UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA –UFSC

CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA

TRINDADE - CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

RELATÓRIOS FINAIS DO PROJETO

1) RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL
2) RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CADASTRAL FINAL
3) RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO E PLANO DE MOBILIDADE URBANA

PROJETO: REALIZAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO, MOBILIÁRIO E IMOBILIÁRIO DO MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA, DE ACORDO COM A PORTARIA Nº 511 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES E ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR E PLANO DE MOBILIDADE URBANA DO MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA - MG.

PERÍODO: 28/12/2018 até 27/12/2023

RESPONSÁVEL: Carlos Antônio Oliveira Vieira

CONTRATANTE: Município de Nova Serrana – MG

INSTITUIÇÃO DE ENSINO / ICT: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

DEPARTAMENTO: Departamento de Geociências – (GCN/UFSC) – Florianópolis

Nº DO CONVÊNIO NA PREFEITURA PARA OFÍCIO DAS PARCELAS: 060/2018

Nº DO PROCESSO: 23080.048551/2018-44

Nº DO CONTRATO/CONVÊNIO-FEESC: 2019/0006

Fevereiro/2024

APRESENTAÇÃO

Este relatório técnico apresentado pela equipe técnica da UFSC se configura em um documento no qual são avaliados os resultados obtidos pela empresa licitada – ENGEFOTO Engenharia e Aerolevantamentos Ltda – visando a execução das atividades pertinentes ao Cadastro Territorial Multifinalitário. A chancela da equipe da UFSC sobre os produtos cartográficos encontra-se balizada nos apontamentos técnicos estabelecidos no Termo de Referência (TR) – sendo assim, este relatório técnico final configura a avaliação da UFSC sobre o relatório final entregue pela empresa Engefoto intitulado: **"RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL"**

Ressalta-se que as atividades de pesquisa e de execução/orientação técnica cartográfica, cadastral e de plano diretor encontram-se relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado: **REALIZAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO, MOBILIÁRIO E IMOBILIÁRIO DO MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA- MG**.

Os principais dados contratuais dos serviços e atividades de pesquisa associados ao projeto supracitado estão a seguir relacionados:

- **Data da assinatura do Contrato/Início das Atividades:** 28/12/2018
- **Duração:** 60 meses
- **Valor:** R$ 4.554.615,66
- **Nº Convênio Prefeitura:** 060/2018
- **Nº Contrato/Convenio - FEESC:** 2019/0006
- **Nº do Processo:** 23080.048551/2018-44
- **Responsável:** Carlos Antônio Oliveira Vieira
- **E-mail:** carlos.vieira@ufsc.br
- **Telefones:** (48) 3721 3529 e (48) 9 9915 3653
- **LINK:** https://projns.ufsc.br/

Os membros permanentes que se encontram vinculados a equipe técnica executora da **UFSC/FEESC,** e que acompanharam o desenvolvimento do projeto e a geração dos produtos cartográficos, cadastral e de plano diretor foi composta por 6 professores, doutores, conforme identificados no **Quadro 1**. Cabe ressaltar que também fizeram parte da equipe um conjunto de alunos de doutorado, mestrado e graduação da UFSC.

QUADRO 1: Equipe técnica executora da UFSC/FEESC

NOME	CENTRO	DEPARTAMENTO	PROGRAMA PÓS GRADUAÇÃO
Carlos Antônio Oliveira Vieira	Centro de Filosofia e Ciências Humana - CFH	Departamento de Geologia	Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transporte e Gestão Territorial.
Everton da Silva	Centro de Filosofia e Ciências Humana - CFH	Departamento de Geociências	Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transporte e Gestão Territorial
Francisco Henrique de Oliveira	–	–	Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transporte e Gestão Territorial
Liane Ramos da Silva	Centro Tecnológico	Departamento de Engenharia Civil	Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transporte e Gestão Territorial
Samuel Steiner dos Santos	Centro Tecnológico	Departamento de Arquitetura e Urbanismo	Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Elson Manoel Pereira	Centro de Filosofia e Ciências Humana - CFH	Departamento de Geociências	Programa de Pós Graduação em Geografia

Para coordenar e acompanhar o desenvolvimento do projeto foi definido como premissa técnica de orientação à execução das atividades o Termo de Referência junto ao município de Nova Serrana/MG, de modo complementar e seguro ao atendimento das necessidades do município foi designada uma comissão técnica multidisciplinar da prefeitura, para acompanhamento de todas as atividades relacionadas à execução das atividades do projeto.

Cabe ressaltar que constituiu objetivo do TR para este projeto de pesquisa duas ações macro:

A) Mapeamento Cartográfico e Elaboração do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM);

B) Plano Diretor Participativo (PDP); e Plano de Mobilidade Urbana (PMU).

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA –UFSC

CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA

TRINDADE - CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

RELATÓRIO FINAL: EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL

Fevereiro/2024

I. INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade avaliar as fases e etapas de trabalho executadas pela empresa Engefoto e que configuraram o projeto em pauta. Desta forma, a equipe da UFSC analisou os procedimentos técnicos das atividades programadas e executadas pela Engefoto parcialmente durante todo o decorrer do projeto, e que estavam relacionadas no Termo de Referência. No atual documento (**RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL**), são descritos os princípios metodológicos e apresentados os resultados obtidos, bem como a qualidade dos produtos atingidos por meio do relatório técnico final, com o objetivo de fechar as atividades do projeto. Neste contexto, a avaliação/análise da equipe da UFSC sobre o documento (relatório final apresentado pela Engefoto) considerará as ações/atividades desenvolvidas pela empresa licitada, apresentando os resultados em etapas por eles gerados.

No protocolo de ação da equipe técnica da UFSC, primeiramente foram gerados os documentos técnicos visando a contratação dos serviços, que possibilitaram a realização do projeto de pesquisa, ou seja: elaboração dos editais (seleção pública), elaboração dos termos de referência e acompanhamento dos processos licitatórios, e por fim fiscalização e avaliação (controle de qualidade) dos produtos cartográficos e cadastral entregues.

A relação detalhada das etapas/atividades que foram planejadas e desenvolvidas/executadas no projeto encontra-se listada na Tabela 01, as quais passarão a ser comentadas neste relatório final nominalmente.

Tabela 01 – Atividades programadas do Termo de Referência para serem executadas

Fase/ Etapa	Descrição das Atividades		executado acumulado até 26/12/23
1A	Mapeamento Área Urbana	P	100%
		R	100%
2A	Mapeamento Área Rural	P	0%
		R	0%
3A	Espacialização Malha Fundiária Urbana	P	100%
		R	100%
4A	Fotografia da Frente dos Imóveis	P	100%
		R	100%
5A	Formalização de Acordo de Parceria entre PMNS e os Cartórios de Registro de Imóveis	P	100%
		R	100%
6A	Identificação de Imóveis para o Levantamento Cadastral	P	100%
		R	100%
7A	Revisão e Cadastro de Logradouro das área Urbanas	P	100%
		R	100%
8A	Cadastro de Trecho de Logradouros	P	100%
		R	100%
9A	Levantamento Cadastral em campo da área urbana (15.000)	P	100%
		R	100%
10A	Levantamento Cadastral dos Imóveis da área Rural	P	0%
		R	0%
11A	Regulamentação do Cadastro	P	100%
		R	100%
12A	Atualização da Planta de Valores Genéricos	P	100%
		R	100%
13A	Capacitação dos técnicos da prefeitura	P	100%
		R	100%
1B	Etapa Preliminar Preparatória	P	100%
		R	100%
2B	Leitura da Realidade	P	100%
		R	100%
3B	Definição das Diretrizes e Eixos Estratégicos	P	100%
		R	100%
4B	Elaboração e discussão da versão preliminar do PMU	P	100%
		R	100%
5B	Consulta pública e consolidação do PMU	P	100%
		R	100%

De fato, para uma melhor organização e gestão das atividades técnico científicas das atividades de pesquisa e produção cartográfica, cadastral e plano diretor, considerou-se duas **fases de execução** (*A - Cadastro Territorial Multifinalitário*; *B - Plano Diretor Participativo; e Plano de Mobilidade* Urbana).

II. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS - ENGEFOTO

- Título do relatório: RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL

- Nome do arquivo: 1166_RelatorioBaseCartograficaRev01 – e Anexos

ETAPA 1A – Mapeamento da área urbana:

As atividades que envolvem a etapa de mapeamento compreenderam uma cobertura aérea de 50 km², localizada no município de Nova Serrana – Estado de Minas Gerais, consistindo das seguintes etapas:

- Cobertura Aerofotogramétrica visando o imageamento em banda(s) espectral(ais) colorida e infravermelha, com GSD (*Ground Sample Distance*) de 10 cm e geração de produtos decorrentes;
- Cobertura Aérea com Perfilamento a Laser Aerotransportado com densidade de 4 pontos/m² e respectiva geração de Modelo Digital de Superfície (MDS) e Modelo Digital do Terreno (MDT);
- Implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal
- Apoio Terrestre Básico e Suplementar na área de 50 km²;
- Aerotriangulação em área de 50 km²;
- Restituição estereofotogramétrica planialtimétrica/planimétrica, visando a obtenção de produtos na escala de 1/1000 em área de 37 km² referente ao limite da sede municipal, disponibilizado pelo contratante, conforme ordem de serviço;
- Elaboração de ortofotos digitais coloridas em área de 50 km² referentes aos limites de interesse disponibilizados pelo contratante;
- Elaboração de relatório final.

Foi executado 100% do levantamento aerofotogramétrico e a geração das ortofotos para a área urbana do Município de Nova Serrana, conforme estabelecido tecnicamente no Termo de Referência (Seleção Pública). Nessa etapa também foi planejada e implantada a Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM), bem como foram homologados dois marcos pelo IBGE.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
Item 1 – RTFE1 - Se caracteriza como uma apresentação geral do relatório de execução das atividades que geraram os produtos cartográficos. No item 2 (RTFE) – São apresentados os itens para geração da Base Cartográfica. O item 2.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 e 2.1.4 encontra-se melhor detalhado na explicação do Anexo 01. No item 2.2.1 do relatório técnico final apresentado pela empresa Engefoto segue a orientação estabelecida no item 7. Implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal apresentada no Termo de Referência (TR) – para contratação dos serviços. No item 2.2 do relatório técnico final apresentado pela empresa Engefoto descreve-se as etapas para a realização da cobertura aerofotogramétrica, conforme estabelecido no item 8 do TR. Os equipamentos e sensores utilizados pela empresa Engefoto na geração dos produtos cartográficos, apresentados detalhadamente no item 2.2.2, 2.2.2.1, 2.2.2.2 – seguem os preceitos técnicos solicitados no TR nos itens 8, 8.1, 8.2, 8.3 e 8.3.1. O item 2.2.3 que configura o Recobrimento aerofotogramétrico digital da área de Nova Serrana – apresentado no RTFE – apresenta detalhes técnicos e significativos que validam o processo e	TR2 estabelecido pela equipe técnica da UFSC – foi considerado a base de comparação e avaliação deste relatório. Basicamente a execução/produção da Base Cartográfica segue a normativa estabelecida no TR. A etapa de implantação da RRCM foi acompanhada pela equipe da UFSC e dois vértices foram homologados pelo IBGE – passando a fazerem parte da rede nacional, portanto demonstram qualidade e atendimento as normas técnicas nacionais. Portanto, o item 2.1 (subitens) do RTFE estão alinhados com o item 7 e 7.1 do TR. As etapas de licenciamento nos órgãos nacionais (autorização para sobrevoo e calibração dos equipamentos) para execução da cobertura aerofotogramétrica foram acompanhadas pela equipe da UFSC e seguiram o padrão protocolar – portanto atenderam as regras estabelecidas no TR itens 8.1 e 8.2. As etapas distintas para uso dos equipamentos, chancela dos certificados de calibração foram monitoradas pela equipe da UFSC. O detalhamento técnico apresentado no RTFE vai ao encontro com as especificações técnicas definidas no TR nos itens 8.7, 8.8, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 e 8.14. A homologação dos vértices da RRCM submetidos a chancela para o IBGE – comprova a qualidade do trabalho

[1] RTFE - Relatório Técnico Final Engefoto
[2] TR – Termo de Referência

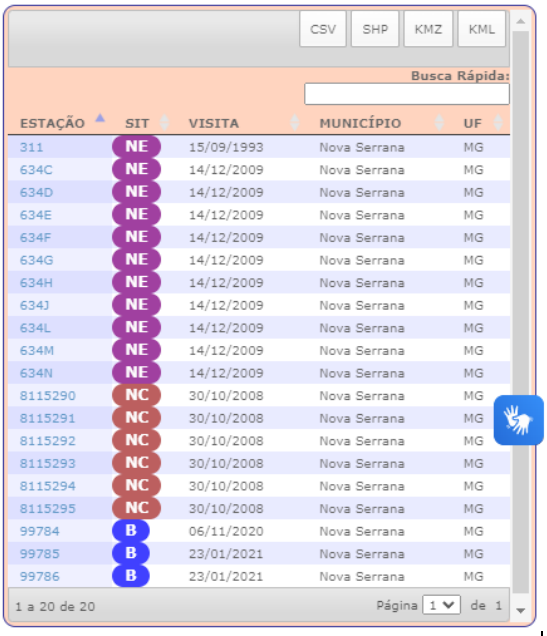
configuram confiança na execução das etapas de mapeamento. De modo similar ao item 2.2.3 o item 2.3 – Cobertura com Perfilamento Laser do RTFE – também obedece ao regramento estabelecido no TR item 8.10. O item 2.4 – Levantamento de pontos de apoio suplementar do RTFE – segue rigorosamente os parâmetros técnicos apresentados no item 9 do TR. A homologação dos vértices – solicitados junto ao IBGE- encontram-se detalhados no item 2.4.1 do RTFE e no Anexo 02. No item 2.4.2 do RTFE – detalha-se pela empresa Engefoto a produção do Mapa Geoidal Relativo – e, portanto, a metodologia de geração fica definida e evidenciada para posteriores usuários. Também fica esclarecido os vértices que são utilizados (RN´s) primárias para se fazer a interpolação. Pode-se verificar no RTFE que a aplicação do Mapa Geoidal final às altitudes geométricas, para determinação das altitudes ortométricas dos pontos foram aplicadas sem problemas. Assim, os resultados obtidos nos levantamentos efetuados em campo pela empresa Engefoto encontram-se listados na tabela Tabela 1 – do RTFE (item 2.4.3.2). O item 2.5 – Aerotriangulação apresentado no RTFE, bem como o item 2.5.1 e 2.5.2 demonstram tecnicamente o princípio utilizado para garantir a qualidade geométrica do produto cartográfico por meio do método do *Bundle Adjustment Method*. A aerofotogrametria configura no protocolo que permite o adensamento	cartográfico/geodésico realizado pela empresa licitada e corrobora com os pareceres da equipe técnica da UFSC na aprovação das atividades. O mapa geoidal foi aprovado pela equipe da UFSC, uma vez que seguiu as normas nacionais para sua geração local e, portanto, atende o dispositivo apresentado no TR, conforme descrito no RTFE item 2.4.2 e 2.4.3. A empresa Engefoto obteve as altitudes ortométricas dos pontos do levantamento GNSS – visando elaborar um Mapa Geoidal Relativo da área de interesse, o qual foi obtido a partir dos pontos com altitudes geométricas e ortométricas conhecidas (pelo rastreio de RN ou pelo transporte de cota por nivelamento geométrico de ponto rastreado). Portanto, seguiram o padrão metodológico para geração do Mapa Geoidal Relativo. O resultado da aerotriangulação apresentado na Tabela 2 do RTFE apresenta parâmetros e resultados que atendem os critérios de qualidade estabelecidos no TR item 10, e seus subitens. A equipe da UFSC acompanhou o levantamento dos dados de perfilamento a laser, bem como o processamento – geração da nuvem de pontos (MDS), de modo que fossem atendidas as prerrogativas técnicas especificadas no TR ítem 11. Conforme pode ser visualizado nos resultados de discrepância entre as duas superfícies – e apresentado pela equipe técnica da Engefoto a equipe da UFSC – a qualidade da superfície gerada pela nuvem de pontos atende as prerrogativas

dos pontos de controle e portanto garantem a qualidade geométrica do produto cartográfico final. Na Tabela 2 do RTFE (item 2.5.2) – são apresentados alguns parâmetros associados a aerotriangulação, bem como a qualificação da qualidade geométrica do resultado obtido – uma vez que atende o princípio estabelecido por norma do padrão de qualidade. O item 2.6 do RTFE – são descritos os procedimentos de aquisição e controle de qualidade do perfilamento a laser - visando a geração do MDS. No item 2.6.1 do RTFE – são descritas minimamente as ações metodológicas adotas para se fazer a classificação da nuvem de pontos a partir do software TerraScan. (classificação automática e depois manual). O controle de qualidade apresentado no item 2.6.2 do RTFE – do perfilamento a laser se deu pela comparação direta da superfície gerada pelos pontos LASER e os pontos determinados em campo, Check Points (PCL´s). Na tabela 3 – são apresentados 18 pontos em que foram calculadas as discrepâncias entre as duas superfícies. O resultado obtido para a média da discrepância foi de 0,0343m – desvio padrão de 0,0932m e RMS no valor de 0,0993m. A restituição aerofotogramétrica está relatada no item 2.7 do RTFE e segue ao encontro do que foi especificado no TR (item 12). No relatório da RTFE – por meio da figura 20 – fica representada a adoção terminológica adotada para a	do controle de qualidade para escala desejada – conforme apresentado na Tabela 3 do RTFE. A figura 18 do RTFE demonstra claramente as áreas em que se obteve 4 ou mais pontos laser por metro quadro (região verde) – correspondendo a 49,88Km2 da área total. Por outro lado, a região vermelha da figura 18 – demonstra as áreas que não tiveram minimamente 4 pontos por metro quadrado – correspondendo a 0,12km2 da área total de 50Km2. Por este resultado, atinge-se o objetivo inicial de qualidade e recobrimento da área de interesse – atendendo o que foi especificado no TR. No descritivo da Engefoto item 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3 e 2.7.4. Portanto, nos subitens do 2.7 no RTFE – fica caracterizado o princípio metodológico adotado pela empresa Engefoto no processo de execução da restituição aerofotogramétrica. Ação – que foi chancelada pela equipe da UFSC, uma vez que segue os padrões técnicos esperado e de qualidade na produção do mapa de traço. A discussão ocorreu com frequência em reuniões constantes para definir padrões de representação cartográfica, generalização cartográfica e definição (planejamento) dos dados/feições a serem restituídos de acordo com a Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais. A equipe técnica da UFSC fez uma *visita in loco* em Curitiba, na empresa Engefoto, para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos técnicos e por conseguinte verificar o andamento das atividade de restituição aerofotogramétrica.

representação das camadas de feições que foram restituídas em acordo com a EDGV – com especial observação ao que foi determinado no TR ítem 12. No item 2.8 do RTFE – apresenta-se o protocolo de geração das ortoimagens digitais, que corresponde ao atendimento da especificação técnica solicitada no TR item 13. O controle de qualidade na produção dos mapas de traço e da orterritificação, apresentado no item 2.8.5 do RTFE, seguiu parâmetros que atendem as normativas nacionais, ademais ainda passou por uma conferência pelos técnicos da prefeitura – que fatalmente na identificação de qualquer equivoco manifestaram a inconsistência e a empresa Engefoto – ajustou o produto final. No item 2.9 do RTFE – encontra-se descrito o procedimento metodológico para produção do Modelo Digital de Terreno – o que tem sua especificação de atendimento técnico no TR item 14. Nos itens 2.9.1 e 2.9.2 são conferidos respectivamente a classificação da nuvem de pontos para a produção do MDT e a realização do controle de qualidade.	A ortorretificação seguiu a orientação especificada no TR item 13 e atendeu ao controle de qualidade – sendo aprovada pela equipe da UFSC. Cabe destacar que a empresa Engefoto – já possui a décadas experiência na geração de produtos cartográficos provenientes de fotogrametria. O MDT especificado no TR pelo item 14 soma em qualidade de produção efetivado pela empresa Engefoto. Os produtos finais apresentados conferem a qualidade e foram avaliados pela equipe técnica da UFSC – chancelando o resultado final. O trabalho técnico voltado ao controle de qualidade, referente a implantação da RRCM executado pela Empresa Engefoto, bem como a produção dos Ortomosaicos e Modelos Digital de Elevação, ocorreu por contratação de uma empresa terceirizada plenamente alheia ao processo de planejamento e execução dos produtos cartográficos – intitulada “COPGEO Engenharia e Consultoria”, localizada no município de Viçosa - MG. A COPGEO executou um primeiro Laudo Técnico intitulado: SERVIÇOS DE LEVANTAMENTO GNSS DE PONTOS FOTOIDENTIFICAVEIS (HVS E PC), PARA AVALIAÇÃO DE PADRÃO DE EXATIDÃO CARTOGRÁFICA DE PRODUTOS GERADOS NO MUNICÍPIO, E PESQUISA DE MERCADO IMOBILIÁRIO PARA A ATUALIZAÇÃO DA PLANTA GENÉRICA DE VALORES (PVG) DE NOVA SERRANA – MG DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DESCRITAS NA ORDEM DE CONTRATAÇÃO N° 677/2021 – Anexo I deste relatório. A COPGEO executou um segundo Laudo Técnico intitulado: CONTROLE DE

	QUALIDADE CARTOGRÁFICA ORTOMOSAICO E MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO DE NOVA SERRANA – MG – Anexo II deste relatório.
A empresa Engefoto para realizar esta primeira etapa 1A, apresenta como produtos intermediários 07 anexos: • ANEXO 01 – Monografias dos Marcos da RRCM. Neste anexo são apresentados os relatórios das monografias de 34 Marcos de Referência distribuídos espacialmente pelo Município de Nova Serrana, contendo: ✓ Chapas metálicas de identificação implantadas em lajes de concreto; ✓ Marcos de concreto fixados em locais apropriados, seguros e implantados em pisos de terreno compactado. Ressalta-se que a empresa Engefoto fez uma proposição geométrica de distribuição dos marcos, assim como um modelo padrão na forma de "template" para apresentar os dados técnicos de marco geodésico implantado. Soma-se a qualidade dos dados apresentados no Anexo 01 – a descrição metodológica apresentada no Relatório técnico final da Engefoto – nos itens 2.1.3 e 2.1.4, respectivamente Apoio Básico e Rede Planialtimétrica de Referência. São ressaltados cuidados e protocolos que seguem normas nacionais para se atingir a qualidade técnica desejada e longevidade do produto cartográfico/geodésico final. Cumpre destacar que cada um dos 34 novos vértices – que foram implantados no município de Nova Serrana - são	A equipe da UFSC interagiu com a Engefoto na execução de cada etapa, sugerindo protocolos e orientando à realização final do produto. Outrossim, também interagiu com a equipe da Prefeitura de NS e estabeleceu parâmetros e formatos de produtos que fossem efetivamente úteis ao dia a dia dos técnicos. • ANEXO 01 – Monografias dos Marcos da RRCM. Da mesma forma que foi produzido um relatório pela Engefoto – também foi produzido um documento de chancela da atividade executada pela Engefoto por parte da equipe da UFSC, atestando a a qualidade do trabalho. Ressalta-se que a execução dos trabalhos foi realizada a partir de um protocolo de iteratividade em que sugestões foram dadas e acatadas, assim como discussões técnicas foram realizadas durante o desenvolvimento/execução desta atividade. Neste contexto, ajustes no "template" foram solicitados, bem como algumas realocações espacial dos marcos no arquivo KMZ. No ítem 2.1.2 do relatório técnico final da Engefoto encontra-se descrita a qualidade técnica dos equipamentos geodésicos de rastreio GNSS utilizados para a execução dos levantamentos dos pontos de controle/apoio.

componentes da rede e tiveram sua localização escolhida de forma a permitir a intervisibilidade com pelo menos outro vértice, fornecendo desta forma o azimute de partida para futuras amarrações topográficas, conforme explica o item 2.1.4 do relatório (Engefoto).	
• ANEXO 02 – Monografias dos vértices homologados pelo IBGE. No subdiretório do arquivo encaminhado pela Engefoto, referente ao Anexo 02 encontram-se três (03) documentos em formato PDF que retratam as monografias dos marcos geodésicos que foram encaminhados para homologação do IBGE, sendo eles: a) SAT99784; b) SAT99785; c) SAT99786. A execução desta atividade encontra-se referendada na solicitação do TR (Anexo 01) item 7.	• ANEXO 02 – Monografias dos vértices homologados pelo IBGE. A Equipe técnica da UFSC recebeu com grande satisfação o resultado da homologação, pelo IBGE, dos três marcos implantados no Município de Nova Serrana. A oficialidade da homologação que passa por critérios técnicos rigoroso de qualidade geométrica e de acurácia no posicionamento do ponto encontra-se orientada por uma norma técnica NBR 14.166. Logo, a equipe da UFSC – após homologação do IBGE – reitera a qualidade do trabalho e replica o resultado já apensado na página do IBGE-Geociência conforme a URL que segue: http://www.bdg.ibge.gov.br/appbdg/

	Tabela de Resultados  CSV SHP KMZ KML Busca Rápida: 1 a 20 de 20 Página 1 de 1 Abaixo visualiza-se os links de acesso as monografias dos marcos de Nova Serrana homologados pelo IBGE, conforme solicitado no TR. http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=99784 http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=99785 http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=99786
• ANEXO 03 – Monografias das RNs pertencentes ao Mapa Geoidal. Conforme sugere a NBR para se determinar as coordenadas altimétricas dos marcos geodésicos que compõem a RRCM de Nova Serrana é fundamental que seja determinado o modelo geoidal. Por este modelo objetiva-se determinar a ondulação geoidal, ou seja, a mensuração local da diferença entre a superfície geoidal e elipsoidal.	• ANEXO 03 – Monografias das RNs pertencentes ao Mapa Geoidal. No item 2.4.2 do RTFE – detalha-se pela empresa Engefoto a produção do Mapa Geoidal Relativo – e, portanto, a metodologia de geração fica definida e evidenciada para posteriores usuários. Também fica esclarecido os vértices que são utilizados (RN´s) primárias para se fazer a interpolação.

ESTAÇÃO	SIT	VISITA	MUNICÍPIO	UF
311	NE	15/09/1993	Nova Serrana	MG
634C	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634D	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634E	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634F	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634G	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634H	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634J	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634L	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634M	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
634N	NE	14/12/2009	Nova Serrana	MG
8115290	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
8115291	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
8115292	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
8115293	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
8115294	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
8115295	NC	30/10/2008	Nova Serrana	MG
99784	B	06/11/2020	Nova Serrana	MG
99785	B	23/01/2021	Nova Serrana	MG
99786	B	23/01/2021	Nova Serrana	MG

Neste sentido foram tomados como referência para o cálculo da redução geoidal entre as duas superfícies as seguintes RNs: a) RN79T – Santo Antônio do Monte; b) RN634S – Bom Despacho; c) RN953D – Pará de Minas. Os dados presentes no Anexo 03 atendem a solicitação no TR item 9. Levantamentos dos Pontos de Apoio Suplementar.	O princípio técnico empregado segue as normas e padrões da cartográfica e geodésia clássica.
• <u>ANEXO 04 – Autorização do Ministério da Defesa.</u> A empresa Engefoto apresenta por este anexo o "Formulário F" – Aerolevantamento no Território Nacional – Autorização de Aerolevantamento Fase Aeroespacial – AAFA. Neste sentido, o documento de autorização refere-se ao aerolevantamento, ou seja, o registro de dados do terreno a partir de uma plataforma aérea. O acesso ao espaço aéreo brasileiro depende de autorização do COMAER. Cabe ressaltar que esta etapa é condição *sine qua non* para se realizar o aerolevantamento por aeronave. O documento do Estado Maior das Forças Armadas detalha a autorização para a Engefoto – Engenharia e Aerolevantamentos S. A – executar a atividade de recobrimento aerofotogramétrico no município de Nova Serrana. O item 2.2.1 do relatório técnico final apresentado pela Engefoto – reitera a oficialidade da solicitação para realização do recobrimento aerofotogramétrico. De modo complementar os itens 2.2.2,	• <u>ANEXO 04 – Autorização do Ministério da Defesa.</u> A apresentação oficial do documento para execução das atividades de aerolevantamento, caracterizou tranquilidade técnica a equipe da UFSC – uma vez que passa a execução do trabalho a ser oficializada e legalizada nos princípios da aerofotogrametria nacional – protocolo de obtenção de dados geoespaciais (aerofotos) e nuvem de pontos por laser. As especificações técnicas solicitadas no TR subitens do item 8.3, 8.8, 8.10 e 8.11 foram atendidas – conforme descrito no relatório técnico final apresentado pela Engefoto itens 2.2.1 e 2.2.2 (e subitens).

2.2.2.1 e 2.2.2.2 – que apresentam as etapas de planejamento para realizar o recobrimento aerofotogramétrico e a descrição dos sensores utilizados, bem como suas características técnicas. Ressalta ainda o documento oficial a Discriminação dos Serviços: Cobertura aerofotogramétrica e Perfilamento laser. Sendo portanto, os produtos decorrentes do Aerolevantamento (PDA): Fotoíndice, Arquivos digitais do MDT, Arquivos digitais do MDS, Aerotriangulação, Ortofoto.	
• <u>ANEXO 05 – Planos de Voo Gráfico e Analítico.</u> Por este anexo encontram-se 06 arquivos, dos quais 03 estão no formato PDF e os outros 03 no formato JPG. O arquivo PDF 1166 – (Plano de voo analítico) retrata o plano de vôo. Especialmente os dados do voo, os dados da câmera e os dados de recobrimento aerofotogramétrico. O arquivo PDF 1166 – (Plano de voo laser complementar analítico) retrata os dados do projeto, bem como os dados do sensor laser e o código do aeroporto mais próximo. O arquivo PDF 1166 – (Plano de voo laser foto analítico) corresponde ao dados pertinentes a ficha técnica do Plano de Voo Laser – constando os dados do projeto, dados do voo, dados do sensor e o aeroporto mais próximo. O arquivo JPG (Plano de voo gráfico foto) – retrata graficamente para a área de interesse as faixas de voo e as aerofotos, bem como orientação do recobrimento aéreo.	• <u>ANEXO 05 – Planos de Voo Gráfico e Analítico.</u> Os planos de voo, quer sejam para o recobrimento aerofotogramétrico (aquisição das aerofotos) ou para adquirir os dados laser (nuvem de pontos), passam por um protocolo de parametrização e organização que depende de uma série de variáveis, entre elas: altura de voo, velocidade cruzeiro, entre outros. O controle de qualidade na geração do produto foi realizado pela equipe técnica da UFSC a partir da apresentação dos dados adquiridos. O conjunto de aerofotos foram avaliados, especialmente considerando potencial arrastamento e nitidez na imagem, bem como contraste e brilho entre as feições representadas nas imagens. A avaliação ocorreu pela equipe e a chancela da qualidade do produto adquirido ocorreu sem maiores intercorrências.

O arquivo JPG (Plano de voo gráfico laser complementar), retrata as faixas de voo do sensor laser e sua orientação. O arquivo JPG (Plano de voo gráfico laser foto), similarmente ao anterior retrata o planejamento do recobrimento da aeronave com o sensor a bordo para adquirir a nuvem de pontos.	
• ANEXO 06 – Certificado de Calibração da Câmera Aerofotogramétrica. Neste anexo são apresentados dois arquivos: a) Optech Calibration Certificate b) Phase One Doppia. Conforme solicitado no TR – Anexo I – item 8.1, 8.2 e 8.3 (Cobertura aerofotogramétrica) – já eram solicitados os documentos de certificado de calibração do sensor da Câmera. De modo complementar, nos itens 8.10, 8.11 e 8.12 também são solicitadas as comprovações de certificação de calibração do sensor laser.	• ANEXO 06 – Certificado de Calibração da Câmera Aerofotogramétrica. Frente a apresentação da documentação oficial de calibração dos dois sensores pelas empresas Teledyne Optech e R&D Bittencourt Souto Ltda – a equipe da UFSC chancela a qualidade dos equipamentos empregados na aquisição dos dados geoespaciais.
• ANEXO 07 – Metadados. O arquivo relativo ao anexo 07 – refere-se ao metadados pertinentes ao recobrimento aerofotogramétrico, portanto está representada uma lista/tabela com 630 linhas (que representa o quantitativo de aerofotos adquiridas), distribuídas em 16 faixas de voo. Dentre os dados apresentados encontram-se as coordenadas E, N, h, bem como as orientações da aeronave em K, Phi e Ômega – além de latitude/longitude e por fim a data de aquisição dos geodados.	• ANEXO 07 – Metadados. A lista apresentada representa o conjunto espacializado do Ponto Principal de cada aerofoto, no qual por aproximação geográfica a equipe da UFSC considera como correto, uma vez que o voo é apoiado.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as atividades foram desenvolvidas pela empresa Engefoto a medida que foram realizados os repasses dos recursos para cada etapa prevista no plano de trabalho, e as mesmas foram atentamente acompanhadas pela Comissão Técnica Multidisciplinar da Prefeitura Municipal de Nova Serrana, tendo ainda a chancela da equipe da UFSC.

A avaliação apresentada neste relatório final pela equipe técnica da UFSC – referente ao relatório técnico final das atividades disponibilizado pela empresa licitada, intitulado: **RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL** – configura parecer até a **ETAPA 1A – Mapeamento área urbana**.

Os requisitos de qualidade e especificações estabelecidas no Termo de Referência foram rigorosamente avaliados pela equipe UFSC e pela contratação de uma Empresa Independente (COPEGEO), para esta etapa de **mapeamento cartográfico**, durante todo o processo de desenvolvimento e produção. Isso de certa forma, garantiu que os produtos entregues estejam em total conformidade com as especificações estabelecidas. Desde a fase inicial até a entrega final, cada etapa foi cuidadosamente monitorada e avaliada para garantir que os padrões de qualidade exigidos fossem atendidos integralmente.

A equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos da UFSC contou com a colaboração e apoio de diversos alunos de graduação e pós-graduação, que deram suporte em diferentes etapas de elaboração deste Projeto de Pesquisa.

As demais etapas foram analisadas mediante a apresentação de outro relatório técnico disponibilizado pela empresa Engefoto.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA –UFSC

CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA

TRINDADE - CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

RELATÓRIO FINAL: RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CADASTRAL FINAL

Fevereiro/2024

I. INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade avaliar as fases e etapas de trabalho executadas pela empresa Engefoto e que configuraram o projeto em pauta. Desta forma, a equipe da UFSC analisou os procedimentos técnicos das atividades programadas e executadas pela Engefoto parcialmente durante todo o decorrer do projeto, e que estavam relacionadas no Termo de Referência. No atual documento (EMISSÃO DO RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CADASTRAL FINAL), são descritos os princípios metodológicos e apresentados os resultados obtidos, bem como a qualidade dos produtos atingidos por meio do relatório técnico final, com o objetivo de fechar as atividades do projeto. Neste contexto, a avaliação/análise da equipe da UFSC sobre o documento (relatório final apresentado pela Engefoto) considerará as ações/atividades desenvolvidas pela empresa licitada, apresentando os resultados em etapas por eles gerados.

No protocolo de ação da equipe técnica da UFSC, primeiramente foram gerados os documentos técnicos visando a contratação dos serviços, que possibilitaram a realização do projeto de pesquisa, ou seja: elaboração dos editais (seleção pública), elaboração dos termos de referência e acompanhamento dos processos licitatórios, e por fim fiscalização e avaliação (controle de qualidade) dos produtos cartográficos e cadastral entregues.

A relação detalhada das etapas/atividades que foram planejadas e desenvolvidas/executadas no projeto encontra-se listada na Tabela 01, as quais passarão a ser comentadas neste relatório final nominalmente.

Tabela 01 – Atividades programadas do Termo de Referência para serem executadas

Fase/ Etapa	Descrição das Atividades		executado acumulado até 26/12/23
1A	Mapeamento Área Urbana	P	100%
		R	100%
2A	Mapeamento Área Rural	P	0%
		R	0%
3A	Espacialização Malha Fundiária Urbana	P	100%
		R	100%
4A	Fotografia da Frente dos Imóveis	P	100%
		R	100%
5A	Formalização de Acordo de Parceria entre PMNS e os Cartórios de Registro de Imóveis	P	100%
		R	100%
6A	Identificação de Imóveis para o Levantamento Cadastral	P	100%
		R	100%
7A	Revisão e Cadastro de Logradouro das área Urbanas	P	100%
		R	100%
8A	Cadastro de Trecho de Logradouros	P	100%
		R	100%
9A	Levantamento Cadastral em campo da área urbana (15.000)	P	100%
		R	100%
10A	Levantamento Cadastral dos Imóveis da área Rural	P	0%
		R	0%
11A	Regulamentação do Cadastro	P	100%
		R	100%
12A	Atualização da Planta de Valores Genéricos	P	100%
		R	100%
13A	Capacitação dos técnicos da prefeitura	P	100%
		R	100%
1B	Etapa Preliminar Preparatória	P	100%
		R	100%
2B	Leitura da Realidade	P	100%
		R	100%
3B	Definição das Diretrizes e Eixos Estratégicos	P	100%
		R	100%
4B	Elaboração e discussão da versão preliminar do PMU	P	100%
		R	100%
5B	Consulta pública e consolidação do PMU	P	100%
		R	100%

De fato, para uma melhor organização e gestão das atividades técnico científicas das atividades de pesquisa e produção cartográfica, cadastral e plano diretor, considerou-se duas **fases de execução** (*A - Cadastro Territorial Multifinalitário*; *B - Plano Diretor Participativo; e Plano de Mobilidade* Urbana).

II. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS - ENGEFOTO

- Título do relatório: EMISSÃO DO RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CADASTRAL FINAL

- Nome do arquivo: 1166_RelatorioBaseCadastralRev00 – e Anexos.

A avaliação das atividades descritas neste relatório pela equipe técnica da UFSC está diretamente relacionada as atividades descritas no relatório apresentado pela Empresa Engefoto, sendo didaticamente utilizado o termo RTFE[1] – e ainda balizadas pela sequência de atividades apresentada na Tabela 01. Também cabe salientar que em contraponto à análise das atividades executadas pela empresa licitada, a equipe da UFSC considerará as normativas orientativas estabelecidas no TR[2].

Cabe salientar que a avaliação da equipe técnica da UFSC, para este relatório, considerará exclusivamente as atividades pertinentes aos itens 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 11A, 12A, e 13A – que se encontram relacionadas na Tabela 01. Em contrapartida tópicos técnicos similares das atividades cadastrais executadas, encontram-se listados no relatório apresentado pela empresa Engefoto, entre os itens 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6 – os quais também serão considerados na avaliação de execução pela equipe da UFSC. Por fim, ainda será considerado como fonte técnica balizadora das atividades executadas e de atendimento legal – os princípios atendidos no TR.

ETAPA 2A – Mapeamento da área rural: Atividade não foi realizada, por solicitação da Prefeitura de Nova Serrana.

Baseado no oficio datado de 25 de Julho de 2022, gerado pelo coordenador do projeto institucional Prof. Carlos Vieira e direcionado ao reitor da UFSC - Prof. Irineu Manoel de Souza, configurando o assunto sobre o Terceiro Termo Aditivo de Recursos a seguinte solicitação no item "*c) O valor total previsto no projeto de R$ 4.782.000,00, teríamos ainda um saldo a receber de R$ R$ 582.000,00 (compreende algumas despesas operacionais, mapeamento e cadastro rural, e taxas universitárias). Considerando que a prefeitura solicitou retirar as atividades de mapeamento e cadastro rural (2A e 10A), que estava orçada em R$ 475.133,49, o saldo de repasses restantes previstos no convênio seria de R$ R$ 106.866,51*."

[1] RTFE – Relatório Técnico Final Engefoto

[2] TR – Termo de Referência

Portanto, em acordo com o Terceiro Termo Aditivo Recursos ao Contrato nº 2019/0006 – foi suprimida a execução do Mapeamento Rural e Levantamento Cadastral dos Imóveis Rurais.

ETAPA 3A – Espacialização da Malha Fundiária Urbana (70.000): Para esta etapa foi executada 100% da espacialização da malha fundiária urbana. A espacialização compreendeu a qualificação da base de dados cadastral a partir da avaliação de 70.000 parcelas (lotes), considerando suas potenciais inconsistências.

No relatório técnico da empresa Engefoto tem-se detalhado pelo item 2.1 e demais sub itens o protocolo executivo adotado pela empresa, o qual foi confrontado com os parâmetros especificados no TR item 15.1.

Arquivo relatório Engefoto intitulado: 1166 Relatório Execução Malha de Lotes

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
O relatório apresentado pela empresa Engefoto relativo a espacialização da malha fundiária apresenta o detalhamento do protocolo adotado entre as páginas 11 a 41. Neste documento apresenta-se o descritivo de Geocodificação, Restituição fotogramétrica, Base Cartográfica, Lotes, Metodologia, Fechamento Topológico dos Lotes, Geocodificação, Banco de Dados, Plantas de Situação, LandView, Situação Física, IQQUA e IQLOTE, Soluções de Pendências, Controle de Qualidade, Consistência Geométrica, Consistência de Atributos e finalmente Resultados. Os itens mais importantes serão comentados abaixo: a) Metodologia – Fechamento topológico dos lotes. Neste item a Engefoto descreve o *modus operandi* para fechamento dos polígonos correspondentes aos lotes/parcelas. Neste sentido, esclarece que foram realizadas quatro etapas de análises e correções. A primeira correção	A atuação da equipe técnica da UFSC ocorreu durante todo o processo de execução desta atividade "Espacialização da Malha Fundiária". Cabe ressaltar que ocorreu um conjunto de dezenas/centenas de reuniões virtuais – as quais estavam presentes em determinado momento as três partes interessadas (técnicos da prefeitura de Nova Serrana, Equipe técnica da Engefoto e Equipe técnica da UFSC) ou ainda somente duas partes interessadas (Equipe técnica da Engefoto e Equipe técnica da UFSC). As diferenciações no número de participantes interessados nas reuniões ocorreram porque os temas de pauta variavam e não necessariamente a equipe da prefeitura precisava participar de todas as reuniões. De modo similar, em alguns momentos ocorreram reuniões em que participaram a equipe da UFSC e os técnicos da prefeitura de Nova Serrana. Cabe salientar que em todas as discussões técnicas e tratativas visando a solução de algum tema a base de referência era o atendimento aos

pautada na eliminação da duplicidade entre vértices e linhas, a segunda correção na correção de polígonos abertos. A terceira na identificação e correção de centróides duplicados e a última na atribuição de centróides aos polígonos que não apresentam este dado. b) Metodologia - Geocodificação. Nesta etapa foi atribuído um conjunto de procedimento que permitiu definir uma chave referente a inscrição cadastral para as geometrias dos lotes identificadas na etapa anterior. Como primeiro procedimento foi necessário reconhecer os dados presente no (banco de dados) da prefeitura – especialmente considerando Inscrição Cadastral, Logradouro, Numeração Predial, Medida de Testada, Área Construída e Área do Lote. O segundo procedimento referiu-se ao estudo e uso das plantas de situação, que abrangeram a hierarquia das plantas de bairros, quadras e lotes de Nova Serrana. O terceiro procedimento caracterizou o uso dos dados do LandView – que correspondeu ao mapeamento móvel e, portanto, a visualização dos números de porta dos lotes. c) Metodologia – Planta de Situação, LandView e Situação Física. O primeiro passo foi resgatar o material prévio existente na prefeitura de Nova Serrana pertinente a Planta de Situação (localização das ocupações), plantas de quadras e	parâmetros especificados no TR, neste caso especificamente item 15.1. Fato concreto se estabelece no sentido em que todas as decisões foram tomadas em comum acordo e com a máxima participação dos decisores e interessados, quer seja pela parte técnica, política, executiva ou gerencial do projeto. Os processos de ajuste dos arquivos gráficos (vetoriais), seguiram padrão de qualidade e sendo ainda observada as Especificações Técnicas de Produtos e Conjunto de Dados Geoespaciais: ET-PCDG – preconizadas no TR. Como as representações dos lotes parte de uma representação vetorial, foi fortemente observado os preceitos da ET-EDGV, os quais são considerados como pressupostos à restituição no item 12.1 do TR. A equipe da UFSC observou as prerrogativas do TR, e os princípios adotados pela empresa Engefoto na execução/geração dos produtos cartográficos durante todas etapas especificados no item Metodologia (Espacialização da Malha Fundiária) e seus subitens – deste modo nas reuniões frequentes (semanais) eram observadas as regras estabelecidas no TR e discutidas as ações técnicas em conjunto com a equipe técnica da Engefoto e por vezes com a equipe técnica de nova Serrana. O detalhamento do protocolo de Geocodificação encontra-se detalhado no relatório apresentado pela Engefoto e o princípio adotado foi esclarecido e chancelado pela equipe da Prefeitura de nova Serrana, uma vez que finalizado o projeto – os técnicos da prefeitura

etc. Assim, a Engefoto passou a conhecer e reconhecer em detalhes a área urbana do município. Esta atividade descrita no RTFE foi acompanhada pelas observações estabelecidas no item 15.1, 15.3 e 15.4 do TR. O procedimento do LandView apresentado no RTFE – pontualmente observou as especificações estabelecidas no item 15.2 do TR. O procedimento técnico especificado na Situação Física do RTFE se revestiu de identificação da situação do objeto de interesse – assim cada lote foi classificado como: Lote, Lote_provavel_remembramento, Lote_provavel_desmembramento, Lote_nao_espacializado, Lote_projetado e Lote_divergente.	deverão dar continuidade ao protocolo adotado. A Figura 1 do RTFE demonstra o processo de geocodificação assumido pela empresa Engefoto. Pode-se afirmar que a etapa metodológica atrelada aos itens do RTFE 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, e 2.1.10 absorveram um tempo considerável do projeto para realizar as identificações e padronizações das feições/objetos de interesse ao sistema cadastral. O acordo de como executar as atividades e o entendimento da lógica adotada teve que ser claro para todos os envolvidos. Neste sentido, reuniões foram gravadas e processos foram detalhados e explicados para que posteriormente pudessem ser replicados.
d) Metodologia – IQLOTE e IQQUA. Este quarto procedimento se revestiu da da inscrição imobiliária atrelada a uma chave inequívoca para todos os lotes no município. Assim, nas quadras do setor urbano, os lotes foram enumerados de 1 a n – de tal forma que a chave IQLOTE foi estruturada pelo Quadrante, Setor, Quadra e Lote – por outro lado a chave IQQUA foi estruturada por Quadrante, Setor e Quadras.	O item do RTFE 2.1.11 referente a IQLOTE e IQQUA retrata o princípio metodológico adotado pela Engefoto visando relacionar as faces dos lotes aos códigos dos trechos de logradouros, os quais não tenham sido vinculados ao banco de dados da prefeitura. Adotada esta metodologia foi possível executar um relacionamento entre lote e trecho. O método adotado no IQLOTE e IQQUA não está contemplado no TR, entretanto o processo de desenvolvimento da codificação (chave de vínculo) ocorreu em comum acordo entre as partes.
e) Metodologia – Solução de Pendências (quinto procedimento). Durante o decorrer do projeto a Engefoto procurou solucionar todas as pendências com o material disponibilizado. Porém, algumas	Conforme relatado no RTFE (item 2.1.12) um conjunto de visita técnicas da equipe da Engefoto ocorreu à Prefeitura de Nova Serrana (Datas: 24/05/2021 a 02/06/2021 (João), 27/06/2021 a 03/07/2021 (Matheus), 15/02/2022 a 26/03/2022 (João), 18/04/2022 a 20/04/2022 (Matheus), 15/09/2022 a 26/09/2022 (João) e 06/11/2022 a

visitas técnicas *in loco* foram necessárias nas datas de 24/05/2021 a 02/06/2021 (João), 27/06/2021 a 03/07/2021 (Matheus), 15/02/2022 a 26/03/2022 (João), 18/04/2022 a 20/04/2022 (Matheus), 15/09/2022 a 26/09/2022 (João) e 06/11/2022 a 25/11/2022 (Matheus). Os técnicos da Engefoto que realizaram estas visitas foram João Pedro Porto Basilio e Matheus de Mello Taurino Moreira, tratando a respeito de pendencias de geocodificação de lotes com a equipe técnica da Prefeitura (Regis, Jomara, Douglas, Wagner e Karina).

f) Controle de Qualidade – Consistência da Geometria. Basicamente foi realizado o procedimento de detecção de possíveis erros topológicos no fechamento da base de lotes comparando a delimitação física restituída com a base final de lotes.

g) Controle de Qualidade – Consistência de Atributos. A primeira análise consistiu em cruzar a base física com o banco de dados para identificar lotes que tinham sido representados, mas não estavam no banco, seja por erros de digitação, ou outros problemas durante o processo. O segundo passo da análise foi cruzar o banco com o a base física atualizada a fim de identificar sobra, ou seja, lotes que se encontravam presentes no banco de dados, mas não estavam

25/11/2022 (Matheus), pertinentes as pendências sobre o item geocodificação.

Ressalta-se que ocorreu um conjunto de procedimentos de contato (e-mail, whatsapp) para solucionar as dúvidas, equívocos e discrepâncias entre os dados existentes, quer seja junto a Memory, ou funcionários da prefeitura.

As inconsistências nas geometrias dos distintos polígonos e linhas ocorrem em todos os trabalhos executados no âmbito da cartografia digital e precisam passar por um processo de conferência e ajustes. Neste sentido as distintas camadas de restituição/mapeamento ou entrada de dados vetoriais de outras fontes foram conferidas e ajustadas. Uma representação do problema pode ser conferida graficamente nas figuras relacionadas ao item 2.1.14 (RTFE).

A consistência de atributos é um protocolo complementar para garantir a qualidade no serviço prestado em que a relação direta gráfica e alfanumérica estejam correspondentes e sejam confiáveis. Neste sentido, esta etapa consistiu em verificar potenciais problemas na geocodificação, conforme descrito no item 2.1.15 do RTFE.

Como resultado final desta etapa de trabalho a Engefoto apresenta o seguinte quantitativo mensurado/executado:

Sit_Fisica	**77996**
LOTE	24873
LOTE_DIVERGENTE	564
LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	12701
LOTE_PROJETADO	35737
LOTE_PROVAVEL_DESMEMBRAMENTO	2674
LOTE_PROVAVEL_REMEMBRAMENTO	1447

presentes na base física por motivos diversos como erros na geocodificação - mas principalmente na desatualização da base física em relação ao banco de dados.	Logo – conforme estabelecido item 3 – Anexo I do TR atingiu-se mais que 70.000 unidades.

ETAPA 4A – Fotografias das frentes dos imóveis construídos (70.000): Foi executado 100% das fotografias da fachada dos imóveis. As fotografias das frentes dos imóveis foram obtidas por meio do imageamento móvel terrestre 360° georreferenciado (embarcado em veículo), de modo a possibilitar a sua vinculação aos lotes que compõem o cadastro territorial e permitir a identificação das fachadas dos imóveis, das vias e demais elementos do ambiente construído e naturais existentes no quadro da fotografia.

Arquivo relatório Engefoto intitulado: 1166_RelatorioBaseCadastralRev00

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
O relatório de execução do mapeamento móvel – fotografias das frentes dos imóveis para o Município de Nova Serrana (área urbana) foi apresentado pela empresa Engefoto considerando como itens descritivos: a) Introdução (item 2.2 do RTFE) - O levantamento realizado na área urbana do município de Nova Serrana, resultou em 775,6 km de vias urbanas imageadas com fotos panorâmicas em 360, utilizando o imageamento móvel LandRunner. O item 15.2 do TR foi considerado como referencia balizadora para se fazer a conferência de atendimento de qualidade do produto. b) Fotografias das frentes dos imóveis – O levantamento fotográfico 360 na horizontal e 300 na vertical, espaçadas regularmente em 5m ao longo das	A equipe técnica da UFSC discutiu o protocolo metodológico e o estado da arte dos equipamentos da empresa Engefoto para execução do levantamento. Foram ajustados, definidos e esclarecidos alguns parâmetros estabelecidos no TR e que deveriam ser seguidos/mantidos pela empresa, de modo que pelo menos duas fotografias terrestres em bom estado de visualização, contraste e reconhecimento das feições de interesse deveriam apresentar sobre a fachada de cada unidade imobiliária. A equipe da UFSC fez uma conferência sobre o arquivo de dados gerado e emitiu parecer favorável a qualidade do produto. Vale ressaltar que também foi aprovado o princípio metodológico de levantamento do dado, bem como do roteiro a ser

vias urbanas atendeu ao capítulo 15.2 do TR. c) Metodologia de execução – (Levantamento de campo) Ao todo foram imageados 775,60 km lineares de logradouros dentro dos 50km² da área objeto deste contrato, gerando 155.115 imagens panorâmicas. d) c) Metodologia de execução – (Execução a coleta de dados em escritório) – Extração das fotografias georreferenciadas das fachadas dos imóveis seguida da validação do material recebido, indexação das fotografias obtidas no levantamento de campo, esmaecimento (blur) das imagens obtidas em campo e geração das fotografias das fachadas georreferenciadas. e) Metodologia de execução – (Processamento das trajetórias) – Dados processados a partir do vértice SAT99784 (prefeitura) com uma distância menos que 40Km – conforme estabelecido no TR. Para a verificação dos produtos gerados, a Engefoto disponibilizou em um serviço via web o LandView, que permite a visualização da posição das fotografias associadas às trajetórias, sobre a base cartográfica, em uma janela específica, e em uma janela secundária o sistema apresenta as fotografias tomadas em campo em um cenário que possibilita a rotação do ambiente de visualização em 360°.	seguido para aquisição das fotografias de fachada. As imagens no RTFE demonstram o produto gerado, bem como os equipamentos (carro adaptado e sensores utilizados). No RTFE – claramente fica detalhado as atividades passo a passo das ações: foram divididas em dois momentos, em um primeiro momento houve o recebimento dos dados relacionados às trajetórias para processamento, num segundo momento as atividades de escritórios passaram a se concentrar no recebimento das imagens obtidas em campo, validação do material recebido, na indexação das fotografias obtidas no levantamento de campo, no esmaecimento (blur) das imagens obtidas em campo e na geração das fotografias das fachadas georreferenciadas. Cabe ressaltar que para a etapa do processamento das trajetórias utilizou-se conforme solicitado no TR item 15.2 – o marco de referência com distância inferior a 40 km para todas as trajetórias percorridas pelo veículo. Desta forma, o marco utilizado no processamento foi o vértice SAT99784, instalado em calçada no acesso à Prefeitura Municipal de Nova Serrana. Segundo o RTFE após a etapa de coleta das fotografias, as fotos – de representação das fachadas dos imóveis – estão georreferenciadas e indexadas pelo número da inscrição cadastral de acordo com a malha de lotes fornecida pela PM de Nova Serrana. Ao todo foram vinculadas 152.665 fotografias de imóveis, após a entrega da nova base de

f) Controle de qualidade – As fotografias obtidas passaram por um controle de qualidade com o objetivo de analisar a qualidade e a padronização dos dados coletados. g) Produtos entregues – encontram-se on line no software visualizador desenvolvido pela Engefoto, intitulado: Sistema LandView.	lotes previstas como produto deste contrato. O item controle de qualidade presente no RTFE – esclarece que foi realizado por amostragem estatística, onde foi considerado aprovado o conjunto de dados cuja amostra analisada possuía uma quantidade de erros menor do que o limite estabelecido, considerando um nível de confiança de 90% com um erro esperado de até 5%.

ETAPA 5A – **Formalização de um acordo de parceria entre a prefeitura municipal de Nova Serrana e os Cartórios de Registro de Imóveis**: Para esta etapa foi realizada 100% da atividade. O instrumento foi construído e discutido, passou por um processo de atualização entre as partes interessadas, tendo a intervenção frequente da equipe da Prefeitura.

Equipe técnica da UFSC
Para consolidar a formalização do acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Nova Serrana e os Cartórios de Registro de Imóveis foi realizada, durante o desenvolvimento do projeto, uma consultoria jurídica terceirizada (continuada) na qual foi construída, conjuntamente entre a equipe da UFSC e os profissionais da área jurídica, uma minuta que atendesse as expectativas entre as partes (PMNS e RI). A consultoria se deu junto a advogada que atuou diretamente com a equipe da UFSC, por meio de uma sequência de reuniões *on line* e presencial, objetivando a produção documental do acordo de parceria entre PMNS e RI. O escopo técnico foi apresentado pela equipe da UFSC e o amparo legal foi adequado pela Dra. Márcia Zilá Longen. O produto final "MINUTA DE TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 00 / 2023" - encontra-se nos anexos deste relatório. Cabe ainda ressaltar que foi efetivado um CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, EM CARÁTER EVENTUAL, SEM VÍNCULO EMPREGATÍCIO – entre a FEESC e a advogada para efetivação do trabalho.

MINUTA DE TERMO DE COOPERAÇÃO N.º 00_/2023

TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM O **MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA** E O **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, COM A FINALIDADE DE INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS.

MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA, por intermédio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, doravante denominada Administração Pública, com sede em Nova Serrana/MG, na Rua xxxxxx, nº xxx, Centro, Nova Serrana, inscrito no CNPJ nº xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, neste ato representado por seu Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano, xxxxxxxxxxxxxxxxx, brasileiro, estado civil, profissão, portador (a) da Carteira de Identidade n. xxxxxxxx - SSP/MG e CPF n. xxxxxxxxx, residente na Rua xxxxxxxxx, n. xxx, Bairro xxxxxxxxx, em Nova Serrana /MG, e **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, doravante denominado Registro de Imóveis, situada à Rua da Av. Mauro Ribeiro Lage, 190 – Bairro Esplanada da Estação, cidade Nova Serrana, CEP xxxxx, inscrita no CNPJ sob o número xxxxxxxxxxxxx, neste ato representada pelo Sr. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, residente e domiciliado (a) à Rua XXXXXXX nº XXX – XXX – CEP: XXXX–, portador (a) da Carteira de Identidade nº XXXXXXX Órgão Expedidor xxx/xx e CPF nº xxxxxxxxxx;

ETAPA 6A – Identificação, a partir do aproveitamento dos trabalhos relacionados nos itens de 1 a 4, de imóveis para levantamento cadastral in loco. Esta atividade encontra-se 100% executada, foram selecionados na base cadastral 15.000 unidades para serem cadastradas em campo e 20.000 para serem notificadas. Para seleção destas unidades foram considerados: 15% de diferença relativa de área e pelo menos 30m² de acréscimo; terreno baldios com acréscimo de 50m² ou mais de área construída.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
Esta atividade perseguiu toda a execução do trabalho prestado pela empresa Engefoto – uma vez que logo no início do projeto foi necessário fazer um levantamento de todo o material cartográfico e cadastral pré-existente no município. A partir da realização desta tarefa (que foi continuada), tanto junto as equipes técnicas da Prefeitura quanto com a empresa Memory, foi necessário sistematizar, organizar e readequar ao "modus operandi" da Engefoto e ao cumprimento das atividades estabelecidas no TR de contratação.	A etapa 6ª relacionada neste item foi executada mediante a intervenção e acompanhamento continuado da equipe da UFSC. Neste contexto, reuniões ocorreram semanalmente e o levantamento dos dados pré-existentes foram relacionados e discutidos tecnicamente usando parâmetros de integração. Soma-se a esta atividade o detalhamento sobre a forma de aquisição dos dados (geo)espaciais e ainda o protocolo de atualização dos mesmos – para que minimamente fosse possível definir o

Foi de fundamental importância a participação *in loco* da equipe da Engefoto – tanto no protocolo de prospecção de documentos cartográficos, quanto de intermediação entre os setores internos – visualizando a potencial duplicidade de documentos. Também foi necessária esta atividade para que se pautasse uma única referência (pontual) documental como sendo o oficial do município – o qual permitiu a atualização dos dados. O ganho efetivo e de segurança passou a ser efetivo e real – em que os dados não se encontram mais dispersos com duplicidade de trabalho por técnicos da prefeitura. A Engefoto – foi protagonista no processo e coordenou esta atividade do começo ao fim – sendo responsável por criar (modelar) e preencher o banco de dados permitindo a disponibilidade dos mesmos para os técnicos quanto para os cidadãos.	potencial de uso e integração/visualização na base de dados. A atividade de avaliação dos dados pré-existentes e a integração foi perseguida durante todo o decorrer do projeto e a equipe da UFSC sempre se manteve atenta e de ação intermediária entre a Engefoto, empresa Memory e os setores técnicos (secretárias distintas) da Prefeitura de Nova Serrana.

ETAPA 7A – **Revisão e cadastro de logradouros das áreas urbanas:** Revisão do cadastro de logradouros. Foi executado 100% da análise do cadastro de logradouros da área urbana do município, considerando início e fim de cada segmento – e sua correspondente associação à legislação que o originou. O foi por vezes pauta das reuniões *on line* objetivando tirar dúvidas e ajustar/atualizar nomes dos logradouros.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
Esta atividade foi extremamente detalhada e demandou uma organização sistematizada e coordenada entre as partes (Engefoto. Equipe UFSC e técnicos de Nova Serrana). Esta atividade foi ao encontro do que está estabelecido no TR – item 15.3. Para execução desta atividade foi necessário a	A equipe da UFSC em atendimento ao item 15.3 – acompanhou atentamente o desenvolvimento das atividades da empresa Engefoto na revisão do cadastro de logradouros da área urbana do município. Algumas das ações materializadas na gravação das reuniões técnicas podem

priori definir o objeto, logo passou-se a considerar eixo de logradouro como a linha central relativa ao trecho de uma pista limitado pelas primeiras interseções com outras vias, e segregado por canteiro, calçada ou alinhamento predial que encerra um fluxo de veículos.

No RTFE – relacionado ao item de Revisão de Cadastro de Logradouros fica demonstrada a dificuldade em gerenciar, sistematizar e padronizar a representação gráfica do cadastro de logradouros. Uma edição detalhada da base de dados foi necessária para se adequar ao princípio definido na geração/detalhamento do banco de dados alfanumérico. As figuras no relatório demonstram o antes e o depois de editado dos arquivos gráficos (eixos de vias).

Outras bases de dados foram integradas e associadas aos arquivos editados, neste sentido pelo RTFE verifica-se que a camada de bairros foi ajustada como primeira referência para identificação dos logradouros. De modo similar a camada da base dos correios e da empresa Memory (no nível logradouros), foram conferidas e ajustadas – para que ocorresse uma integração de fato. Ainda foram utilizadas as bases de dados do DNIT e os arquivos DWG da prefeitura de Nova Serrana, bem como os dados do LanView e ainda em nível de detalhe as plantas de quadras georreferenciadas. O princípio da organização e sistematização dos dados gráficos apresentados pela Engefoto – permitiu validar a oficialidade de nome e segmento de logradouro considerado oficial no município a partir da tabela de Leis de criação de cada logradouro.

ser encontradas no site: https://projns.ufsc.br/documentos/

Por esta URL é possível verificar o resultado obtido a partir das decisões metodológicas que foram tomadas. Nas gravações podem ser observadas pela projeção das telas os exemplos concretos das dificuldades encontradas e das soluções adotadas.

Várias foram as reuniões que ocorreram sobre a mesma pauta, em que arruamentos, loteamentos, bairros e outras feições gráficas não estavam presentes ou ainda desencontradas entre as várias fontes de dados.

Predominantemente foi necessário atribuir um dos dados como o oficial e para aqueles que haviam correspondência identificável as referências legais – rapidamente foram superadas, entretanto um conjunto de segmentos de retas (representando os logradouros) estavam desencontrados, equivocados e não especificados legalmente. Neste sentido, foi necessária uma ação integrada e fundamentada no princípio da organização espacial para que a prefeitura tomasse a decisão e atualizasse oficialmente a sua base de dados.

As orientações técnicas e as trocas de experiência entre as partes, com especial ênfase associada ao Grupo UFSC e Engefoto – superou as dificuldades e avançou-se no protocolo de formalização da base de dados do cadastro de logradouros.

Resgates históricos e dados e da memória de profissionais da prefeitura foi importante assim como a base de dados

Esta atividade foi extremamente detalhada e demandou um tempo e dedicação considerado da equipe de profissionais da Engefoto. Tornou-se fundamental esta atividade para que se gerasse um banco de dados confiável no princípio da existência real e de direito dos logradouros – em o segmento de reta obrigatoriamente coincidisse com o princípio legal de sua geração.	fotográfica obtida pelo projeto da fachada das edificações.

ETAPA 8A – **Cadastro de trechos de logradouros:** Por meio de articulação entre a Engefoto e a equipe técnica da prefeitura de Nova Serrana foi realizado 100% desta atividade relacionada ao cadastro dos trechos de logradouros da área urbana.

Arquivo relatório Engefoto intitulado: 1166 Relatório Execução Logradouros

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
O RTFE apresenta no item de cadastro de logradouros o atendimento ao item 15.4 do TR. Metodologicamente algumas subdivisões de ações foram apresentadas e detalhadas no relatório, quer seja descritivamente ou então por imagens e figuras que atestam a situação e as ações adotadas para implementar o banco de dados do Cadastro de Trechos de Logradouros: a) Introdução – O relatório apresentado tem como objetivo descrever o cadastro nos trechos de logradouros e a atualização dos logradouros da área urbana referente ao objeto do contrato de prestação de serviços, item 15.3 e 15.4 do Termo de Referência, celebrado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA e a ENGEFOTO.	As discussões para alinhar os dados gráficos descritivos sobre os trechos de logradouros e as feições gráficas (segmentos) do arruamento, foram intensas e constantes, especialmente por envolver uma base de dados antiga que tinha o domínio/gestão da empresa Memory e a nova (organizada e ajustada) pela Engefoto – partindo-se do reconhecimento gráfico e do aporte legal. Achar o ponto de equilíbrio e desenvolver a metodologia de conexão entre os dados descritivos de interesse e as feições gráficas, aliada ao protagonismo jurídico de definição de cada trecho, foi um desafio em que reuniões constantes entre as partes foi estabelecido. Assim, a chancela da equipe da UFSC ocorreu a cada momento, aliando soluções e propostas de ação entre a Memory e a Engefoto – tendo como parceira a prefeitura de Nova Serrana.

b) Definições básicas – para facilitar a comunicação entre a empresa, UFSC e o município de Nova Serrana, fez-se necessário apresentar um conjunto de definição de termos, sendo eles: logradouros, camada de bairros, base dos correios, logradouros memory, base DNIT, base DWG Nova Serrana, LandView, plantas georreferenciadas e tabela de leis. c) Metodologia (Revisão do Cadastro de Logradouros da área urbana) – a primeira atividade partiu da restituição do eixo das vias com base no novo mapeamento que a Engefoto realizou, e com a nova geometria aliada aos materiais de apoio que recebidos pela prefeitura, foram atribuídos os descritivos. Este protocolo foi extremamente trabalhoso e detalhado. Cabe ressaltar que foi realizada a identificação de início e fim de cada logradouro e a sua compatibilidade com o parâmetro legal. d) Metodologia (Cadastro de trechos de Logradouros da área urbana) – foram definidos atributos de cadastro aos trechos de logradouros, entre eles: Campo "Tipo_Pavim", Campo "Guias", Campo "Rede_Agua", Campo "Rede_Drena", Campo "Rede_Eletr", Campo "Rede_Esgot", Campo "Iluminacao", Campo "Arborizaca" e Campo "Indice". e) Metodologia (Tabela de Atributos) – considerando os itens	Esta etapa foi morosa, cuidadosa e altamente trabalhosa que constou da movimentação de uma grande equipe para alinhar os mesmos interesses e gerar o cadastrão atualizado dos trechos de logradouros do município. O produto final desta etapa de cadastro dos trechos de logradouros, segundo o RTFE pode ser acessado para download via FTP – adquirindo-se como produto final o arquivo: Eixos_Logradouros_11092023.gdb. O RTFE ressalta que das 89.483 unidades autônomas, localizadas por meio da geocodificação de lotes, foram constatadas que 81.841 encontravam-se em acordo com o código do trecho, e 7.642 unidades autônomas não estavam em acordo com o código de trechos. Por outro lado, com relação aos trechos de logradouros, chegou-se ao número de 10.191 trechos, dos quais 696 apresentam denominação em acordo com lei e 9.495 não corresponde a denominação da lei. Considerando uma análise de correspondência tem-se que um total de 1.395 logradouros não apresentam relacionamento aos demais distintos trechos.

15.3 e 15.4 do termo de referência, eles foram atendidos em uma única camada denominada Eixos_Logradouros_11092023__LOGSEQ. f) Diagnóstico final dos trechos- ocorreu um avanço na sistematização do cadastro de logradouros e uma padronização no modus operandi, entretanto em relação a algumas unidades autônomas com código de logradouro divergentes sendo a quantidade de 7.642 unidades. Por este relatório Nova Serrana pode avaliar os casos pontualmente ou realizar a correção do sistema da Memory.	

ETAPA 9A – Levantamento cadastral em campo da área urbana de 15.000 unidades: Esta atividade foi 100% executada. Esta etapa consistiu no levantamento cadastral em campo de 15.000 unidades, previamente selecionadas, conforme o critério citado no item 6A e foi realizada de maneira a assegurar a qualidade dos dados levantados, com rapidez, nos procedimentos subsequentes de controle de qualidade. Os dados foram disponibilizados para a atualização do banco de dados em uso pela Administração para gestão do cadastro imobiliário.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
O protocolo descrito no RTFE descreveu este procedimento como estando fundamentado na seleção de imóveis com prováveis desatualizações em relação ao cadastro da prefeitura, esta seleção de imóveis ocorreu realizando-se um cruzamento de dados da área construída levantada pela nova cartografia confrontada com a área	Para se executar esta etapa ficou acordado entre os membros do grupo (Equipe técnica da prefeitura de Nova Serrana, Engefoto e Equipe técnica da UFSC) que os imóveis alvo do levantamento cadastral deveriam seguir um critério técnico e, portanto: foi alvo do recadastramento os imóveis que apresentaram diferença positiva de, na

construída que a PMNS tinha registrada em seu banco de dados imobiliário/tributário. Sendo que, 15.000 unidades das maiores divergências encontradas foram realizadas o recadastramento em campo e 9.846 imóveis foram notificados para os contribuintes entrarem com defesa em caso de não concordância.	área construída da nova cartografia em relação ao cadastro da prefeitura, 15% percentual de acréscimo e correspondendo em área um valor >=30m² absoluto, dados apresentados pelo RTFE. De acordo com o RFTE e em acordo com o TR item 15.5 foram levantadas 15.290 unidades a campo no período de Fev/2022 a Jun/2022 e atualizadas a área construída no cadastro imobiliário da PMNS. O excedente dos imóveis com acréscimo de área que não foram confirmados em campo foram notificados, totalizando 9.846 notificações lançadas. Um conjunto de imagens/figuras exemplificam a ação metodológica empreendida pela empresa Engefoto no RTFE. Por fim, e não menos importante ainda foi efetivado o atendimento ao contribuinte. De fato, foi disponibilizado pela Empresa Engefoto à PMNS uma equipe de 3 pessoas no período de 28/03/2022 a 29/11/2022, para realizar o atendimento e analisar os recursos das notificações expedidas. A partir desta ação minimizaram-se as limitações no diagnóstico dos imóveis desatualizados.

ETAPA 10A – Levantamento cadastral dos imóveis da área rural: Atividade não foi realizada, por solicitação da Prefeitura de Nova Serrana.

Baseado no oficio datado de 25 de Julho de 2022, gerado pelo coordenador do projeto institucional Prof. Carlos Vieira e direcionado ao reitor da UFSC - Prof. Irineu Manoel de Souza, configurando o assunto sobre o Terceiro Termo Aditivo de Recursos a seguinte solicitação no item *"c) O valor total previsto no projeto de R$ 4.782.000,00, teríamos ainda um saldo a receber de R$ R$ 582.000,00 (compreende algumas despesas*

operacionais, mapeamento e cadastro rural, e taxas universitárias). Considerando que a prefeitura solicitou retirar as atividades de mapeamento e cadastro rural (2A e 10A), que estava orçada em R$ 475.133,49, o saldo de repasses restantes previstos no convênio seria de R$ R$ 106.866,51."

Portanto, em acordo com o Terceiro Termo Aditivo Recursos ao Contrato nº 2019/0006 – foi suprimida a execução do Mapeamento Rural e Levantamento Cadastral dos Imóveis Rurais.

ETAPA 11A – Regulamentação do Cadastro: Atividade realizada em 100%. Atividade que demandou consultoria jurídica para a partir dos temas e regulamentações específicas técnicas propor um marco de regulamentação para o cadastro objetivando sustentar a longevidade do sistema implantado pela atividade de atualização/manutenção.

Equipe técnica da UFSC
No contexto da discussão para geração de documentos que pudessem orientar processos e ações técnicas baseadas no amparo legal e normativo, a equipe da UFSC atuou e produziu um conjunto deles que permite uma orientação sistematizada de protocolos e atividades diárias nas distintas secretarias da prefeitura de Nova Serrana, com a visão norteadora de dar longevidade e qualidade às atividades diretas e indiretas associadas ao CTM e Cartografia Cadastral. Lista-se abaixo os produtos gerados: a) Decreto que regulamenta a implantação e manutenção da Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM).

DECRETO Nº XXXX DE 14 DE DEZEMBRO DE 2023

Dispõe sobre a Rede de Referência Cadastral Municipal - C do Município de Nova Serrana, e dá outras providências.

_____, Prefeito Municipal de Nova Serrana/MG, no uso da atribuição que lhe confere o artigo ___, inciso __, da Lei Orgânica do Município, **DECRETA:**

CAPÍTULO I

DAS DEFINIÇÕES E OBJETIVOS

Art. 1º O registro territorial sistemático municipal deve ter como suporte um sistema cartográfico único que considere a Rede de Referência Cadastral Municipal – RRCM oficial para o levantamento dos dados e informações espaciais, bem como um sistema descritivo alfanumérico padronizado, contendo os dados básicos sobre a propriedade imobiliária.

b) Projeto de Lei que institui e disciplina o CTM no Município de Nova Serrana.

PROJETO DE LEI N°. XXXX, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2023

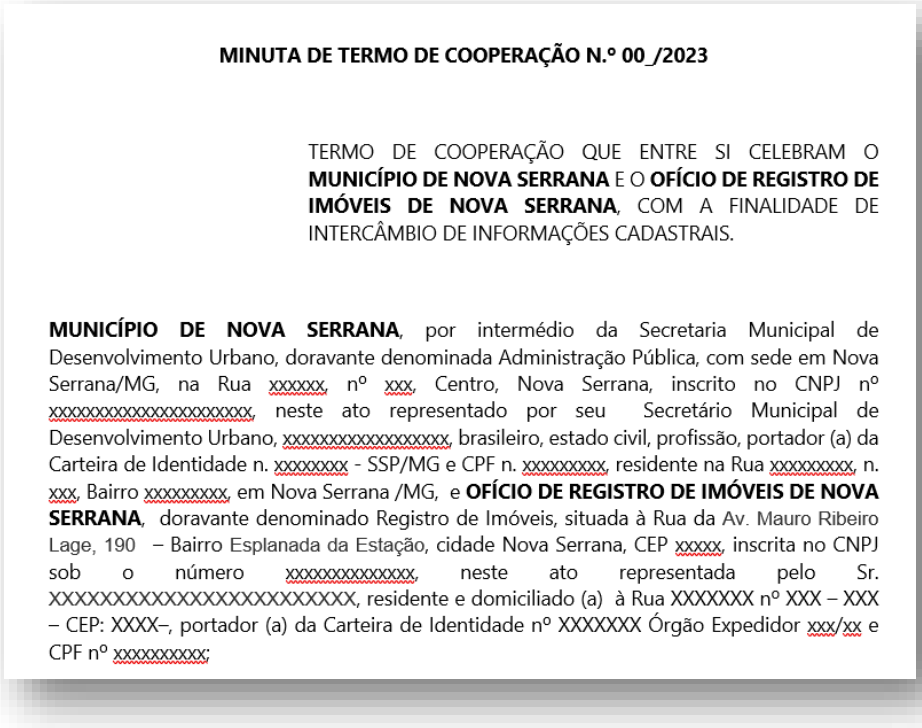
Institui e disciplina o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) do Município de Nova Serrana/MG.

Euzebio Lago, Prefeito Municipal de Nova Serrana/MG, no uso da atribuição que lhe confere o artigo ___, inciso __, da Lei Orgânica do Município, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta lei dispõe sobre o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) do Município de Nova Serrana, ferramenta que que integra o patrimônio municipal e reúne informações necessárias à implementação de políticas públicas.

c) Minuta de Cooperação entre Município de Nova Serrana e o Ofício de Registro de Imóveis de Nova Serrana.



MINUTA DE TERMO DE COOPERAÇÃO N.º 00_/2023

TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM O **MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA** E O **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, COM A FINALIDADE DE INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS.

MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA, por intermédio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, doravante denominada Administração Pública, com sede em Nova Serrana/MG, na Rua xxxxxx, nº xxx, Centro, Nova Serrana, inscrito no CNPJ nº xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, neste ato representado por seu Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano, xxxxxxxxxxxxxxxxx, brasileiro, estado civil, profissão, portador (a) da Carteira de Identidade n. xxxxxxxx - SSP/MG e CPF n. xxxxxxxxx, residente na Rua xxxxxxxxx, n. xxx, Bairro xxxxxxxxx, em Nova Serrana /MG, e **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, doravante denominado Registro de Imóveis, situada à Rua da Av. Mauro Ribeiro Lage, 190 – Bairro Esplanada da Estação, cidade Nova Serrana, CEP xxxxx, inscrita no CNPJ sob o número xxxxxxxxxxxxx, neste ato representada pelo Sr. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, residente e domiciliado (a) à Rua XXXXXXX nº XXX – XXX – CEP: XXXX–, portador (a) da Carteira de Identidade nº XXXXXXX Órgão Expedidor xxx/xx e CPF nº xxxxxxxxxx;

d) Manual do Cadastro Territorial Multifinalitário.

e) Manual de Trechos de Logradouros encontra-se em (fase de revisão);

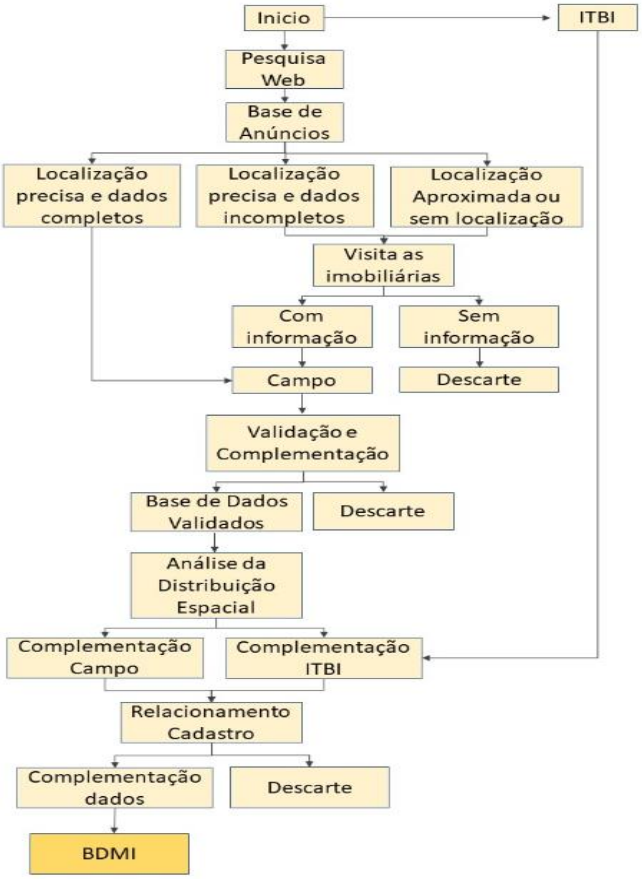
f) Manual de Logradouros encontra-se em (fase de revisão).

ETAPA 12A – Atualização da Planta de Valores Genéricos e dos Modelos de avaliação em massa de imóveis: Esta etapa encontra-se 100% executada. Foi até o presente momento elaborada a planta de valores e os modelos de avaliação em massa dos imóveis. As minutas do projeto de Lei e de regulamentação foram também elaboradas, bem como a execução e atualização da planta de valores ao cadastro de trecho de logradouros, que se encontra em desenvolvimento pela empresa contratada – associado a ampliação das simulações de cálculo do IPTU.

Equipe técnica da UFSC
A elaboração da Planta de Valores Genéricos (PVG) e dos modelos de avaliação em massa dos imóveis compreenderam as seguintes atividades: 1) Constituição de base de dados do mercado imobiliário; 2) Processamento e análise de dados

3) Validação e simulação dos trabalhos;
4) Adequação da legislação tributária

A constituição da base de dados do mercado imobiliário (BDMI) seguiu o seguinte fluxo:

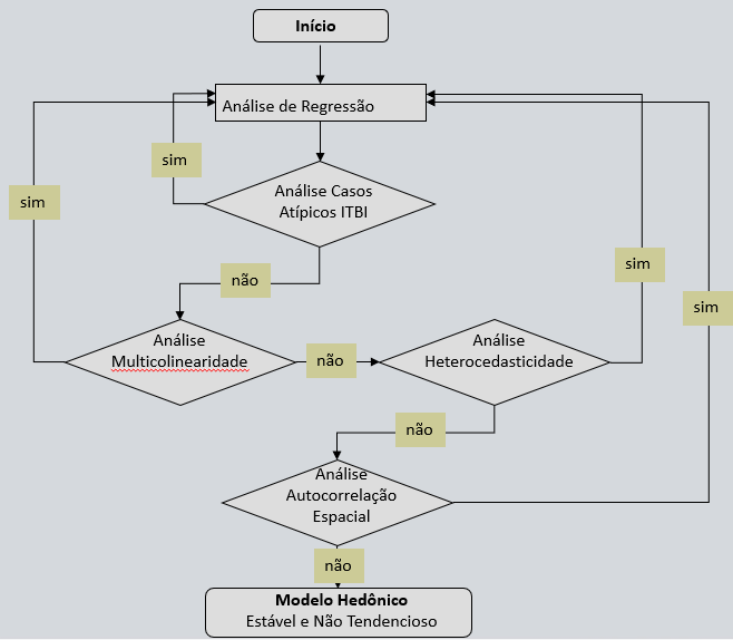


Obteve-se como resultado um conjunto de dados que embasou as análises que culminaram na definição da PVG e dos modelos de avaliação em massa dos imóveis, conforme pode-se notar pela tabela a seguir:

Fonte	Quantidade	
	Absoluta	Relativa
Corretores	456	42,78
Imobiliárias	50	4,69
Proprietário	11	1,03
ITBI	549	51,50
Total	**1.066**	**100,00**

Na etapa de processamento e análise dos dados foram organizados os dados de modo a se definirem as variáveis que pudessem apoiar as análises visando a elaboração da PVG e dos modelos de avaliação em massa dos imóveis, bem como para apoiar as simulações visando a definição da política fiscal a ser adotada.

As análises compreenderam técnicas de análise exploratória dos dados e de inferência estatística, possibilitando com isso a definição de um modelo para calcular os valores de metro quadrado de um lote padrão por trecho de logradouro (PVG) e a definição dos modelos para avaliação em massa dos imóveis registrados na base cadastral do município. O fluxo que se apresenta a seguir descreve os procedimentos do método empregado para inferir os valores da PVG.



Com a PVG e os modelos de avaliação em massa definidos, passou-se à etapa de validação dos resultados e simulação de lançamento do IPTU.

Pôde-se observar pelos resultados da avaliação em massa dos imóveis que os valores cadastrais até então empregados como base de cálculo para o IPTU encontram-se com um nível de desatualização significativo. A Tabela a seguir demonstra os níveis para imóveis construídos e para terrenos não construídos.

Imóvel	N	Mediana	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Construído	44618	,2125	,2380	,00	617,24	4,13160
Não Construído	28917	,0290	,0398	,00	9,85	,11999
Total	73535	,1484	,1600	,00	617,24	3,22062

Pela Mediana definida para a relação entre o valor cadastral atual e o valor proposto nota-se que os valores cadastrais atuais representam para os imóveis construídos

cerca de 21% dos valores cadastrais propostos a partir dos novos modelos de avaliação. Enquanto os valores cadastrais dos terrenos não construídos representam tão somente 2,9%. Observa-se que se trata de uma medida de tendência central, e que, portanto, podem ocorrer níveis de avaliação superiores e inferiores aos valores apresentados.

Dada a significativa defasagem dos valores cadastrais vigentes no município, as simulações para lançamento do IPTU consideraram o impacto que a atualização dos valores cadastrais poderia causar na sociedade ao manter-se a política fiscal. Com isso, um novo procedimento para emprego das alíquotas foi proposto, considerando a progressividade pelo valor cadastral dos imóveis com parcelas dedutíveis. Destaca-se que foram realizadas várias simulações para definição do atual conjunto de alíquotas que se apresenta a seguir.

Categoria	Faixas de Valores		Alíquota (%)
	Menor Valor (R$)	Maior Valor (R$)	
Predial	0,00	100.000,00	0,40
	100.000,01	200.000,00	0,45
	200.000,01	350.000,00	0,50
	350.000,01	550.000,00	0,55
	550.000,01	1.000.000,00	0,65
	1.000.000,01	1.500.000,00	0,80
	1.500.000,01	∝	0,90
Territorial	0,00	80.000,00	0,55
	80.000,01	150.000,00	0,65
	150.000,01	500.000,00	0,75
	500.000,01	1.000.000,00	0,90
	1.000.000,01	2.000.000,00	1,00
	2.000.000,01	∝	1,10

Pode-se observar que as alíquotas máximas são inferiores as atuais alíquotas empregadas para o IPTU. Ou seja, a alíquota predial atual é de 1,0% e a alíquota máxima proposta é de 0,9%; enquanto a alíquota territorial atual que é de 1,3% passaria para uma alíquota máxima de 1,1%.

Dado que somente com a atualização das alíquotas ter-se-ia ainda um impacto significativo em termos relativos na carga tributária individual dos imóveis, propõem-se o emprego de freios nos valores cadastrais, de modo a se atualizar os lançamentos ao longo do tempo, minimizando desta forma o impacto da atualização dos valores cadastrais.

Por fim, após as atividades que culminaram na proposta de novos modelos de avaliação e da política fiscal, fez-se a adequação da legislação relacionada ao IPTU, que foi disponibilizada para revisão pela procuradoria do município.

ETAPA 13A – Capacitação dos técnicos da prefeitura: Esta etapa avançou 100%. Uma organização na capacitação de técnicos da prefeitura foi estruturada e um conjunto de ações já se materializou para a formação de recursos humanos.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC

No decorrer do projeto ocorreu fortemente uma integração constante entre a equipe da UFSC e os técnicos da Engefoto, visando atender um conjunto de sinalizações de formação e capacitação de recursos humanos da Prefeitura de Nova Serrana, os quais podem ser apontados pelo TR nos itens/subitens: 5, 15.1, 15.3, 15.5, 16 e 20, entre outros.

Desta forma, pela equipe técnica da UFSC ser formada por professores o item formação estava sempre presente no contexto das ações e, portanto, na trajetória do projeto um conjunto de protocolos foram desenvolvidos e gravados via plataforma de reunião *on line*, assim como um conjunto de tutoriais, vídeos, slides (apresentação), e documentos correspondendo a manuais foram gerados e disponibilizados para a equipe técnica de Nova Serrana. O conjunto de produção didática pode ser encontrado na página https://projns.ufsc.br/documentos/. Segue abaixo a relação dos documentos carregados na página do projeto no site da UFSC – com acesso livre aos interessados.

APRESENTAÇÕES E VÍDEOS TUTORIAIS:

TREINAMENTOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS – GEOSerrana

- 1° Manual do Sistema de Informações Territoriais (SIT) – GeoSerrana
- 2° Edição de Logradouros
- Slides: Edição de Logradouros e Afins – SIT
- Vídeo Tutorial – Parte 1: Editando Logradouros, Trechos e Testadas – SIT
- Vídeo Tutorial – Parte 2: Editando Logradouros, Trechos e Testadas – SIT
- 3° Geração de Inscrições para Quadras e Lotes
- Dados: Exemplos e Modelador (clicar com o mouse direito e escolher a opção: “Salvar o LINK como…” – Se o firewall bloquear o download, clicar em “manter o Download”)
- Slides: Geração de Inscrições em Quadras e Lotes
- Vídeo Tutorial: Gerando Inscrições em Quadras e Lotes – QGis/SIT
- 4° Carga em Massa no SIT (Quadras e Lotes)

- Código Script: Carga de Quadra e Lotes (clicar com o mouse direito e escolher a opção: “Salvar o LINK como…” – Se o firewall bloquear o download, clicar em “manter o Download”)
- Slides: Carga de Quadras e Lotes via SQL (QGis/DBeaver)
- Vídeo Tutorial: Caregando Quadras e Lotes em Massa no SIT
- 5° Geoportal
- Manual de Configuração das Camadas: Geoportal/SIT
- Vídeo Tutorial: Uso das Funcionalidades do Geoportal

TREINAMENTOS (13 e 14 abril 2023 – João Destro)

- 1° Vídeo Tutorial: Manutenção da Base Dados no Sistema de Informação Territorial (GEOSerrana)
- Slides: GEOSerrana/QGis/SIT – Manutenção da Base de Dados
- 2° Vídeo Tutorial: Tarefas QGIS – Geração de Quadras, Lotes, Logradouros e Trechos de Logradouros
- Slides: GEOSerrana/SIT (Sistema de Informação Territorial) Consulta – Módulo Mapa
- 3° Vídeo Tutorial: Tarefas GEOWISE
- Slides: GEOSerrana/SIT – Módulo Imobiliário e Infraestrutura
- 4° Vídeo Tutorial: Árvore do Cadastro
- Slides: Árvore do Cadastro

APRESENTAÇÃO DOS MÓDULOS ALTERNATIVOS DO SIT em 01/09/2022 (João Destro)

- SLIDES
- VÍDEO
- Apresentação do Sistema de Informações Territoriais em 24/03/2022
- VÍDEO: Apresentação do SIT
- SLIDES: Apresentação dos Conceitos que envolvem o SIT (Everton Nubiato)
- SLIDES: Apresentação do SIT Básico (João Destro)
- VÍDEO: Apresentação Preliminar da PVG em 16/09/2021 (Everton Silva)
- VÍDEO: Apresentação do SIT (GeoWise) em 29/07/2021 (Everton Nubiato)
- VÍDEO: Reunião Sobre o SIT em 01/07/2021 (Everton Nubiato)
- VÍDEO: Sistema de Informações Territoriais (SIT) – Produção Engefoto

- VÍDEO: ET-EDGV e Eixos de Logradouros
- VÍDEO: Nova Geocodificação do Município
- Apresentação da Proposta da Nova Geocodificação do Município em 05/04/2021 (Destro)
- Apresentação 21/12/2020 – Acompanhamento das Atividades de Mapeamento
- Cadastro Urbano
- Mapeamento Urbano
- Projeto CTM, PDP & PMU
- Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros – Ministério das Cidades
- Zeca Dastro e as diretrizes para o Cadastro Territorial Multifininalitário – Programa Nacional de Capacitação das Cidades.

ETAPA 14 – Sistema de Gestão de Dados Cadastrais: Esta etapa avançou 100%. A empresa Engefoto desenvolveu o sistema GeoWise e customizou de acordo com as demandas e necessidades da Prefeitura Municipal de Nova Serrana – gerando o Sistema de Informações Territoriais (SIT) - GeoSerrana.

Empresa Engefoto	Equipe técnica da UFSC
Segundo o RTFE - propósito do sistema foi de prover ferramentas que auxiliassem os gestores municipais no cumprimento de suas responsabilidades constitucionais e legais visando a organização, ordenação e controle do espaço territorial urbano, aumentando a eficiência administrativa com uso de geotecnologia em seus processos. Sendo assim, em atendimento do TR no item 16 a apresentação dos dados foi desenvolvida em ambiente WEB e com acesso via Desktop. A prefeitura definiu que o sistema fosse acessado “atualmente” apenas por meio da sua infraestrutura, ou seja pelo ip http://192.168.0.12/. Entretanto, isso pode ser alterado futuramente e o sistema pode ficar disponível para qualquer pessoa que possua a URL do sistema, assim sendo todo e qualquer cidadão poderá ter acesso aos dados disponibilizados *on line*. A modelagem do sistema GeoSerrana, bem como o carregamento dos dados gráficos e alfanuméricos foram acordados entre os partícipes (técnicos da Prefeitura Municipal de Nova Serrana, equipe técnica de desenvolvimento de sistemas da	

Engefoto e equipe técnica da UFSC). O planejamento estratégico para a concepção do sistema teve seu início de modo direto e indireto desde o início do projeto quando da aquisição das aerofotos – prevendo a produção das ortofotos, dados da Rede de Referência Cadastral Municipal, MDT, etc.....até se chegar aos dados cadastrais associados as parcelas territoriais e as edificações.

O detalhamento do sistema encontra-se no RTFE – de acordo com a sua composição de hardware, software e sistema propriamente dito.

Fundamentalmente o relatório descreve sobre o sistema e suas funcionalidades – com especial atenção aos módulos implementados:

- Módulo Central: apresenta as funcionalidades básicas requeridas pelos módulos do sistema, as quais serão comuns aos demais módulos;
- Módulo Cadastro Imobiliário: apresentação as funcionalidades para execução das ações do cadastro imobiliário;
- Módulo Cadastro de Logradouro: apresentação as funcionalidades para execução das ações de cadastro da infraestrutura urbana vinculada ao sistema viário e cadastro de logradouro.

Cabe salientar que foi desenvolvido pela Engefoto o sistema GeoPortal. Neste contexto, segundo o RTFE o Geoportal foi disponibilizado na infraestrutura da prefeitura, restando por parte da prefeitura a definição da URL final, desta forma atualmente o sistema encontra-se disponível no endereço http://192.168.0.12/geoportal/.

Por outro lado, o Geoportal necessita que o Sistema de Gestão também seja disponível, portanto, carece da definição da URL desse ambiente também. A partir de reuniões constantes com os integrantes da prefeitura, foram definidas as camadas que devem estar em exibição no geoportal. De fato, a prefeitura optou por disponibilizar apenas as camadas do zoneamento e a de marco de referência.

Por fim, é importante destacara que o produto GeoPortal / GeoSerrana foi idealizado e possível de ser concretizado a partir dos rendimentos provenientes do convênio. Neste sentido foi estruturado e produzido o módulo básico

A formalização para a prestação de serviço na produção do Geoportal / GeoSerrana ocorreu entre a FEESC e a empresa Engefoto pelo termo contratual: LIC-0145/2023/10919 – intitulado: CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS QUE ENTRE SI CELEBRAM A FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA E A ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as atividades foram desenvolvidas a medida que foram realizados os repasses dos recursos para cada etapa previstas no plano de trabalho, e foram ainda acompanhadas

pela Comissão Técnica Multidisciplinar da equipe da UFSC e servidores da Prefeitura Municipal de Nova Serrana.

Os requisitos de qualidade e especificações estabelecidas no Termo de Referência foram rigorosamente avaliados pela equipe UFSC, para esta etapa de geração da Base Cadastral, durante todo o processo de desenvolvimento e produção. Isso de certa forma, garantiu que os produtos entregues estejam em total conformidade com as especificações estabelecidas. Desde a fase inicial até a entrega final, cada etapa foi cuidadosamente monitorada e avaliada para garantir que os padrões de qualidade exigidos fossem atendidos integralmente.

Na etapa de avaliação em massa dos imóveis do Município de Nova Serrana e geração da *Planta de Valores Genérico*, foi contratada uma Empresa (COPEGEO) para realizar as pesquisas de mercado preliminares.

A equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos da UFSC contou com a colaboração e apoio de diversos alunos de graduação e pós-graduação, que deram suporte em diferentes etapas de elaboração deste Projeto de Pesquisa.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA –UFSC

CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA

TRINDADE - CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

RELATÓRIO FINAL: RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO E PLANO DE MOBILIDADE URBANA

Fevereiro/2024

I. INTRODUÇÃO E OBJETIVO DO PROJETO

Com base no Art. 182 da Constituição da República Federativa do Brasil, da Constituição do Estado de Minas Gerais, da Lei Orgânica do Município de Nova Serrana, na Lei Federal 10.257/01 – Estatuto da Cidade e da Lei Federal 12.587/12 – Política Nacional de Mobilidade Urbana, o objetivo do acordo de cooperação técnico-financeira será

> "Definir as bases e instrumentos legais da política urbana de uso e ocupação do solo, bem como a política e instrumentos de planejamento, gestão e controle da mobilidade urbana para o município de Nova Serrana/MG".

Como instrumentos básicos da política de desenvolvimento urbano no âmbito municipal, tanto o PDP quanto o PMU foram orientados na busca por normas de ordem pública, interesse social e utilidade pública nos seguintes termos:

- Definição de objetivos, eixos prioritários, estratégias, instrumentos, ações e regras que orientarão o Poder executivo municipal e a iniciativa privada para alcançar o direito a uma cidade sustentável, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

- Regulamentar e operacionalizar os instrumentos do Estatuto da Cidade que prevêem: a) indução do desenvolvimento urbano; b) regularização fundiária; c) financiamento da política urbana; d) parcelamento e uso do solo urbano; e e) gestão democrática do planejamento urbano; e

- Regulamentar e operacionalizar os princípios, diretrizes e instrumentos da política nacional de mobilidade urbana que prevêem: a) Acessibilidade universal; b) desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; c) equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo; d) eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano; e) gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Municipal de Mobilidade Urbana; f) segurança nos deslocamentos das pessoas; g) justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços; h) Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e i) Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana, estabelecida pela Lei Federal Nº 12.587/2012, torna mandatória a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (PMU) para todos os municípios com população superior a 20.000 habitantes. Nesse

contexto, Nova Serrana se enquadrava, já que, de acordo com o censo demográfico realizado pelo IBGE em 2022/2023, mais de cem mil habitantes.

O PMU é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e deve contemplar seus princípios, objetivos e diretrizes. O plano procurou responder aos problemas de mobilidade de Nova Serrana, primeiramente ao retratar a situação atual por meio de análises e pesquisas, e posteriormente propor e discutir cenários, ações estratégicas e metas. O seu foco principal foi de melhorar a eficiência, a segurança e a sustentabilidade do transporte urbano, além de organizar e gerenciar o uso do espaço para o transporte de pessoas e bens, atendendo às necessidades da população, garantindo a acessibilidade, a qualidade de vida e a redução de impactos ambientais. As atividades desenvolvidas tiveram como objetivos específicos estão:

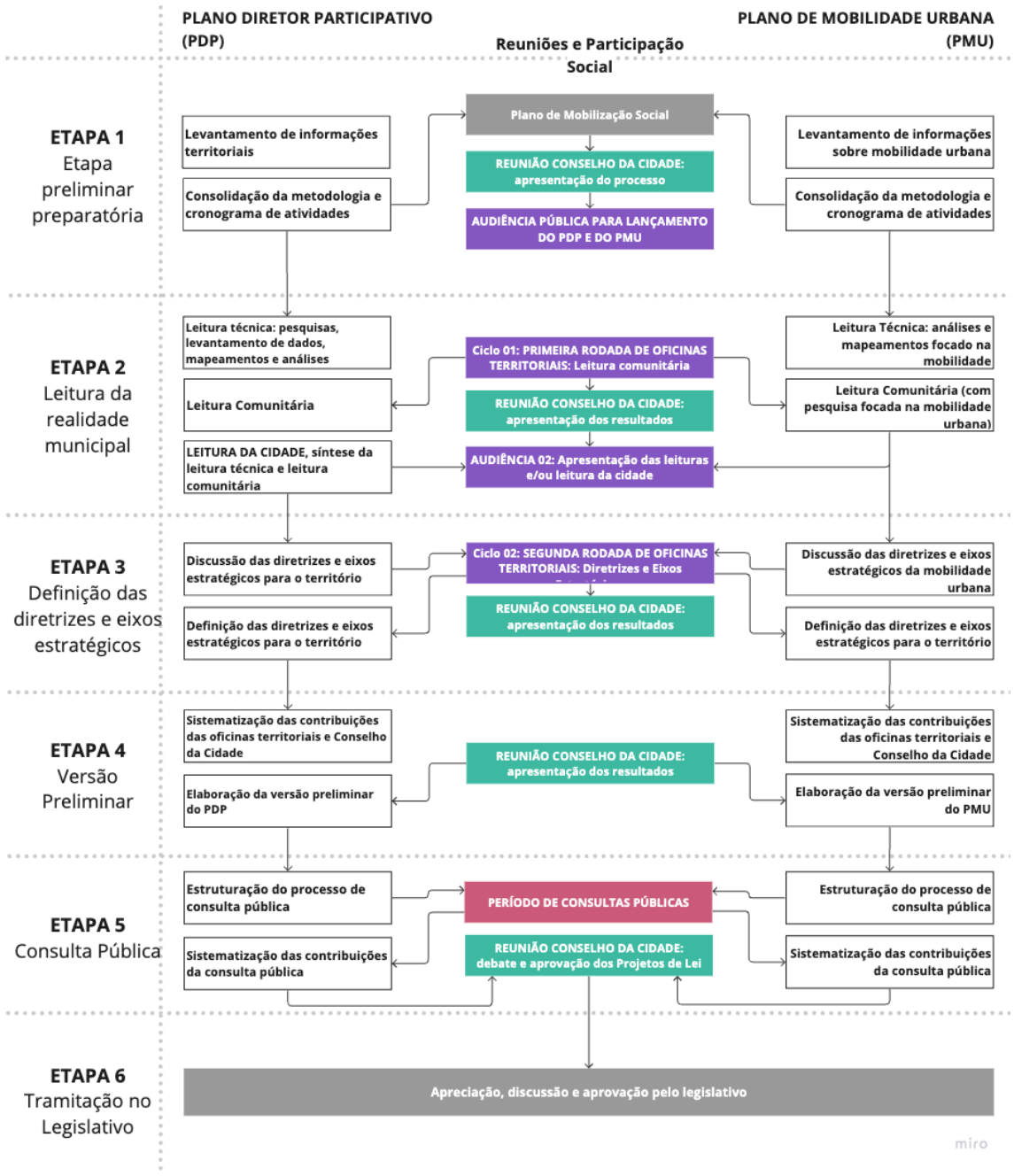
- Promover a integração entre os diferentes modos de transporte, como pedestres, bicicletas, ônibus e carros;
- Incentivar o uso de meios de transporte mais sustentáveis, como transporte público e bicicletas;
- Reduzir os congestionamentos de trânsito e os tempos de viagem;
- Melhorar a segurança viária e reduzir os acidentes de trânsito;
- Reduzir a emissão de poluentes e impactos ambientais do transporte urbano;
- Promover o desenvolvimento urbano sustentável, levando em conta as necessidades das diferentes áreas da cidade e os padrões de uso do solo.

O PMU deverá, além de promover melhores condições na mobilidade urbana, buscar a integração e compatibilidade com outros processos de planejamento urbano, como o Plano Diretor.

II. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Para alcançar os objetivos acima descritos, o plano de trabalho aprovado pela Prefeitura Municipal de Nova Serrana e UFSC previu a realização de atividades conjuntas e específicas entre os processos de elaboração do PDP e PMU. Estas relações estão mais bem representadas pelo fluxograma geral (figura 01), abaixo:

Figura 01: Diagrama geral do PDP e PMU de Nova Serrana



Elaborado pelo autor

Etapas realizadas na elaboração do PDP

Etapa 01 - preliminar preparatória

- Leitura da estrutura institucional da prefeitura;
- Levantamento dos dados existentes, disponíveis e acessíveis sobre uso e ocupação do solo municipal;
- Levantamento dos dados existentes, disponíveis e acessíveis sobre a mobilidade urbana no município e área de influência;
- Levantamento dos atores sociais – instituições públicas e privadas, movimentos sociais, de classe, acadêmicos, etc. com áreas de atuação afins ao PDP;
- Criação de equipe técnica única da prefeitura para o PDP;
- Definição de equipe técnica da UFSC
- Definição de comissão de acompanhamento (representantes de comunidades e de instituições), única para o PDP e PMU;
- Alinhamento estratégico da prefeitura
- Plano de comunicação e participação social para o PDP;
- Identidade visual para o PDP;
- Desenvolvimento de Website, redes sociais para o PDP;
- Divulgação do cronograma de oficinas para o PDP;
- Publicações de resultado de reuniões e oficinas para o PDP;
- Divulgação de seminários, oficinas, reuniões
- Organização e realização da primeira audiência municipal do PDP, para lançamento do processo

Etapa 02 – Leitura da realidade municipal

- Leitura técnica da cidade
- Compilação das informações existentes
- Configuração da estrutura administrativa municipal e estadual relacionadas ao tema;
- Planos e projetos em andamento no município e região;
- Cadastro territorial, mapas, planilhas, arquivos digitais e demais informações do município;
- Caracterização do município (fontes: IBGE Cidades@, estudos e planos existentes);
- Análise da evolução histórica da cidade e do território, identificando: núcleo inicial da cidade, seus marcos de origem, referências históricas e culturais e principais períodos e fatores que determinaram a forma de ocupação;
- Análise da legislação correlata existente: Lei orgânica; Lei de perímetro urbano; Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo; Código de obras; Código de posturas; Legislação ambiental, Lei de Ambiências de Monumentos Históricos, e similares;
- Identificação dos diferentes tipos de uso consolidado (residencial, comercial, serviço, institucional)
- Análise das condicionantes ambientais, restrições à ocupação, expansão e adensamento
- Análise da capacidade de suporte das infraestruturas urbanas: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, resíduos sólidos, drenagem urbana, energia elétrica
- Identificação dos imóveis não edificados (vazios urbanos) públicos e privados
- Identificação das áreas verdes e arborização
- Identificação das áreas de Patrimônio cultural

- Identificação das áreas de risco, identificando: áreas de risco de escorregamento, erosão, inundação, contaminação do subsolo ou outros fenômenos desse tipo;
- Identificação dos equipamentos públicos comunitários e de incidência de programas especiais (e respectivas diretrizes)
- Análise da capacidade de investimento, base tributária e arranjos financeiros municipais
- Realização de diagnóstico qualitativo das áreas da cidade
- Pesquisa qualitativas e questionários quantitativos
- Realização de oficinas comunitárias (territorialmente representativas);
- Realização de oficinas setoriais (econômico, ambiental, cultural, etc.);
- Leituras Comunitárias
- Reuniões institucionais
- Produção de mapas temáticos, planilhas, relatórios
- Relatório final de diagnóstico
- Legislação urbanística municipal, estadual e federal
- Compilação de todas as informações levantadas e produção de textos, mapas, planilhas para compor o relatório de diagnóstico
- Organização e realização da segunda audiência municipal do PDP, para apresentação e discussão da leitura da realidade municipal.

Etapa 03 - Definição de diretrizes e eixos estratégicos

- Capacitação do Conselho do PDP
- Elaboração do cenário tendencial da evolução sócio espacial para Nova Serrana
- Utilização de cenários futuros de desenvolvimento urbano para Nova Serrana
- Elaboração e utilização e produção de mapas temáticos, planilhas, relatórios

- Elaboração do cenário tendencial da evolução sócio espacial para o município;
- Discussão e definição de princípios, diretrizes, objetivos
- Oficinas técnicas de temas específicos
- Elaboração de propostas
- Metas e indicadores
- Definição de instrumentos
- Definição de prioridades e plano de ação
- Relatório técnico preliminar (prognóstico e propostas)
- Oficinas comunitárias de apresentação
- Relatório técnico final

Elaboração e discussão da versão preliminar do PDP

- Elaboração da versão preliminar do PDP
- Apresentação e discussão das propostas preliminares à sociedade civil (comunidade, instituições, etc.) – audiência pública 03

Consulta pública e consolidação do PDP

- Abertura do período de consultas públicas com o objetivo de colher junto à sociedade civil contribuições para o aperfeiçoamento da versão preliminar do PDP
- Sistematização das contribuições advindas da consulta pública;
- Adequação da Minuta de Projeto de Lei
- Realização de Audiência Pública de apresentação e conferência do Anteprojeto de Lei complementar do PDP
- Consolidação da versão final do PDP na forma de Anteprojeto de Lei Complementar junto ao Conselho do PDP
- Entrega da versão final do Anteprojeto de Lei ao Poder Executivo Municipal.

Etapas realizadas na elaboração do PMU

Etapa 01 - preliminar preparatória

- Alinhamento estratégico da prefeitura
- Levantamento dos dados existentes, disponíveis e acessíveis sobre mobilidade urbana no município e região;
- Criação de equipe técnica da prefeitura para o PMU, com definição de competências e responsabilidades;
- Definição de equipe técnica da UFSC;
- Definir atribuições dos membros do grupo de trabalho para o PMU;
- Plano de comunicação e participação social;
- Consolidação da metodologia e cronograma das atividades;
- Organização e realização da Audiência Pública de lançamento do PMU.

Etapa 02: Leitura da realidade municipal

- Compilação dos dados de mobilidade urbana coletados na etapa anterior;
- Para o desenvolvimento da Leitura Técnica serão considerados vários aspectos, tais como:
- Análise das condições de uso e ocupação do solo e sua relação com a mobilidade urbana: análise do Plano Diretor vigente, análise da distribuição populacional, identificação de vetores de crescimento, identificação de eixos estruturantes, análise da distribuição dos usos do solo, acessibilidade e conectividade das áreas do município.
- Análise do perfil de deslocamento da população: características dos deslocamentos, tais como origem, destino, horários, modos de transporte utilizados, entre outros.
- Análise das condições de circulação dos pedestres: qualidades das calçadas, fluxo de pedestres e largura dos passeios, sinalização para pedestres, acessibilidade universal e segurança viária;

- Análise da infraestrutura cicloviária: infraestrutura existente, infraestrutura prevista, condições de circulação, integração com o transporte público coletivo e qualidade dos bicicletários/paraciclos;

- Análise do transporte público: qualidade e distribuição dos pontos de ônibus, operação municipal, operação intermunicipal, integração com outros modos de transporte, sistema de informação ao usuário e forma de compra e venda de crédito;

- Análise de capacidade e fluidez viária: identificação de gargalos, pontos críticos, obras viárias em andamento e obras viárias previstas a curto, médio e longo prazo.

- Análise de serviços logísticos e cargas: fluxo de cargas, infraestrutura de transporte de cargas, polos geradores de tráfego, tipo de frota de veículos de cargas;

- Análise de segurança viária: identificação dos pontos críticos e as necessidades de investimento em sinalização e medidas de controle de velocidade.

- Análise da mobilidade regional: análise dos deslocamentos pendulares, integração com municípios vizinhos, impactos de grandes obras e avaliação de legislações.

Etapa 03: Definição de diretrizes e eixos estratégicos

- Utilização de cenários futuros de desenvolvimento da mobilidade urbana;

- Elaboração e utilização e produção de mapas temáticos, planilhas, relatórios;

- Discussão e definição de princípios, diretrizes, objetivos;

- Elaboração de propostas;

- Definição de prioridades e plano de ação;

- Relatório técnico preliminar (prognóstico e propostas);

- Relatório técnico final.

Etapa 04: Elaboração e discussão da versão preliminar do PMU

- Elaboração da versão preliminar do PMU

- Organização e realização da Audiência Pública para apresentação da versão preliminar do PMU;

Etapa 05: Consulta pública e consolidação do PMU (60 dias)

- Abertura do período de consultas públicas com o objetivo de colher junto à sociedade civil contribuições para o aperfeiçoamento da versão preliminar do PMU;
- Sistematização das contribuições advindas da consulta pública;
- Adequação da Minuta de Projeto de Lei;
- Consolidação da versão final do PMU na forma de Anteprojeto de Lei Complementar junto ao Conselho da Cidade;
- Entrega da versão final do Anteprojeto de Lei ao Poder Executivo Municipal.

III. CRONOGRAMA

Cronograma geral do PDP

Etapa		mês																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Etapa preliminar preparatória																		
	Realização audiência 01																		
2	Leitura da realidade municipal																		
	1ª rodada oficina comunitária																		
	Realização audiência 02																		
3	Diretrizes e eixos estratégicos																		
	2ª rodada oficina comunitária																		
4	Discussão da versão preliminar																		
	Discussão versão preliminar																		
5	Período de consultas públicas																		
	Consolidação da versão final																		
	Realização da conferência final																		
	Entrega versão final do PDP																		

Cronograma geral do PMU

Etapa		mês																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Etapa preliminar preparatória																		
	Realização audiência 01																		
2	Diagnóstico mobilidade urbana																		
	1ª rodada oficina comunitária																		
	Realização audiência 02																		
3	Diretrizes e eixos estratégicos																		
	2ª rodada oficina comunitária																		
4	Discussão da versão preliminar																		
	Discussão versão preliminar																		
5	Período de consultas públicas																		
	Consolidação da versão final																		
	Realização da conferência final																		
	Entrega versão final do PMU																		

IV. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do PDP e do PMU foram disponibilizados profissionais devidamente qualificados, com comprovada experiência de trabalho de acordo com as exigências para cada atividade prevista no plano de trabalho.

A equipe técnica da UFSC contou com um número compatível com o cronograma, composta por profissionais em número suficiente a atender os levantamentos previstos, dispondo de competência, meios técnicos e operacionais para a elaboração dos produtos, inclusive para a produção de mapas em meio digital e georeferenciados.

Em linhas gerais, cabe destacar que a equipe da UFSC desenvolveu os trabalhos em quatro frentes principais de trabalho: 1) coordenação geral; 2) comunicação e mobilização social; 3) participação e núcleo gestor; e 4) levantamentos e propostas. Estas frentes foram responsáveis por atividades distintas, de acordo com o que está contido no gráfico a seguir:

Estas frentes de trabalho foram organizadas de forma articulada na análise, discussão e desenvolvimento dos conteúdos, em consonância com as demandas advindas da equipe técnica de acompanhamento a ser destacada pela Prefeitura Municipal de Nova Serrana.

IV. OBRIGAÇÕES DA EQUIPE TÉCNICA DA UFSC

- Assessorar, supervisionar e prestar consultoria ao Município de Nova Serrana, observadas as normas técnicas e legais, na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, servindo-se de seus técnicos ou de terceiros, especialmente contratados;

- Contratar profissionais em número e competências equivalentes às atividades previstas neste termo de referência;

- Prestar contas no prazo de até 60 (sessenta) dias após o recebimento da parcela;

- Elaborar mapas temáticos em escalas adequadas e de acordo com as normas cartográficas vigentes;

- Realizar treinamento da equipe técnica e dos eventuais estagiários para atuação no processo de acordo com o que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal Nº 12.587/2012), com metodologia desenvolvida

pela equipe técnica da UFSC em comum acordo com a instância técnica municipal designada; e

- Prestar consultoria às instâncias participativas durante o processo de elaboração do PMU, bem como à equipe técnica da prefeitura, no que tange:
- A preparação do processo de elaboração do PMU;
- Leitura técnica da realidade municipal;
- Formulação e pactuação das propostas do PMU;
- Definição dos instrumentos de gestão municipal necessários à consecução do PMU;
- Elaboração da proposta de Lei Complementar do PMU; e
- Acompanhamento da discussão e aprovação da proposta do Projeto de Lei do PMU no âmbito do Poder Executivo municipal.

V. ATIVIDADES REALIZADAS

De acordo com o plano de atividades previsto anteriormente apresentaremos a seguir tabelas sínteses acerca das atividades que foram realizadas pela equipe técnica no período de vigência do convênio.

Etapas realizadas na elaboração do Plano Diretor Participativo

ETAPA 01 - PRELIMINAR PREPARATÓRIA		Realizado	Parcial	Não Realizado
1.1	Alinhamento estratégico da prefeitura			
1.2	Levantamento dos dados existentes, disponíveis e acessíveis sobre mobilidade urbana no município e região;			
1.3	Criação de equipe técnica da prefeitura para o PMU, com definição de competências e responsabilidades;			
1.4	Definição de equipe técnica da UFSC;			
1.5	Definir atribuições dos membros do grupo de trabalho para o PMU;			
1.6	Plano de comunicação e participação social;			
1.7	Consolidação da metodologia e cronograma das atividades;			
1.8	Organização e realização da Audiência Pública de lançamento do PMU.			

ETAPA 02 - LEITURA DA CIDADE		Realizado	Parcial	Não Realizado
2.1	Compilação dos dados de mobilidade urbana coletados na etapa anterior;			
2.2	Para o desenvolvimento da Leitura Técnica serão considerados vários aspectos, tais como:			
2.3	Análise das condições de uso e ocupação do solo e sua relação com a mobilidade urbana			
2.4	Análise do perfil de deslocamento da população			
2.5	Análise das condições de circulação dos pedestres			
2.6	Análise da infraestrutura cicloviária			
2.7	Análise do transporte público			
2.8	Análise de capacidade e fluidez viária			
2.9	Análise de serviços logísticos e cargas			
2.10	Análise de segurança viária			
2.11	Análise da mobilidade regional			
2.12	Compilação dos dados de mobilidade urbana coletados na etapa anterior;			
ETAPA 03 - DIRETRIZES E EIXOS ESTRATÉGICOS		Realizado	Parcial	Não Realizado
3.1	Utilização de cenários futuros de desenvolvimento da mobilidade urbana;			
3.2	Elaboração e utilização e produção de mapas temáticos, planilhas, relatórios;			
3.3	Discussão e definição de princípios, diretrizes, objetivos;			
3.4	Elaboração de propostas;			
3.5	Definição de prioridades e plano de ação;			
3.6	Relatório técnico preliminar (prognóstico e propostas);			
3.7	Relatório técnico final			

ETAPA 04 - VERSÃO PRELIMINAR DO PDP		Realizado	Parcial	Não Realizado
4.1	Elaboração da versão preliminar do PMU			
4.2	Organização e realização da Audiência Pública para apresentação da versão preliminar do PMU;			

ETAPA 05 - VERSÃO FINAL E CONSOLIDADA DO PDP		Realizado	Parcial	Não Realizado
5.1	Realização de consulta pública			
5.2	Sistematização contribuições da consulta pública;			
5.3	Adequação da Minuta de Projeto de Lei			
5.4	Realização da conferência final			
5.5	Consolidação da versão final do PDP			
5.6	Entrega do Anteprojeto do PDP ao Poder Executivo			

Etapas realizadas na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana

ETAPA 01 - PRELIMINAR PREPARATÓRIA		Realizado	Parcial	Não Realizado
1.1	Alinhamento estratégico da prefeitura			
1.2	Leitura da estrutura institucional da prefeitura			
1.3	Levantamento dos dados existentes			
1.4	Levantamento dos atores sociais			
1.5	Criação de equipe técnica única da prefeitura			
1.6	Definição de equipe técnica da UFSC;			
1.7	Definição das atribuições membros do grupo de trabalho			
1.8	Análises Preliminares;			
1.9	Construção da visão			
1.10	Mapeamento dos atores e caminho crítico			
1.11	Plano de comunicação e participação social			
1.12	Identidade visual (Nome e logomarca)			
1.13	Desenvolvimento de Website, redes sociais			
1.14	Divulgação inicial na imprensa local			
1.15	Realização de reuniões preliminares com atores			
1.16	Realização da primeira audiência municipal			

ETAPA 02 - LEITURA DA CIDADE		Realizado	Parcial	Não Realizado
2.1	Desenvolvimento da Leitura técnica da cidade			
2.2	Compilação das informações existentes			
2.3	Análise da estrutura municipal e estadual relacionada			
2.4	Planos e projetos em andamento			
2.5	Cadastro territorial, mapas, arquivos digitais			
2.6	Caracterização do município			
2.7	Análise da evolução histórica da cidade e do território			
2.8	Análise da legislação correlata existente			
2.9	Identificação dos diferentes tipos de uso consolidado			
2.10	Análise das condicionantes ambientais			
2.11	Análise capacidade suporte infraestruturas urbanas			
2.12	Identificação dos imóveis não edificados			
2.13	Identificação das áreas verdes e arborização			
2.14	Identificação das áreas de Patrimônio cultural			
2.15	Identificação das áreas de risco			
2.16	Identificação equipamentos públicos comunitários			
2.17	Análise capacidade investimento, base tributária			
2.18	Realização diagnóstico qualitativo áreas da cidade			
2.19	Pesquisa qualitativas e questionários quantitativos			
2.20	Realização de oficinas comunitárias			
2.21	Realização de oficinas setoriais			
2.22	Leituras Comunitárias			
2.23	Reuniões institucionais			
2.24	Produção de mapas temáticos, planilhas, relatórios			
2.25	Relatório final de diagnóstico			
2.26	Legislação urbanística municipal, estadual e federal			
2.27	Compilação de todas as informações levantadas			
2.28	Organização e realização da segunda audiência			

ETAPA 03 - DIRETRIZES E EIXOS ESTRATÉGICOS		Realizado	Parcial	Não Realizado
3.1	Capacitação do Conselho do PDP;			
3.2	Elaboração do cenário tendencial da evolução			
3.3	Utilização de cenários futuros de desenvolvimento			
3.4	Elaboração e produção de mapas temáticos			
3.5	Discussão e definição princípios, diretrizes, objetivos			
3.6	Oficinas técnicas de temas específicos;			
3.7	Elaboração de propostas			
3.8	Definição de instrumentos			
3.9	Definição de prioridades e plano de ação			
3.10	Relatório técnico preliminar (prognóstico e propostas)			
3.11	Oficinas comunitárias de apresentação			
3.12	Relatório técnico final			

ETAPA 04 - VERSÃO PRELIMINAR DO PDP		Realizado	Parcial	Não Realizado
4.1	Elaboração da versão preliminar do PDP			

ETAPA 05 - VERSÃO FINAL E CONSOLIDADA DO PDP		Realizado	Parcial	Não Realizado
5.1	Abertura do período de consultas públicas com o objetivo de colher junto à sociedade civil contribuições para o aperfeiçoamento da versão preliminar do PMU;			
5.2	Sistematização das contribuições advindas da consulta pública;			
5.3	Adequação da Minuta de Projeto de Lei;			
5.4	Consolidação da versão final do PMU na forma de Anteprojeto de Lei Complementar junto ao Conselho da Cidade;			
5.5	Entrega da versão final do Anteprojeto de Lei ao Poder Executivo Municipal.			

O cronograma inicialmente estipulado de 13 meses previa o desenvolvimento de cinco etapas e sete metas. Atualmente encontra-se na parte final da última etapa, tendo cumprido seis das sete metas inicialmente acordadas, conforme planilha a seguir:

Metas previstas	Metas executadas
Organização da equipe técnica da UFSC e da Prefeitura de Nova Serrana no acompanhamento do processo de elaboração do PDP	Meta executada conforme plano de trabalho. Correspondente à etapa 01 do plano de trabalho e foi encerrada com a audiência pública de lançamento ocorrida no dia outubro de 2020.
Elaboração de plano de comunicação social do PDP, com estratégias de mobilização, instâncias de participação e Núcleo Gestor	Meta executada conforme plano de trabalho. Correspondente à etapa 01 do plano de trabalho e foi encerrada com a audiência pública de lançamento ocorrida no mês de outubro de 2020. Foram criadas o site oficial do projeto, as mídias de comunicação social (instagram, etc.), a interlocução com os canais oficiais da prefeitura, assim como as primeiras reuniões de alinhamento com o Núcleo Gestor do Plano Diretor.
Elaboração da leitura comunitária, com a realização de oficinas locais	Meta executada conforme plano de trabalho. Correspondente à etapa 02 do plano de trabalho e foi encerrada com a segunda audiência pública de apresentação da leitura da Cidade, ocorrida no mês de janeiro de 2021.
Leitura técnica da cidade, destacando aspectos físicos-territoriais, econômicos e socioambientais.	Meta executada conforme plano de trabalho. Correspondente à etapa 02 do plano de trabalho e foi encerrada com a segunda audiência pública de apresentação da leitura da Cidade, ocorrida no mês de janeiro de 2021.
Diretrizes para o Plano diretor Participativo com a realização de oficinas territoriais	Meta executada conforme o plano de trabalho. Corresponde à realização da segunda rodada de oficinas territoriais ocorrida no mês de fevereiro de 2021.
Versão preliminar do Plano Diretor Participativo	Meta executada conforme o plano de trabalho. A versão preliminar foi elaborada e colocada para consulta pública no mês de agosto de 2021.
Versão final do Plano Diretor Participativo	Após a elaboração da consulta pública, a equipe da UFSC ficou encarregada de sistematizar todas as contribuições advindas, elaborar pareceres técnicos e submeter estes pareceres ao Núcleo Gestor por meio da Conferência Pública Final, realizada no mês de setembro de 2021.

VI. PRODUTOS RESULTANTES

O plano de trabalho inicialmente pactuado para o processo de revisão do Plano Diretor Participativo de Nova Serrana previa um conjunto de produtos a serem elaborados e entregues para a Prefeitura Municipal. Estas exigências foram plenamente cumpridas, resultando em 13 diferentes produtos, conforme planilha síntese a seguir.

	Título	Disponível em:
1	PRODUTO 01: Subsídios técnicos para a Leitura da Cidade	https://l1nk.dev/bZSlq
2	PRODUTO 02: Pesquisa de opinião	https://acesse.one/QWbj9
3	PRODUTO 03: Síntese do diagnóstico	https://l1nk.dev/TtBfF

4	PRODUTO 04: Recomendações para a participação social	https://acesse.one/ajNzR
5	PRODUTO 05: Síntese da Leitura da Cidade	https://l1nk.dev/nqxzH
6	PRODUTO 06: Contribuições da audiência pública	https://l1nk.dev/Jd4l0
7	PRODUTO 07: Relatório da segunda rodada de oficinas territoriais	https://acesse.one/DB7ED
8	PRODUTO 08: Princípios, objetivos e modelo territorial	https://l1nk.dev/N1Pfu
9	PRODUTO 09: Relatório das oficinas territoriais	https://acesse.one/pLxxu
10	PRODUTO 10: Relatório das audiências 03, 04 e Consulta Pública	https://l1nk.dev/7AbbW
11	PRODUTO 11: Síntese da Participação Social e comunicação	https://acesse.one/oNYxE
12	PRODUTO 12: Anteprojeto consolidado do PMU	https://acesse.one/UlaNy
13	PRODUTO 13: Anteprojeto consolidado do PDP	https://l1nk.dev/9WYff

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de revisão do plano diretor participativo e a elaboração do plano de mobilidade urbana dependem da interação entre inúmeros agentes e instituições locais, dinâmicas de mobilização e realização das atividades participativas.

O nível de complexidade de um projeto dessa magnitude e relevância, com a participação de diferentes atores, é imenso. Cada participante possui suas próprias demandas, modo de funcionamento, capacidade de dedicação às tarefas e tempo de resposta, o que exige competência da equipe para gerir e articular todos esses atores em torno de um objetivo em comum. Mesmo em meio a esta complexidade, ambos os planos foram elaborados e aprovados por unanimidade pelo Núcleo Gestor do Plano Diretor.

O Núcleo Gestor foi a instância responsável por representar os diversos setores da sociedade civil e do poder público local, incumbindo-se de monitorar as atividades da equipe da UFSC e da PMNS, validar as etapas e produtos, garantir a participação social e realizar a condução política-estratégica do plano.

O plano de trabalho inicialmente pactuado para o processo de revisão do Plano Diretor Participativo e o Plano de Mobilidade Urbana de Nova Serrana previa um conjunto de atividades técnicas e comunitárias de elaboração e discussão de conteúdos ligados ao planejamento territorial. Este plano de trabalho inicialmente previsto foi cumprido, tanto em relação às etapas previstas, como em relação aos conteúdos e produtos elaborados.

CONCLUSÃO FINAL

O objetivo deste Projeto de Pesquisa, para a realização do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) de acordo com a portaria n° 511 de 2009 do Ministério das Cidades (atualizada pela Portaria do MDR n° 3.242/2022), elaboração do Plano Diretor e do Plano de Mobilidade Urbana no município de Nova Serrana – MG, foi alcançado com sucesso.

Este relatório teve a finalidade de avaliar as fases e etapas de trabalho executadas no escopo deste projeto de pesquisa. Desta forma, a equipe da UFSC analisou os procedimentos técnicos das atividades programadas e executadas durante todo o decorrer do projeto, e que estavam relacionadas no Termo de Referência. Em todo material são descritos os princípios metodológicos e apresentados os resultados obtidos, bem como a qualidade dos produtos atingidos, por meio do relatório técnico final, com o objetivo de fechar as atividades do projeto.

A relação detalhada das etapas/atividades que foram previstas e executadas/realizadas neste projeto, encontram-se listadas e detalhadamente comentadas neste relatório final.

Todo projeto foi acompanhado no sistema *Project Libre*, onde cada etapa e cronogramas de atividades estão descritas neste relatório final do projeto. O desenvolvimento das atividades previstas nas metas foi acompanhado por meio de reuniões (remotas e presenciais) com os membros da equipe e pelo recebimento e análise dos materiais desenvolvidos.

Cabe ressaltar que constituiu objetivo do TR para este projeto de pesquisa duas ações macro:

A. Mapeamento Cartográfico e Elaboração do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM);
B. Elaboração do Plano Diretor Participativo (PDP) e do Plano de Mobilidade Urbana (PMU).

Os produtos previstos (Licitados ou Desenvolvidos pela Equipe UFSC) em cada meta, foram desenvolvidos e foram disponibilizados para a Prefeitura de Nova Serrana.

Neste contexto, a avaliação/análise da equipe da UFSC considerou as ações/atividades desenvolvidas pela Empresa Engefoto - licitada e dos próprios produtos desenvolvidos (PVG, Regulamentação do CTM, etc.), apresentando os resultados em etapas por eles gerados.

Torna-se oportuno mencionar que não foram observadas divergências entre as atividades planejadas e as atividades executado. Houve, no entanto, uma redução do escopo do projeto, por meio de um aditivo, por solicitação da prefeitura (retirada do

Mapeamento e Cadastro Rural), mas que não interferiu na realização das outras etapas.

No protocolo de ação da equipe técnica da UFSC, primeiramente foram gerados os documentos técnicos visando a contratação dos serviços, que possibilitaram a realização do projeto de pesquisa, ou seja: elaboração dos editais (*seleção pública*), elaboração dos termos de referência e acompanhamento dos processos licitatórios, e por fim fiscalização e avaliação (controle de qualidade) dos produtos cartográficos e cadastral entregues.

Destacamos que o período pandêmico dificultou o andamento das atividades, razão pela qual o projeto se estendeu até dezembro de 2023. Todavia, todas as atividades realizadas ficaram em conformidade com o que havia sido planejado.

As bases de dados imobiliário da prefeitura de Nova Serrana estavam desatualizadas, com este projeto de pesquisa, não só atualizou-se as bases, como também foram incluídos novos contribuintes, que juntamente com a proposição de uma nova planta de valores genéricos, com alíquota progressivas, possibilitou um aumento de aproximadamente 180% no lançamento do IPTU, saindo de R$ 16.522.304,45 para R$ 46.261.382,90, promovendo a justiça tributário do município. Foram realizadas as revisões de todos os logradouros e trechos de logradouros, como também uma espacialização da malha fundiária.

Com um lançamento adicional de mais de cerca de R$ 29.739.078,45, o gestor municipal poderá investir mais em infraestrutura urbana, educação e saúde. Com a aplicação do *mínimo existencial*, as propriedades de único proprietário, com valor menor do que R$ 70 mil, ficarão isentas de pagar o IPTU, beneficiando a cerca de 7.044 famílias do município. Atualmente as famílias de baixa renda não são isentas do pagamento do IPTU.

O plano de trabalho inicialmente pactuado para o processo de revisão do *Plano Diretor Participativo* e elaboração do *Plano de Mobilidade Urbana* de Nova Serrana previa um conjunto de atividades técnicas e comunitárias de elaboração e discussão de conteúdos ligados ao planejamento territorial. Este plano de trabalho inicialmente previsto foi cumprido, tanto em relação às etapas previstas, como em relação aos conteúdos e produtos elaborados.

O Plano Diretor Participativo e Plano de Mobilidade Urbana foram entregues e aprovados pelo Legislativo. Como também foi entregue uma nova versão do Código de Obras do Município, em definitivo, para a tramitação na Prefeitura.

O município deveria trabalhar todo o seu território, não apenas a malha urbana, e deveria investir no mapeamento e cadastramento das áreas rurais, como também

disponibilizar dados e serviços no *Geoportal*, para a população ter acesso a informação.

O total de RECURSOS RECEBIDOS foi o montante de R$ 4.454.615,66; que produziu RENDIMENTOS na ordem de R$ 153.286,62; tendo como DESPESAS total R$ 4.607.825,92; e um SALDO DEVOLVIDO a UFSC de R$ 76,36.

Assim, declaro para os devidos fins, que todos os bens (e/ou obras/serviços), acima identificados, foram executados e concluídos ou adquiridos/produzidos conforme previsto no referido contrato.

Florianópolis, 26 de fevereiro de 2024.

Documento assinado digitalmente
Carlos Antonio Oliveira Vieira
Data: 26/02/2024 16:43:43-0300
CPF: ***.973.326-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Carlos Antônio Oliveira Vieira - **Coordenador do Projeto**

ANEXOS – RELATÓRIOS DA EMPRESA ENGEFOTO

RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS RELACIONADOS A BASE CARTÓGRAFICA

FEESC

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA

Objeto: Levantamento cartográfico e cadastral da área urbana do Município de Nova Serrana - MG, conforme condições e especificações constantes no Termo de Referência.

SELEÇÃO PUBLICA FECHADA Nº 01/2020

FEESC - FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA

LIC-0107/2020/10919

CONVÊNIO FEESC/NOVA SERRANA/060/2018

Ordem de Serviço 2035/2021

ENGEFOTO

ÍNDICE

ENGEFOTO

ÍNDICE DE REVISÕES	
REVISÃO	**DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS**
00	**EMISSÃO DO RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CARTOGRÁFICA FINAL**

	REVISÃO 00	REVISÃO 01	REVISÃO 02	REVISÃO 03
DATA	13/11/2023	26/02/2024		
EXECUÇÃO	JOAO BASILIO	JOAO BASILIO		
VERIFICAÇÃO	VINNICIUS VALE	THIAGO CHAVES		
APROVAÇÃO	THIAGO CHAVES	GIULIANO ASINELLI		

ENGEFOTO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo Chapa metálica a ser utilizada no projeto 10

Figura 2 - Carta de rota 12

Figura 3 - Carta de rota 13

Figura 4 - Base(s) de operações e alternativas 14

Figura 5 - Aeronave utilizada na missão 15

Figura 6 - Câmera Aérea PHASE ONE IxA180 16

Figura 7 - Perfilador laser Optech ALTM Gemini 167 17

Figura 8 – Característica do Sensor LASER – OPTECH GEMINI 167 17

Figura 9 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 93922 19

Figura 10 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 96328 20

Figura 11 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 96111 21

Figura 12 - faixas de voo 22

Figura 13 - Dados METAR 23

Figura 14 – Varredura do Sistema de Perfilamento a LASER 25

Figura 15 - Representação esquemática da aquisição de dados laser 25

Figura 16 - Esquema gráfico da trajetória da aeronave/sensor 27

Figura 17 - Exemplo de Nuvem Classificada 37

Figura 18 - Espacialização dos pontos 40

Figura 19 - Exemplo de feições restituídas 42

Figura 20 - Layers definidos para edição cartográfica 45

Figura 21 – Exemplo de traçado de linhas de mosaicagem (seamlines) 48

Figura 22 – Mosaicagem manual de uma folha de ortofoto 49

Figura 23 – Tratamento digital de uma folha de ortofoto da Figura 21 50

Figura 24 – Exemplo de uma ortofoto 51

Figura 25 - Exemplo de Modelo Digital do Terreno - MDT 55

ENGEFOTO

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Resultados da Verificação do Apoio Terrestre 31

Tabela 2 – Resultados da verificação da Aerotriangulação..... 35

Tabela 3 - Resultados da Verificação do Perfilamento Laser 38

Tabela 4 - Topologia e Feições para fechamento de Polígonos. 44

Tabela 5 - Diferenças obtidas entre a coordenada lida na ortofoto e a obtida em campo 53

ENGEFOTO

Sumário

1. INTRODUÇÃO 7

2. BASE CARTOGRÁFICA 7

2.1. REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL (ITEM 7 TR) 7

2.1.1. MOBILIZAÇÕES DA EQUIPE E RECONHECIMENTO EM CAMPO 7

2.1.2. EQUIPAMENTOS UTIIZADOS 8

2.1.3. APOIO BÁSICO 8

2.1.4. REDE PLANIALTIMÉTRICA DE REFERÊNCIA 9

2.2. COBERTURA AEROFOTOGRÁMETRICA (ITEM 8 TR) 11

2.2.1. OBTENÇÃO DE LICENÇAS PRÉVIAS E AUTORIZAÇÕES DE VOO 11

2.2.2. PLANEJAMENTO 12

2.2.2.1. AERONAVE 14

2.2.2.2. SENSORES 15

2.2.3. RECOBRIMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DIGITAL 18

2.2.3.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO 18

2.2.3.2. DADOS METAR DOS DIAS DE VOO 22

2.2.3.3. ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS DECORRENTES 23

2.2.3.4. CONTROLE DE QUALIDADE 23

2.3. COBERTURA COM PERFILAMENTO LASER (ITEM 8.10 TR) 24

2.3.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO 26

2.4. LEVANTAMENTO DE PONTOS DE APOIO SUPLEMENTAR (ITEM 9 TR) 28

2.4.1. HOMOLOGAÇÃO DOS VÉRTICES 29

2.4.2. MAPA GEOIDAL RELATIVO 30

2.4.3. CONTROLE DE QUALIDADE 30

2.4.3.1. RASTREIO DO APOIO BÁSICO, DO APOIO SUPLEMENTAR E DA REDE DE REFERÊNCIA 31

2.4.3.2. MAPA GEOIDAL RELATIVO 31

2.5. AEROTRIANGULAÇÃO (ITEM 10 TR) 32

2.5.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO 33

2.5.2. CONTROLE DE QUALIDADE 34
2.6. GERAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (ITEM 11 TR) 37
2.6.1. NUVEM DE PONTOS CLASSIFICADA (LAS 1.4) 37
2.6.2. CONTROLE DE QUALIDADE 38
2.7. RESTITUIÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRIA DIGITAL (ITEM 12 TR) 40
2.7.1. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 41
2.7.2. EXECUÇÃO 41
2.7.3. CONTROLE DE QUALIDADE DA RESTITUIÇÃO 42
2.7.4. EDIÇÃO CARTOGRÁFICA 43
I. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO 43
II. PREPARO DA BASE 43
2.7.4.1. RECEBIMENTO DOS ARQUIVOS RESTITUÍDOS 43
2.7.4.2. FECHAMENTO TOPOLÓGICO DOS POLÍGONOS 43
III. REAMBULAÇÃO 45
IV. MONTAGEM DA BASE EDGV EM GIS 46
V. CONTROLE DE QUALIDADE DA EDIÇÃO 46
2.8. GERAÇÃO DE ORTOIMAGENS DIGITAIS (ITEM 13 TR) 46
2.8.1. PREPARAÇÃO DOS DADOS 46
2.8.2. ORTOPROJEÇÃO 47
2.8.3. MOSAICAGEM E TRATAMENTO RADIOMÉTRICO 47
2.8.4. GEORREFERENCIAMENTO 51
2.8.5. CONTROLE DE QUALIDADE NA ORTORRETIFICAÇÃO 51
2.8.6. PRODUTOS ENTREGUES 54
2.9. GERAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE TERRENO (ITEM 14 TR) 54
2.9.1. NUVEM DE PONTOS CLASSIFICADA (LAS 1.4) 54
2.9.2. CONTROLE DE QUALIDADE 55
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 56
4. ANEXOS 57

ENGEFOTO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas referentes ao objeto do contrato de prestação de serviços LIC-0107/2020-10919, celebrado entre a FEESC -Fundação Stemmer para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a ENGEFOTO - Engenharia e Aerolevantamentos Ltda.

Os serviços compreenderam uma área de 50 km² localizada no município de Nova Serrana – Estado de Minas Gerais, consistindo das seguintes etapas:

- ✓ Cobertura Aerofotogramétrica visando o imageamento em banda(s) espectral(ais) colorida e infravermelha, com GSD (Ground Sample Distance) de 10 cm e geração de produtos decorrentes;
- ✓ Cobertura Aérea com Perfilamento a Laser Aerotransportado com densidade de 4 pontos/m² e respectiva geração de modelo digital de superfície - MDS e modelo digital do terreno - MDT;
- ✓ Implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal
- ✓ Apoio Terrestre Básico e Suplementar na área de 50 km²;
- ✓ Aerotriangulação em área de 50 km²;
- ✓ Restituição estereofotogramétrica planialtimétrica/planimétrica, visando a obtenção de produtos na escala de 1/1000 em área de 37 km² referente ao limite da sede municipal, disponibilizado pelo contratante, conforme ordem de serviço;
- ✓ Elaboração de ortofotos digitais coloridas em área de 50 km² referentes aos limites de interesse disponibilizados pelo contratante;
- ✓ Elaboração de relatório final.

2. BASE CARTOGRÁFICA

2.1. REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL (ITEM 7 TR)

2.1.1. MOBILIZAÇÕES DA EQUIPE E RECONHECIMENTO EM CAMPO

As equipes de campo mobilizaram em setembro de 2020, iniciando as atividades pelo reconhecimento do local planejado para implantação dos vértices de Apoio Básico, da Rede de Referência e dos vértices para homologação.

A escolha dos locais de implantação foi feita levando-se em consideração aspectos como: segurança, acessibilidade etc.

Nesta etapa também foi efetuado o reconhecimento das Referências de Nível (“RN”) de alta precisão do IBGE, existentes na área do projeto e em seu entorno visando o seu levantamento para a elaboração de Mapa Geoidal Relativo.

Na sequência as equipes de campo partiram para o reconhecimento dos locais planejados dos pontos de controle planialtimétricos (HV's) do apoio fotogramétrico e dos pontos de verificação (*check points*), para verificação da viabilidade de levantamento nas posições sugeridas. Estes pontos foram previamente escolhidos em escritório, sobre material com o planejamento das faixas, preferencialmente em locais planos e nítidos, evitando-se, posteriormente, dúvidas de interpretação na leitura dos mesmos.

Após a apreciação e aprovação pelo contratante do planejamento apresentado, a equipe de campo partiu para a materialização dos vértices da Rede de Referência e na sequência para os levantamentos de todos os pontos do apoio terrestre descritos acima.

A escolha dos locais dos vértices homologados foi igualmente aprovada pela contratante.

2.1.2.EQUIPAMENTOS UTIIZADOS

Para o levantamento dos pontos do apoio terrestre foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 2 receptores GNSS multifrequência, da marca *Spectra Precision*, modelo SP60;
- 2 receptores GNSS multifrequência, da marca CHC, modelo i80.

2.1.3.APOIO BÁSICO

O Apoio Básico tem como objetivo realizar o transporte de coordenadas e altitudes ortométricas da Rede Planialtimétrica de precisão do IBGE para área do projeto, minimizando as distâncias das bases de coordenadas conhecidas até os pontos a serem levantados. O vértice do Apoio Básico com coordenadas conhecidas serviu de referencial geodésico para os seguintes serviços a serem desenvolvidos:

- ✓ Levantamento das coordenadas planialtimétricas de pontos de apoio fotoidentificáveis (HVs) para o processo de aerotriangulação;

ENGEFOTO

- ✓ Levantamento das coordenadas planialtimétricas de pontos de verificação (check points), para controle da aerotriangulação e dos produtos decorrentes do aerolevantamento e do perfilamento laser.
- ✓ Levantamento de dados para apoio do levantamento aerofotogramétrico e perfilamento laser;
- ✓ Determinação das coordenadas planimétricas dos vértices pertencentes à Rede de Planialtimétrica de Referência.

O vértice foi denominado VT01, e foi implantado em calçada de concreto estável, em local seguro. As coordenadas do VT01 foram determinadas através do levantamento GNSS de poligonal, tendo como referências os vértices "SAT" da Rede de Alta Precisão pertencentes à Rede Planimétrica do IBGE, denominados SAT 93922, SAT 96111 e SAT 96328 (Vértice da RBMC MGBH, MGLA e MGRP).

Os rastreios foram executados pelo posicionamento diferencial estático, com tempo de rastreio suficiente para fixar as ambiguidades e garantir uma precisão mínima de fechamento das poligonais de 1:200.000. O software utilizado para efetuar o processamento dos dados foi o "*GNSS Solutions*" da *Trimble Navigation Limited*.

Posteriormente, o vértice em questão foi enviado para homologação pelo IBGE, que o denominou SAT 99784, tornando-o um vértice do Sistema Geodésico Brasileiro.

2.1.4. REDE PLANIALTIMÉTRICA DE REFERÊNCIA

A Rede Planialtimétrica de Referência tem por objetivo servir de arcabouço planialtimétricos aos futuros serviços topográficos e geodésicos que venham a ser desenvolvidos na área.

Ela se consistiu na implantação de 34 vértices, materializados sob uma das formas abaixo:

- ✓ Chapas metálicas de identificação implantadas em lajes de concreto;
- ✓ Marcos de concreto fixados em locais apropriados, seguros e implantados em pisos de terreno compactado.

Os marcos de concreto utilizados foram elaborados no formato tronco-piramidal com dimensões de base quadrangular de 0,30 m de lado, topo quadrangular de 0,18 m de lado, altura de 0,40 m, e com chapa metálica fixada no topo, contendo as inscrições necessárias à sua identificação (Figura 1).

As chapas metálicas foram confeccionadas com 6,5 cm de diâmetro, com um pino central de 4 cm de comprimento e um furo transversal que permite colocar transversalmente um pino de maneira a garantir uma melhor fixação na superfície de implantação.

Figura 1 – Modelo Chapa metálica a ser utilizada no projeto

Para cada vértice implantado foi elaborada uma monografia com informações técnicas pertinentes e descrição de sua localização, conforme apresentadas no ANEXO 01.

O posicionamento geodésico foi realizado por técnicas diferenciais para minimizar os erros orbitais e de refração ionosférica e troposférica. Tais métodos incluem a "*Tripla Diferença de Fase*" e a "*Dupla Diferença de Fase*", cujo resultado consiste na diferença de coordenadas geodésicas entre dois pontos. O resultado de levantamentos geodésicos com a tecnologia GNSS consiste em coordenadas geodésicas tridimensionais dos pontos ocupados por receptores GNSS, que são transformadas em coordenadas geodésicas elipsoidais, especificamente, latitude e longitude geodésicas e altitude geométrica, ou seja, a altitude referida à superfície do elipsoide adotado.

Para a coleta dos dados através do rastreio de satélites NAVSTAR GPS, foram utilizados receptores do tipo geodésico de dupla frequência podendo receber tanto L1 quanto L2 e acesso ao código “P”. Para esta etapa dos trabalhos foi realizada seguindo as seguintes orientações.

- ✓ **Tempo de rastreio:** foi realizada uma sessão de rastreio com duração mínima de uma hora;
- ✓ **Intervalo de gravação:** a coleta de dados foi realizada a intervalos de 1 segundo;
- ✓ **Número mínimo de satélites:** para todas as sessões de rastreio foi adotado um mínimo de 4 satélites;
- ✓ **Ângulo mínimo de elevação:** para todas as sessões de rastreio, foram coletados dados de satélites com elevação superior ou igual a 15 graus.

Cada um dos 34 novos vértices componentes desta rede teve sua localização escolhida de forma a permitir a intervisibilidade com pelo menos outro vértice, fornecendo desta forma o azimute de partida para futuras amarrações topográficas.

Para a identificação de cada vértice foi utilizada a nomenclatura “MRxx”, onde “MR” é a abreviação de “Marco da Rede” e “xx” representa um número de dois dígitos definido para cada vértice.

Para a determinação das coordenadas destes vértices foram utilizados como bases de rastreio o vértice de apoio básico implantado e o vértice SAT93922, pertencente à Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do IBGE.

A determinação das altitudes ortométricas dos vértices foi realizada através da aplicação de Mapa Geoidal Relativo elaborado especificamente para a área de interesse do contrato.

2.2. COBERTURA AEROFOTOGRÁMETRICA (ITEM 8 TR)

O recobrimento aéreo contemplou uma área total de 202,6 km², dos quais 50,00 km² compõem todas as áreas de interesse indicadas pela contratante conforme limites definidos no Anexo IV do Termo de Referência. Esta etapa consistiu das seguintes atividades:

- Obtenção de Licenças Prévias e Autorizações de Voo;
- Planejamento da cobertura aéreas (Fotogramétrica e Laser);
- Mobilização das Equipes de Voo;
- Equipamentos Utilizados;
- Recobrimento Aerofotogramétrico Digital;
- Perfilamento Laser Aerotransportado;
- Processamento dos Dados;
- Elaboração dos Produtos Finais.

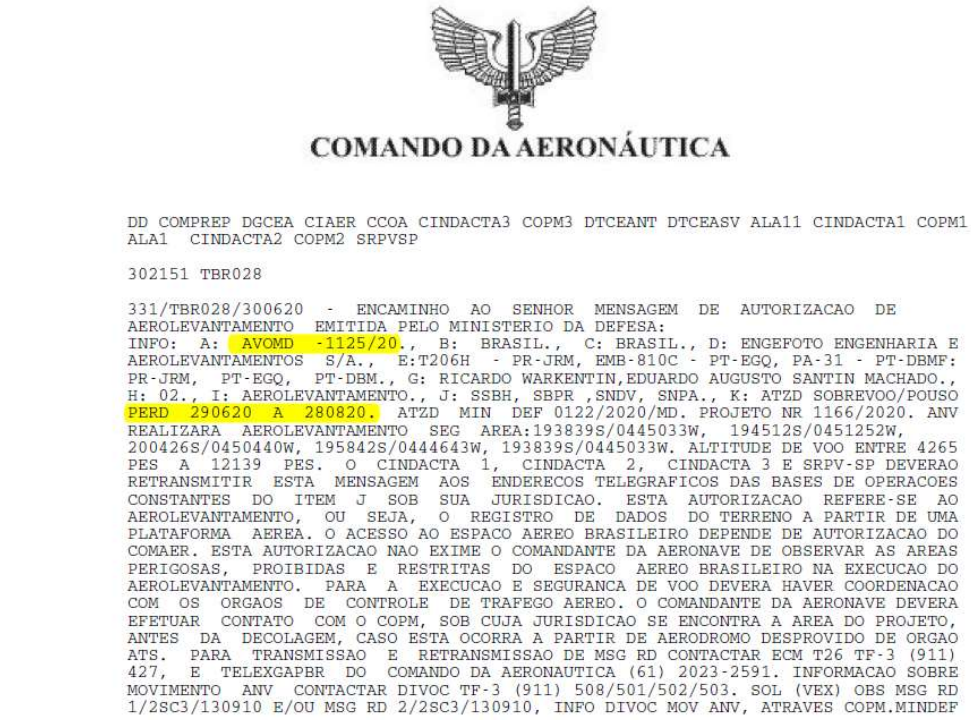
2.2.1.OBTENÇÃO DE LICENÇAS PRÉVIAS E AUTORIZAÇÕES DE VOO

Para o início das atividades correspondentes as missões aéreas visando a coleta de dados foi solicitada a Autorização de Aerolevantamento e respectiva da Autorização de Voo e Pouso (AVO), expedidas pelo Estado Maior das Forças Armadas, dando cumprimento a determinação constante

ENGEFOTO

do art. 28 da Portaria Normativa (PN) nº 101/GM-MD, de 26 de dezembro de 2018 do Ministério da Defesa.

Como consequência foi recebida a Autorização de Aerolevantamento Fase Aeroespacial - AAFA nº 122 de 29/06/2020 e a respectiva Autorização de Voo e Pouso AVOMD nº 1125/20 com validade até o dia 28/08/20, conforme ANEXO 04 (Figura 2).



COMANDO DA AERONÁUTICA

DD COMPREP DGCEA CIAER CCOA CINDACTA3 COPM3 DTCEANT DTCEASV ALA11 CINDACTA1 COPM1 ALA1 CINDACTA2 COPM2 SRPVSP

302151 TBR028

331/TBR028/300620 - ENCAMINHO AO SENHOR MENSAGEM DE AUTORIZACAO DE AEROLEVANTAMENTO EMITIDA PELO MINISTERIO DA DEFESA:
INFO: A: AVOMD -1125/20., B: BRASIL., C: BRASIL., D: ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S/A., E:T206H - PR-JRM, EMB-810C - PT-EGQ, PA-31 - PT-DBMF: PR-JRM, PT-EGQ, PT-DBM., G: RICARDO WARKENTIN,EDUARDO AUGUSTO SANTIN MACHADO., H: 02., I: AEROLEVANTAMENTO., J: SSBH, SBPR ,SNDV, SNPA., K: ATZD SOBREVOO/POUSO PERD 290620 A 280820. ATZD MIN DEF 0122/2020/MD. PROJETO NR 1166/2020. ANV REALIZARA AEROLEVANTAMENTO SEG AREA:193839S/0445033W, 194512S/0451252W, 200426S/0450440W, 195842S/0444643W, 193839S/0445033W. ALTITUDE DE VOO ENTRE 4265 PES A 12139 PES. O CINDACTA 1, CINDACTA 2, CINDACTA 3 E SRPV-SP DEVERAO RETRANSMITIR ESTA MENSAGEM AOS ENDERECOS TELEGRAFICOS DAS BASES DE OPERACOES CONSTANTES DO ITEM J SOB SUA JURISDICAO. ESTA AUTORIZACAO REFERE-SE AO AEROLEVANTAMENTO, OU SEJA, O REGISTRO DE DADOS DO TERRENO A PARTIR DE UMA PLATAFORMA AEREA. O ACESSO AO ESPACO AEREO BRASILEIRO DEPENDE DE AUTORIZACAO DO COMAER. ESTA AUTORIZACAO NAO EXIME O COMANDANTE DA AERONAVE DE OBSERVAR AS AREAS PERIGOSAS, PROIBIDAS E RESTRITAS DO ESPACO AEREO BRASILEIRO NA EXECUCAO DO AEROLEVANTAMENTO. PARA A EXECUCAO E SEGURANCA DE VOO DEVERA HAVER COORDENACAO COM OS ORGAOS DE CONTROLE DE TRAFEGO AEREO. O COMANDANTE DA AERONAVE DEVERA EFETUAR CONTATO COM O COPM, SOB CUJA JURISDICAO SE ENCONTRA A AREA DO PROJETO, ANTES DA DECOLAGEM, CASO ESTA OCORRA A PARTIR DE AERODROMO DESPROVIDO DE ORGAO ATS. PARA TRANSMISSAO E RETRANSMISSAO DE MSG RD CONTACTAR ECM T26 TF-3 (911) 427, E TELEXGAPBR DO COMANDO DA AERONAUTICA (61) 2023-2591. INFORMACAO SOBRE MOVIMENTO ANV CONTACTAR DIVOC TF-3 (911) 508/501/502/503. SOL (VEX) OBS MSG RD 1/2SC3/130910 E/OU MSG RD 2/2SC3/130910, INFO DIVOC MOV ANV, ATRAVES COPM.MINDEF

Figura 2 - Carta de rota

Uma vez obtida à autorização do Ministério da Defesa partiu-se para o início das atividades de coberturas aéreas propriamente ditas, iniciando-se com o planejamento para a execução das etapas e da mobilização das equipes e equipamentos de voo.

2.2.2.PLANEJAMENTO

No planejamento da cobertura aérea foram considerados os seguintes elementos: a área contratual ajustada conforme solicitação da PMM, as especificações técnicas estabelecidas, o posicionamento das faixas de voo, a articulação do mapeamento, a época favorável, os horários de voo permitido para início e fim das atividades de acordo com o ângulo de inclinação do sol, entre outras variáveis.

A cobertura aerofotogramétrica foi planejada para obtenção das imagens com GSD (Ground Sample Distance) de 10,0 cm ou melhor, direção das linhas de voo 135º e 225º, superposição lateral entre faixas e longitudinal entre fotos de 30% e 60%, respectivamente.

No planejamento para a execução desta etapa foram elaborados os planos de voos gráficos e analíticos (ANEXO 05), baseado nas informações contidas nas cartas topográficas do mapeamento sistemático brasileiro (IBGE), nas imagens disponíveis na *internet* (*Google Earth*), nas especificações técnicas, além das demais informações necessárias e pertinentes à elaboração dos planos de voos analítico e gráfico.

De posse de todas estas informações e após o lançamento da área de trabalho sobre as imagens disponíveis, foi possível realizar um estudo mais detalhado da topografia local para a definição da altura de voo a ser executada de forma a garantir as variáveis previstas para atendimento das especificações técnicas preconizadas para os serviços.

Na oportunidade foram elaboradas também a Carta de Rota e a Listagem dos Espaços Aéreos Restritos que contemplam toda a área dos serviços e identificam dentro da mesma, as áreas que possuem restrições para a execução de cobertura aérea (Figura 3).

- **<u>Carta de Rota</u>**

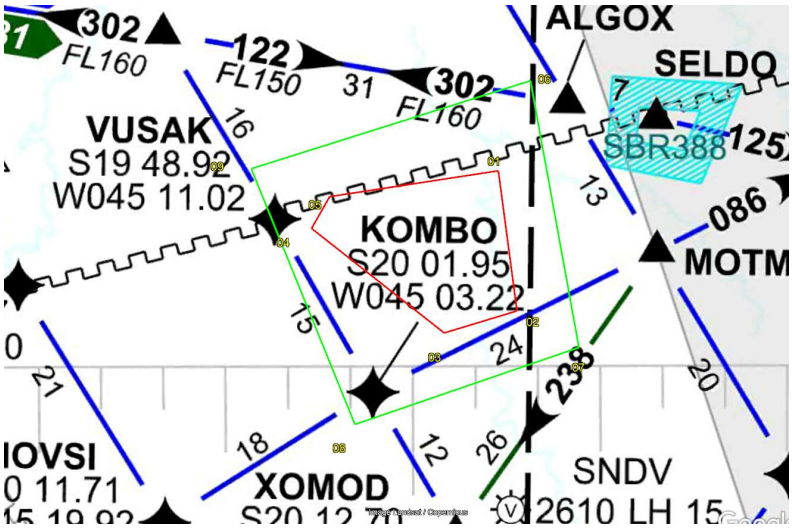


Figura 3 - Carta de rota

COORDENADAS ÁREA DE VOO:
193839S/0445033W,194512S/0451252W,200426S/0450440W,195842S/0444643W,193839S/0445033W

ALTITUDES DE VOO:
Altitude Média Voo Foto: 1500 m (4921 pés)

Para este aerolevantamento, não existiram áreas de espaço aéreo restrito e/ou proibido.

Complementarmente a elaboração dos Planos de Voo foi definido o apoio logístico necessário à sua operacionalidade, mormente quanto a infraestrutura de reabastecimento de combustível e hangaragem, resultando como escolhidos os seguintes aeródromos a serem utilizados como as bases de operações (Figura 4):

Base(s) de Operações e Alternativas			
Nome do Aeródromo	**Bases Operações / Alternativa**	**UF**	**Sigla do Aeródromo**
Brigadeiro Antônio Cabral	Operações	MG	SNDV
Pampulha	Alternativa	MG	SBBH
Pará de Minas	Alternativa	MG	SNPA
Carlos Prates	Alternativa	MG	SBPR

Figura 4 - Base(s) de operações e alternativas

2.2.2.1. AERONAVE

Para a realização destas atividades a ENGEFOTO mobilizou a seguinte Aeronave:

Aeronave Embraer 810C Seneca II de prefixo PT-EGQ (Figura 5).

Figura 5 - Aeronave utilizada na missão

Esta aeronave possui teto de serviço superior ao necessário para a coleta dos dados e está homologada e adaptada para receber os sensores e equipamentos auxiliares de navegação a serem utilizados nos serviços.

2.2.2.2. SENSORES

- **Câmera Aerofotogramétrica**

Para realização desta atividade a ENGEFOTO disponibilizou a Câmara *PhaseOne* iXA180 (Figura 6).

Toda a missão foi assistida via programa *Flight Commander*, elaborado pela *Geokosmos*, empresa coligada à ENGEFOTO, o qual possibilita que as imagens sejam tomadas quando a aeronave intercepta um plano vertical perpendicular à trajetória programada no plano de voo, garantindo com isto o recobrimento longitudinal entre as fotos. Este programa registra o instante das tomadas de fotos, de forma a viabilizar o georeferenciamento direto das mesmas.

A câmara aérea empregada possui dispositivos que permitem o registro em arquivos dos dados técnicos da missão, tais como: o número da foto, hora de sua tomada, coordenadas dos centros perspectivos (através de pós-processamento). Além destes, a câmara possui mecanismos que permitem a correção do recobrimento longitudinal, bem como a integração de sistema inercial de navegação e GNSS.

Os equipamentos estão instalados de forma que as lentes objetivas não sejam atingidas por respingos de óleo ou reflexos de raios solares. O conjunto câmera-objetivas está calibrado e possui características óticas conforme apresentado no certificado de calibração que compõe o ANEXO 06 deste relatório técnico.

Figura 6 - Câmera Aérea PHASE ONE IxA180

- **Sistema Inercial**

Foi utilizado no recobrimento aerofotogramétrico um sistema de navegação inercial visando obter o georreferenciamento direto das imagens. O modelo empregado nesta missão foi o *Applanix* POS AV 510 V5, cujas principais características técnicas são:

- GNSS: L1/L2/L2C – 10 Hz
- Coleta IMU: 200-250 Hz
- Capacidade de coleta: 1GB (disco flash)
- Acurácia absoluta pós-processada (RMS):
- posição: 0,05 a 0,30 m
- velocidade: 0,005 m/s
- ômega e phi: 0,005°
- kappa: 0,008°

- **Perfilador a Laser Aerotransportado**

Para realização do perfilamento a laser a ENGEFOTO disponibilizou o *Sensor Laser Optech* ALTM Gemin 167 (Figura 07).

O Sistema de PERFILAMENTO A LASER (ALS - *Airborne Laser Scanning*) ou Sistema Aerotransportado de Laser para Mapeamento do Terreno (ALTM - *Airborne LASER Terrain Mapper*) funciona na aquisição de dados da superfície do terreno com precisão proporcional à do processamento dos dados GNSS (*Global Navigation Satellite System*).

Figura 7 - Perfilador laser Optech ALTM Gemini 167

As principais características do sistema ALTM Optech Gemini 167 se encontram resumidas na Figura 8.

	PARÂMETRO	VALOR
SCANNER	Ângulo de Varredura (FOV)	Variável: de 0° a ± 50° (Máximo)
	Frequência de Varredura	Máxima de 70 HZ
	Padrão de Varredura	Dente de Serra
LASER	Tipo	ALTM Gemini
	Classificação	Class IV (Conforme padrão FDA 21 CFR - EUA)
	Divergência do feixe	Dupla : 0.25 mrad (1/e) and 0.8 mrad (1/e), nominal
	Distância segura para os olhos	150 m AGL, nominal
	Alcance máximo	4000 m AGL, nominal
	Frequência de Pulsos Laser (PRF)	Programável: 33-167 kHZ
POS	Receptor GPS	BD960 GNSS receiver (GPS and GLONASS)
	IMU	POS AV 510 OEM
CONTROLE	Armazenamento de Dados	Discos rígidos SCSI
	Requisitos de potência	28V, 35A (Pico)
	Temperatura Operacional	Rack: +10° to +35°C, Sensor: -10° to +35°C
	Umidade	0-95 sem condensação
	Acurácia de Roll e Pitch	± 5°
PRECISÃO	Acurácia Vertical (Elevação)	< 5 – 30 cm; 1 s
	Acurácia Horizontal (Posição 2D)	1/5,500 x altitude (m AGL); 1 s

Figura 8 – Característica do Sensor LASER – OPTECH GEMINI 167

ENGEFOTO

2.2.3.RECOBRIMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DIGITAL

2.2.3.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

A execução de Cobertura Aérea para obtenção de fotografias aéreas métricas só se torna possível em condições meteorológicas favoráveis, ou seja, sem presença de nuvens, sem ventos e em horário pré-definido, minimizando a presença de sombras.

Estas condições favoráveis são fundamentais para qualidade dos produtos finais e naturalmente, são imprevisíveis, sendo urgente a necessidade de aproveitá-las quando estas ocorrem. Assim sendo, a equipe ficou disponível, em tempo integral, de forma a poder executar a missão fotogramétrica e aproveitar as oportunidades de aberturas.

O aerolevantamento executado compreendeu um total de 202,60 km² abrangendo todas as áreas de interesse. Foi iniciado na data de 12/09/2020 e finalizado na data de 13/09/2020.

Na aquisição das imagens foi empregada a metodologia de posicionamento com a utilização de base topográfica terrestre com rastreio simultâneo aos aerolevantamentos. Foi utilizado como base de rastreio o vértice VT-01, com taxa de gravação de dados igual a 1 segundo implantado e determinado a partir de ajuste de 03 vértices do IBGE: MGBH, MGLA e MGRP. As figuras 9, 10 e 11 apresentam as monografias das redes de monitoramento contínuo.

ENGEFOTO

	INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária Rede INCRA de Bases Comunitárias do GNSS – RIBa
Estação	BELO HORIZONTE
Código Internacional	41667M001
Identificação	MGBH
Código SAT	93922

	Informações	SIRGAS 2000 *	Sigma
Coordenadas Horizontais	Latitude	-19°56'30,84306"	0,001
	Longitude	-43°55'29,62908"	0,001
	N (MC -45) m	7.794.587,880	-
	E (MC -45) m	612.507,702	-
	** Coordenadas compatíveis com o ITRF e com o WGS 84. Época 2000,4.*		

	Informações	Ponto de Referência	Sigma
Coordenadas Verticais	Altura Elipsoidal	974,8550	0,006
	Altura da Antena **	0,0060	-
	** Derivado a partir da Altura Elipsoidal e calculado sobre o modelo geoidal MGB 92 (IBGE/EPUSP) usando o software MapGeo2010* *** Distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena*		

Características dos equipamentos e dos arquivos gerados
Data da Instalação: 17/09/2008 Última alteração: 04/06/2020 - Atualização de Firmware Equipamento: *Receptor:* TRIMBLE NETR9 firmware: 5.42 número de série: 5750R51586 *Antena:* ZEPHYR 3 GEODETIC (TRM115000.00) número de série: 1551129618

Figura 9 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 93922

ENGEFOTO

	INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária Rede INCRA de Bases Comunitárias do GNSS – RIBa
Estação	LAVRAS - UFLA
Código Internacional	48103M001
Identificação	MGLA
Código SAT	96328

	Informações	SIRGAS 2000 *	Sigma
Coordenadas Horizontais	Latitude	-21°13'44,63216"	0,001
	Longitude	-44°58'29,63620"	0,001
	N (MC -45) m	7.652.500,618	-
	E (MC -45) m	502.604,722	-
	** Coordenadas compatíveis com o ITRF e com o WGS 84. Época 2000,4.*		

	Informações	Ponto de Referência	Sigma
Coordenadas Verticais	Altura Elipsoidal	925,967	0,003
	Altura da Antena **	0,0080	-
	** Derivado a partir da Altura Elipsoidal e calculado sobre o modelo geoidal MGB 92 (IBGE/EPUSP) usando o software MapGeo2010* *** Distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena*		

Características dos equipamentos e dos arquivos gerados
Data da Instalação: 21/06/2019 Última alteração: 24/09/2020 - Equipamento: *Receptor:* TRIMBLE NETR5 firmware: 3.84 número de série: 4651K03576 *Antena:* ZEPHYR GNSS GEODETIC II (TRM57971.00) número de série: 30336616

Figura 10 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 96328

ENGEFOTO

IBGE

RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
MGRP - Rio Paranaíba

0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC
Data: 05/03/2010
Atualização: 17/11/2017 - Atualização de Firmware

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: RIO PARANAÍBA
Ident. da Estação: MGRP
Código SAT: 96111
Código Internacional: 41680M001

2. Informação sobre a localização

Cidade: Rio Paranaíba
Estado: Minas Gerais
Informações Adicionais: Pilar de concreto cilíndrico, medindo 0,80 m de altura e 0,30 m de diâmetro. Possui no topo, um pino de centragem forçada, padrão IBGE e uma chapa de metal instalada na entrada do prédio, estampada: SAT 96111. No prolongamento da coluna do Prédio do Campus Universitário de Rio Paranaíba, Rodovia BR-354, no Km 310.

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

Coordenadas Geodésicas			
Latitude:	- 19° 12' 35,49824"	Sigma:	0,001 m
Longitude:	- 46° 07' 57,18657"	Sigma:	0,001 m
Alt. Elip.:	1.123,485 m	Sigma:	0,006 m
Coordenadas Cartesianas			
X:	4.176.141,9623 m	Sigma:	0,004 m
Y:	-4.344.591,1742 m	Sigma:	0,004 m
Z:	-2.085.669,7804 m	Sigma:	0,002 m
Coordenadas Planas (UTM)			
UTM (N):	7.875.564,471 m		
UTM (E):	380.943,157 m		
MC:	-45		

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35521
Versão do Firmware - 48.01 (Principal)
Atualização do Firmware - 17/11/2017 às 11:10 UTC

4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35521
Versão do Firmware - 4.87 (Principal)
Atualização do Firmware - 09/02/2015 às 20:15 UTC

4.1.3 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35521
Versão do Firmware - 4.85 (Principal)
Atualização do Firmware - 03/07/2014 às 14:30 UTC

Figura 11 - Monografia da Rede de Monitoramento Contínuo 96111

A cobertura compreendeu de 16 faixas de voo e 934 imagens, conforme relação na Figura 12.

Faixa	Início - Fotos	Fim - Fotos	Quantidade	Data do Voo
1	1	58	58	12/09/2020
2	59	122	63	12/09/2020
3	123	189	66	12/09/2020
4	190	257	67	13/09/2020
5	258	326	68	13/09/2020
6	1	67	66	13/09/2020
7	68	134	66	13/09/2020
8	135	202	67	13/09/2020
9	203	271	68	13/09/2020
10	272	343	71	13/09/2020
11	344	408	64	13/09/2020
12	409	467	58	13/09/2020
13	468	508	40	13/09/2020
14	509	547	38	13/09/2020
15	548	585	37	13/09/2020
16	586	623	37	13/09/2020
	Total		934	

Figura 12 - faixas de voo

2.2.3.2. DADOS METAR DOS DIAS DE VOO

Os registros apresentados visam confirmar e comprovar as condições meteorológicas dos dias voados (Figura 13), fonte http://www.redemet.aer.mil.br:

Localidade	Tipo	Data/Hora	Mensagem
SBBH	METAR	12/09/2020 09:00	METAR SBBH 120900Z 00000KT CAVOK 17/12 Q1021=
SBBH	METAR	12/09/2020 10:00	METAR SBBH 121000Z 11005KT CAVOK 19/11 Q1022=
SBBH	METAR	12/09/2020 11:00	METAR SBBH 121100Z 10009KT CAVOK 22/12 Q1022=
SBBH	METAR	12/09/2020 12:00	METAR SBBH 121200Z 11009KT CAVOK 24/12 Q1023=
SBBH	METAR	12/09/2020 13:00	METAR SBBH 121300Z 05007KT CAVOK 26/12 Q1023=
SBBH	METAR	12/09/2020 14:00	METAR SBBH 121400Z 08006KT CAVOK 28/11 Q1022=
SBBH	METAR	12/09/2020 15:00	METAR SBBH 121500Z 12004KT CAVOK 29/10 Q1022=
SBBH	METAR	12/09/2020 16:00	METAR SBBH 121600Z 04007KT 9999 FEW035 31/09 Q1021=
SBBH	METAR	13/09/2020 09:00	METAR SBBH 130900Z 08002KT CAVOK 18/11 Q1023=
SBBH	METAR	13/09/2020 10:00	METAR SBBH 131057Z 09012KT 9999 FEW025 20/13 Q1024=
SBBH	METAR	13/09/2020 11:00	METAR SBBH 131100Z 09012KT 9999 FEW025 20/13 Q1024=

SBBH	METAR	13/09/2020 12:00	METAR SBBH 131200Z 07009KT 9999 FEW030 22/12 Q1025=
SBBH	METAR	13/09/2020 13:00	METAR SBBH 131300Z 06008KT CAVOK 23/11 Q1025=
SBBH	METAR	13/09/2020 14:00	METAR SBBH 131400Z 06009KT CAVOK 26/09 Q1024=
SBBH	METAR	13/09/2020 15:00	METAR SBBH 131500Z 06007KT CAVOK 28/04 Q1023=
SBBH	METAR	13/09/2020 16:00	METAR SBBH 131600Z 06009KT CAVOK 29/05 Q1022=

Figura 13 - Dados METAR

2.2.3.3. ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS DECORRENTES

As imagens RGB oriundas do processamento foram entregues em formato digital nativo, com GSD médio de 10 cm, obtido sem a utilização de técnicas de interpolação ou por fusão (*pansharpning*) para obtenção das resoluções espacial e espectral. Juntamente com as imagens digitais foi entregue arquivo de Metadados no formato XLS, estruturado conforme modelo apresentado no ANEXO 07, contendo Faixa-foto, E, N, H, Ω, Φ, Κ, latitude, longitude e Data.

2.2.3.4. CONTROLE DE QUALIDADE

Sobre os arquivos processados das imagens foi efetuada a análise e aprovação da cobertura aerofotogramétrica no que tange a qualidade geométrica e radiométrica dos voos e revoos realizados. Esta análise teve como objetivo assegurar que a geometria final da cobertura aérea não apresentasse “furos” estereoscópicos, de forma a caracterizar como “áreas com ausência de informação”, garantindo o pleno atendimento para a execução das etapas subsequentes e geração dos produtos decorrentes.

A análise de voo consistiu na identificação de seus parâmetros planejados e executados em relação às tolerâncias admissíveis no que diz respeito à garantia da qualidade em atividades subsequentes. Esta análise compreendeu as seguintes verificações:

- Altura média de voo comparável entre faixas e com planejamento de forma a não comprometer o tamanho planejado para o pixel no terreno (GSD – Ground Sample Distance)
- Deriva da faixa;
- Superposição Lateral e longitudinal;
- Características de verticalidade nas imagens de forma a minimizar a ocorrência de sombras e/ou ausência de informações;

ENGEFOTO

- Uniformidade radiométrica das imagens evitando a presença de defeitos que não possam ser corrigidos e que comprometam a qualidades dos produtos e etapas subsequentes, tais como; manchas, brilho excessivo, contraste e cores inadequados;
- Abrangência da cobertura com relação ao limite da área de interesse.

A análise da qualidade dos produtos decorrentes compreendeu as seguintes verificações:

- Imagens Digitais:
  - Completude
  - Radiometria
  - Normografia
  - Metadados

2.3. COBERTURA COM PERFILAMENTO LASER (ITEM 8.10 TR)

Esta etapa dos trabalhos consiste na varredura da superfície do terreno abaixo da aeronave, onde o sistema de perfilamento a laser aerotransportado registra a distância deste até o solo para cada um dos pulsos emitidos. Também é registrada a posição inercial do conjunto, de modo a conhecer a inclinação de cada feixe em relação à vertical do lugar.

Outra característica marcante dessa tecnologia é a capacidade de registrar múltiplos retornos por pulso e também registrar a intensidade ou refletância do objeto para cada um destes retornos. Este recurso permite distinguir objetos localizados acima do solo (árvores, casas, postes, etc.).

A varredura é feita no sentido transversal à direção da linha de voo com um ângulo de abertura configurável pelo sistema. Este ângulo de abertura permite a determinação da largura da faixa abrangida pelo Perfilamento a LASER.

O ângulo e a frequência de perfilamento, combinados com a altura de voo e velocidade da aeronave determinam a densidade e a distribuição dos pontos LASER na superfície trabalhada. A figura 14 apresenta um exemplo de Varredura do sistema de Perfilamento a LASER.

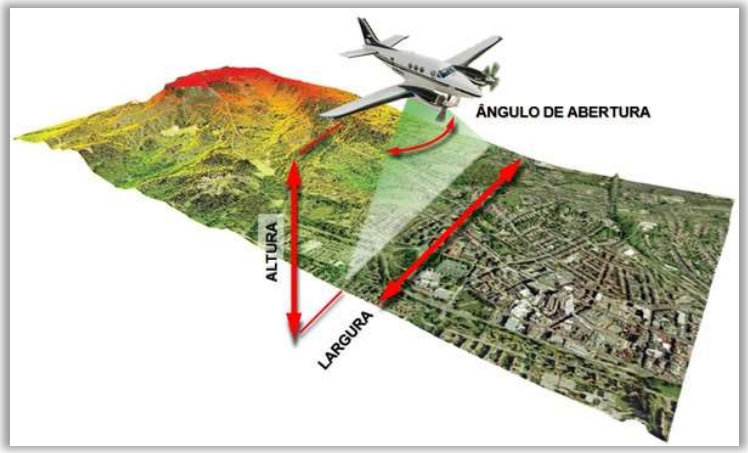


Figura 14 – Varredura do Sistema de Perfilamento a LASER

Os componentes principais do sistema a bordo da aeronave são os seguintes:

- Sistema de Medição Inercial;
- Receptor GNSS de duas frequências e seus respectivos componentes;
- Unidade Central de Controle com respectivos programas para controlar a aquisição dos dados, armazenamento dos dados brutos do LASER e do conjunto GNSS/IMU;
- Equipamento de controle e navegação.

A figura 15 apresenta um exemplo da Representação da aquisição de dados laser a partir da aeronave.

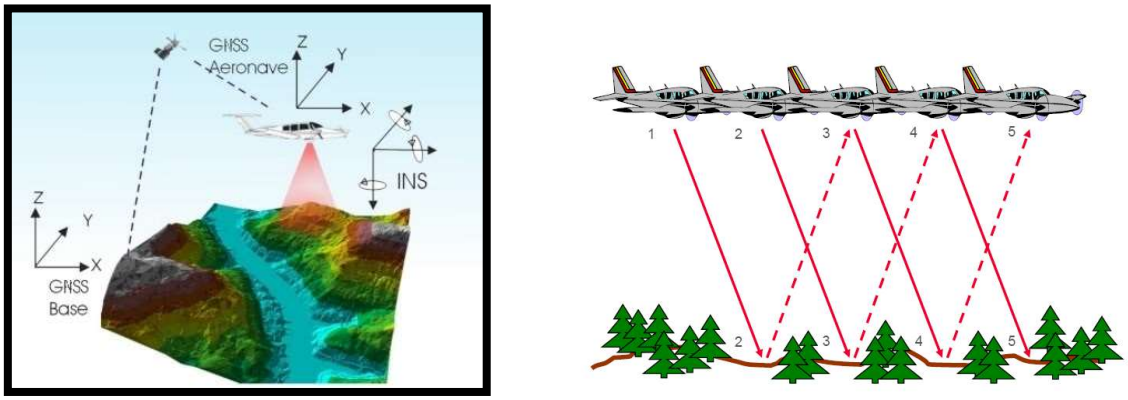


Figura 15 - Representação esquemática da aquisição de dados laser

ENGEFOTO

2.3.1.METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

O levantamento foi executado conforme plano de voo apresentado abrangendo toda a área de interesse dos serviços, utilizando um sistema laser aerotransportado devidamente calibrado e aeronave homologada. Neste levantamento foi utilizado o Sistema de perfilamento a laser Optech Gemini 167.

Na execução do levantamento laser deste contrato foram utilizados 02 planos de perfilamento laser: um simultâneo com a cobertura do voo foto e outro complementar para atender as especificações técnicas contidas no edital. Seguem os parâmetros da cobertura laser:

Voo laser simultâneo com voo foto:

- Altura de voo: 1.500 metros
- Ângulo de abertura (FOV): 36º;
- Frequência pulso: 70 kHz
- Frequência scanner: 44 kHz
- Superposição lateral (entre faixas): Min 30%
- Número de faixas: 16;
- Densidade de pontos MDE (média): 0,66 ppm².

Voo laser complementar:

- Altura de voo: 1.000 metros
- Ângulo de abertura (FOV): 6,8º;
- Frequência pulso: 100 kHz
- Frequência scanner: 70 kHz
- Superposição lateral (entre faixas): Min 30%
- Número de faixas: 47;
- Densidade de pontos MDE (média): 3,42 ppm².

O perfilamento Laser foi apoiado a partir do vértice implantado VT01 o qual foi determinados a partir de 03 vértices da rede de monitoramento contínuo do IBGE.

O sistema Laser integrado com sistema inercial e GNSS permitiram a determinação precisa da trajetória do conjunto aeronave e sensor.

O processamento de dados obtidos no voo de perfilamento laser consistiu na combinação de diversos dados coletados no levantamento para determinar a posição dos pontos na superfície terrestre determinando assim as coordenadas tridimensionais X, Y, Z dos pontos registrados em cada pulso laser.

Estes dados foram processados por um conjunto de hardwares e softwares necessários a transformação dos dados brutos em uma nuvem de pontos georreferenciada. O conjunto mencionado corresponde a um computador portátil a bordo da navegação, unidades de HD SCSI para coleta e armazenamento de dados laser, programas ALTM NAV, Disk Extract, POSPAC, LMS, e computadores apropriados para o processamento e manipulação dos dados.

A primeira etapa do processamento dos dados laser consistiu na obtenção da melhor trajetória (SBET) a partir da combinação de dados GNSS e inercial utilizando o processamento diferencial, conforme exemplo abaixo.

A figura 16 apresenta um esquema gráfico da trajetória da aeronave durante o voo de obtenção de dados laser.

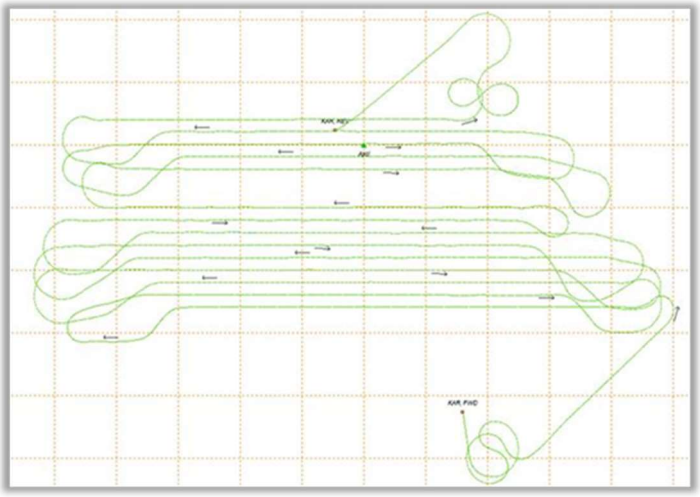


Figura 16 - Esquema gráfico da trajetória da aeronave/sensor

A segunda etapa consistiu no processamento para obtenção da nuvem de pontos georreferenciada, utilizando a trajetória de voo obtida na etapa anterior, os arquivos brutos laser, parâmetros de calibração, elipsoide, *Datum* e sistema de projeção, entre outras informações necessárias. Esta etapa foi executada a partir da interpolação da melhor trajetória obtida com a nuvem de pontos do sensor laser.

Posteriormente, as faixas com a nuvem de pontos georreferenciada foram convertidas para o formato LAS (formato específico dos arquivos laser), nas quais contém todas as informações provenientes do voo laser (coordenadas E, N, H e intensidade de retorno do pulso laser). O sistema geodésico de saída dos dados laser foi o WGS 84, próprio do sistema GNSS e a altitude baseada no elipsoide, ou seja, altitude geométrica.

2.4. LEVANTAMENTO DE PONTOS DE APOIO SUPLEMENTAR (ITEM 9 TR)

Esta etapa dos trabalhos consistiu no levantamento, usando o rastreio de satélites, de pontos fotoidentificáveis denominados de pontos de controle planialtimétricos (HV), necessários ao ajustamento da aerotriangulação.

Juntamente com o levantamento dos pontos do apoio fotogramétrico foram levantados pontos fotoidentificáveis distribuídos na área de interesse, denominados pontos de verificação (check points). Estes pontos serão utilizados no processo de aerotriangulação, nos produtos finais decorrentes da cobertura aerofotogramétrica e do perfilamento laser, fornecendo elementos para controle de qualidade das três coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude), mediante a comparação dos resultados obtidos pelos dois processos, de campo e de gabinete.

Os pontos de apoio suplementar foram previamente escolhidos sobre as imagens, por equipe especializada, de forma que fossem posicionados em detalhes perfeitamente fotoidentificáveis e com boa nitidez, de forma a não causar dúvida de interpretação.

O vértice do apoio Básico foi adotado como base de rastreio dos serviços. Desta maneira todos os pontos do apoio fotogramétrico estão ligados à Rede Geodésica Brasileira.

A determinação das coordenadas e altitudes geométricas dos pontos foi feita pelo método de posicionamento relativo, com levantamento diferencial estático. Para a coleta de dados GNSS foram utilizados os mesmos receptores da etapa de Apoio Básico, e adotados os parâmetros a seguir:

- Tempo de rastreio: mínimo 20 min;
- Intervalo de gravação: 1 segundo;
- Número mínimo de satélites: mínimo de 6 satélites;
- Ângulo mínimo de elevação: satélites com elevação superior ou igual a 15 graus.

ENGEFOTO

Os cálculos consistiram na determinação das coordenadas de todos os satélites observados, durante todo o tempo de rastreio. Os dados sofreram correções de frequência e ajustamento global pelo método dos mínimos quadrados, obtendo-se assim as coordenadas finais geodésicas e UTM em SIRGAS, referencial adotado para o projeto. Na etapa de cálculo e ajustamento das coordenadas foram aplicadas injunções de posição no vértice utilizados como base de rastreio.

Para o processamento e ajustamento dos dados coletados foi utilizado o pacote de programas chamado GNSS Solutions, que permite processar os dados coletados com os receptores, obtendo coordenadas com alta precisão. Para as transformações de coordenadas foi utilizado o programa Transfdatum, desenvolvido pela Engefoto.

A altitude ortométrica dos pontos do apoio suplementar será obtida através da aplicação do mapa geoidal relativo, que será elaborado posteriormente.

2.4.1.HOMOLOGAÇÃO DOS VÉRTICES

Conforme solicitado pela contratante foram apresentados à Coordenação de Geodésia, na Diretoria de Geociências do IBGE, um grupo de 3 vértices com o objetivo de serem homologados e integrados à Rede Geodésica Brasileira.

Conforme as orientações do próprio IBGE, a coleta de dados GNSS destes vértices foi realizada seguindo as seguintes características:

- **Tempo de rastreio**: quatro sessões de rastreio com duração de seis horas cada, com intervalo entre sessões consecutivas, superior a 1hora e inferior a 48 horas;
- **Intervalo de gravação**: a coleta de dados com intervalos de no máximo 15 segundos;

O posicionamento geodésico foi realizado por técnicas diferenciais para minimizar os erros orbitais e de refração ionosférica e troposférica.

As coordenadas finais dos vértices foram determinadas pelo IBGE, que também definiu a nomenclatura deles para inserção no Banco de Dados Geodésicos (BDG) da instituição.

Desta forma, os três vértices - denominados SAT 99784, SAT 99785 e SAT 99786 - agora fazem parte do Sistema Geodésico Oficial do Brasil.

As monografias estão contidas ANEXO 02.

ENGEFOTO

2.4.2.MAPA GEOIDAL RELATIVO

Para a obtenção das altitudes ortométricas dos pontos do levantamento GNSS foi necessário elaborar um Mapa Geoidal Relativo da área de interesse obtido a partir dos pontos com altitudes geométricas e ortométricas conhecidas (pelo rastreio de RN ou pelo transporte de cota por nivelamento geométrico de ponto rastreado).

Para este serviço o mapa geoidal relativo foi elaborado por meio da utilização dos vértices SAT do IBGE que sejam coincidentes com RN do IBGE. Também foram utilizadas RNs da Rede Altimétrica do IBGE, situadas na área do projeto e no entorno, após serem rastreadas com receptores de dupla frequência.

Este mapa foi gerado através de programa específico a partir dos desníveis geoidais (N) encontrados nos diversos pontos cujas altitudes, geométrica (h) e ortométricas (H), são conhecidas, pelo rastreio de uma RN ou pelo transporte de cota por nivelamento geométrico a um ponto rastreado.

A fórmula usada foi a de Helmert, a qual representa a disposição das superfícies equipotenciais de referência (superfície terrestre, geoide e elipsoide), mostrada na Equação (1):

$$N = h - H \quad \text{ou} \quad H = h - N \tag{1}$$

Por processo de interpolação foram geradas curvas de níveis equidistantes de 5 cm que apresentam o mesmo desnível geoidal. Posteriormente, também por processo de interpolação, foram determinados os desníveis geoidais de todos os pontos de interesse levantados com GNSS.

A seguir apresentamos os pontos com altitudes ortométricas conhecidas que participaram da elaboração do Mapa Geoidal, cujas monografias estão apresentadas no ANEXO 03, a saber:

- RN 634S
- RN 79T
- RN 9513D

2.4.3.CONTROLE DE QUALIDADE

Durante a execução de cada uma das etapas do Apoio Terrestre, os serviços foram verificados, a fim de garantir a qualidade exigida na execução do projeto. Todas as etapas do Apoio Terrestre foram avaliadas.

Todos os dados coletados em campo foram analisados, visando à detecção de possíveis erros cometidos nos levantamentos. Entre as informações verificadas podem-se destacar:

2.4.3.1. RASTREIO DO APOIO BÁSICO, DO APOIO SUPLEMENTAR E DA REDE DE REFERÊNCIA

Dados informados nas cadernetas de campo, como marca e modelo do receptor e antena utilizados, altura de antena, croqui do ponto, horário de rastreio, etc.;

Confrontação das cadernetas de campo com as fotografias e arquivos de rastreio para checagem dos dados informados;

Após o processamento dos dados, as precisões alcançadas de forma a atingirem as tolerâncias preconizadas.

2.4.3.2. MAPA GEOIDAL RELATIVO

Dados dos levantamentos com GNSS, constantes nas cadernetas de campo, como marca e modelo do receptor e antena utilizados, altura de antena, croqui do ponto, horário de rastreio, etc.;

Altitudes e nomes dos pontos nivelados inseridos pelo operador no momento da coleta de dados;

Após a elaboração do Mapa Geoidal, a coerência das curvas de ondulação geoidal;

Aplicação do Mapa Geoidal final às altitudes geométricas, para determinação das altitudes ortométricas dos pontos.

Os resultados obtidos nos levantamentos efetuados em campo estão apresentados na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1- Resultados da Verificação do Apoio Terrestre

RESULTADO DO FECHAMENTO DAS POLIGONAIS								
Apoio Básico								
nº	**Vértice de Saída**	**Vértices Intermediários**	**Vértice de chegada**	**Comprimento da Poligonal (m)**	**Erro Planimétrico Cometido (m)**	**Erro Altimétrico Cometido (m)**	**Erro Total Cometido (m)**	**Precisão Relativa**
1	MGBH; MGRP	VT01	MGLA	277.014,820	0,012	0,196	0,196	1/1.413.341T
Rede de Referência								
nº	**Vértice de Saída**	**Vértices Intermediários**	**Vértice de chegada**	**Comprimento da Poligonal (m)**	**Erro Planimétrico Cometido (m)**	**Erro Altimétrico Cometido (m)**	**Erro Total Cometido (m)**	**Precisão Relativa**

1	MGJP	MR01; MR02	SAT99784	348019,980	0,056	0,066	0,087	1/4.000.230
2	MGBH	MR03; MR04	SAT99784	359371,384	0,084	0,071	0,110	1/3.267.013
3	MGBH	MR05; MR06	SAT99784	352125,521	0,039	0,104	0,111	1/3.172.302
4	MGJP	MR07; MR08	SAT99784	328001,749	0,549	0,001	0,549	1/597.453
5	MGBH	MR09; MR10	SAT99784	366655,385	0,117	0,233	0,261	1/1.404.810
6	MGJP	MR11; MR12	SAT99784	328664,267	0,078	0,017	0,080	¼.108.303
7	MGJP	MR13; MR14	SAT99784	330388,912	0,084	0,058	0,099	1/3.337.262
8	MGJP	MR15; MR16	SAT99784	332754,449	0,071	0,173	0,187	1/1.779.436
9	MGBH	MR17; MR18	SAT99784	34593,382	0,090	0,001	0,090	1/384.371
10	MGJP	MR19; MR20	SAT99784	3452671,801	0,096	0,047	0,107	1/32.267.961
11	MGBH	MR21; MR22	SAT99784	337598,087	0,035	0,100	0,106	1/3.184.888
12	MGBH	MR23; MR24	SAT99784	339084,902	0,021	0,002	0,021	1/16.146.900
13	MGBH	MR25; MR26	SAT99784	337588,580	0,068	0,079	0,104	1/3.246.044
14	MGJP	MR27; MR28	SAT99784	332497,852	0,041	0,035	0,054	1/6.157.368
15	MGJP	MR29; MR30	SAT99784	326396,839	0,079	0,149	0,169	1/1.931.342
16	MGBH	MR31; MR32	SAT99784	343378,324	0,040	0,038	0,055	1/6.243.242
17	MGBH	MR33; MR34	SAT99784	337549,131	0,017	0,046	0,049	1/6.888.758

2.5. AEROTRIANGULAÇÃO (ITEM 10 TR)

Aerotriangulação é o processo de adensamento dos pontos necessários para obtenção em gabinete (portanto minimizando os serviços de campo) das coordenadas de pontos necessários para a orientação absoluta dos modelos estereoscópicos, de forma a permitir a execução do processo de restituição e a elaboração de ortofotos. Nesta fase foi realizada a vinculação de dados

levantados em campo na etapa do apoio terrestre com os dados coletados em gabinete, relacionando-os todos num referencial único do projeto, de forma a se obter informações em superabundância. As suas respectivas coordenadas foram determinadas por processo matemático, consistindo no ajustamento de todas as observações.

2.5.1.METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

O processo de aerotriangulação consistiu na leitura estereoscópica de pontos bem identificáveis nas imagens, denominados de pontos fotogramétricos. Para isso foram utilizadas as seguintes informações:

- Coordenadas geodésicas dos centros de perspectiva das fotografias determinados pelo processamento dos dados GPS/INS;
- Atitude das fotografias determinada pelo sistema inercial (INS);
- Arquivo com os dados do certificado de calibração da câmera;
- Imagens digitais das fotografias aéreas juntamente com seus arquivos de orientação interior;
- Arquivo com os pontos de controle e de verificação levantados em campo;
- Arquivo com os planos de voos aprovados e executados.

A determinação dos pontos fotogramétricos foi realizada de forma automática pelo princípio de correlação de imagens através do software INPHO (módulo Match AT).

Todas as coordenadas dos pontos, inclusive das marcas fiduciais foram medidas no referencial de imagem e depois transformadas para o referencial fotogramétrico por meio da transformação Afim Geral, visando corrigir as distorções do filme no instante da tomada.

Na sequência da atividade, foram coletados pontos de controle e ajustamento dos dados. Os pontos de apoio dos blocos aerotriangulados são os pontos de controle planialtimétricos, denominados de “HV”, onde as três coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude) foram determinadas por procedimentos geodésicos. A identificação foi realizada manualmente nas imagens com base nas fotografias e nos croquis de campo.

É importante salientar que o número de pontos de controle coletados em campo foi otimizado devido à utilização da orientação externa (coordenadas x, y e z do centro perspectivo, e ângulos *ômega*, *phi* e *kappa*, também chamados de atitude da câmara) provenientes do Sistema de

Navegação Inercial (GPS/INS) acoplado à câmera. Este sistema de navegação foi capas de medir diretamente não apenas os ângulos, mas também a posição da câmara no momento exato em que a fotografia foi tomada.

A obtenção desta orientação foi é realizada em gabinete, utilizando os dados coletados da unidade de medida inercial com os do GPS. A trajetória GPS foi inicialmente obtida e depois refinada com os dados inerciais.

O método de aerotriangulação a ser adotado foi o Método de Feixes de Raios Homólogos ou Método de Ajustamento Simultâneo (Bundle Method). O ajustamento da aerotriangulação foi realizado pelo *Método dos Mínimos Quadrados* (MMQ), utilizando como injunções:

- Posição dos centros perspectivos das fotografias;
- Informações da atitude da câmera nos momentos da tomada das fotografias;
- Pontos de controle levantados em campo com opção para injuncionar os valores de altitude, latitude e longitude, separadamente ou simultaneamente.

Os itens acima, referentes à posição e à atitude das fotografias foram obtidos através do processamento dos dados provenientes da *Unidade de Medida Inercial* - IMU (*Inertial Measurement Unit*) do sistema INS.

O modelo matemático utilizado neste método foi o das equações projetivas, acrescidas dos elementos de calibração da câmara e do modelo de refração fotogramétrica integral, que inclui a parcela mais importante da refração, que é provocada pela camada de ar arrastada pela aeronave (*Boundary Layer Theory*).

2.5.2.CONTROLE DE QUALIDADE

Para a avaliação da qualidade da aerotriangulação foram utilizados pontos de verificação (*check points*) levantados em campo, utilizando os mesmos critérios dos pontos de controle, ou seja, os pontos são medidos nas fotografias durante o processo de aerotriangulação e tratados como pontos fotogramétricos convencionais, desconsiderando *a priori*, as suas coordenadas de campo. Após o ajuste final, as coordenadas ajustadas destes pontos são comparadas com as coordenadas determinadas em campo.

Para avaliar a qualidade da aerotriangulação foi calculada a estatística dos resíduos dos pontos de verificação, em relação ao critério de análise adotado pelo *Padrão de Exatidão Cartográfico*

para *Produtos Cartográficos Digitais* (PEC/PCD), cujo resumo dos resultados pode ser observado na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados da verificação da Aerotriangulação

Número Total de Faixas:			16
Número Total de Fotos:			949
Número Total de Pontos de Controle:			24
Número Total de Pontos de Verificação:			18
Número Total de Pontos Fotogramétricos:			13352
Erro Padrão Admissível **Classe A**		Erro Médio Quadrático Amostral (Calculado)	
EPx:	0,167m	EMQx:	0,069m
EPy:	0,167m	EMQy:	0,064m
EPz:	0,333m	EMQz:	0,151m

Análise I - Erro Médio Quadrático Amostral x Erro Padrão Admissível:

- EMQx <= EPx: Aprovado
- EMQy <= EPy: Aprovado
- EMQz <= EPz: Aprovado

Análise II – Precisão do Ponto (Sx, Sy, Sz) menor ou igual a 1 Erro Padrão: (68,7%)

- 18 pontos (100%) pontos possuem Sx <= EPx: Aprovado
- 18 pontos (100%) pontos possuem Sy <= EPy: Aprovado
- 18 pontos (100%) pontos possuem Sz <= EPz: Aprovado

Análise III – Precisão do Ponto (Sx, Sy, Sz) menor ou igual a 2 Erros Padrão: (95%)

- 18 pontos (100%) pontos possuem Sx <= 2EPx: Aprovado
- 18 pontos (100%) pontos possuem Sy <= 2EPy: Aprovado

- 18 pontos (100%) pontos possuem Sz <= 2EPz: Aprovado

Análise IV – Precisão do Ponto (Sx, Sy, Sz) menor ou igual a 3 Erros Padrão: (99%)

- 18 pontos (100%) pontos possuem Sx <= 3EPx: Aprovado
- 18 pontos (100%) pontos possuem Sy <= 3EPy: Aprovado
- 18 pontos (100%) pontos possuem Sz <= 3EPz: Aprovado

Análise V – Precisão do Ponto (Sx, Sy, Sz) superior a 3 Erros Padrão (Erros Grosseiros):

- 0 pontos (0%) pontos possuem Sx > 3EPx: Aprovado
- 0 pontos (0%) pontos possuem Sy > 3EPy: Aprovado
- 0 pontos (0%) pontos possuem Sz > 3EPz: Aprovado

Análise VI - Tendências: Estatística Amostral T-Student Pertence ao Intervalo de Confiança Nível de Confiança: 90%

- Tx (1,740) > Tamostral (-0,256) : Aprovado
- Ty (1,740) > Tamostral (-0,757) : Aprovado
- Tz (1,740) > Tamostral (0,078) : Aprovado

Análise VII - Precisão: Estatística Amostral Qui-Quadrado Pertence ao Intervalo de C onfiança Nível de Confiança: 90%

- Qx (8,672) >= Qamostral (6,167) : Aprovado
- Qy (8,672) >= Qamostral (5,139) : Aprovado
- Qz (8,672) >= Qamostral (7,339) : Aprovado

Após análise e aprovação dos resultados de aerotriangulação, os dados de orientação exterior ajustados das imagens foram utilizados na execução das etapas seguintes: geração dos modelos estereoscópicos, restituição estereofotogramétrica, e ortofotos. Em caso de regiões com discrepâncias superiores às tolerâncias estabelecidas, estas foram corrigidas através da inserção de novos pontos fotogramétricos e de controle, até que a precisão estabelecida fosse atingida.

ENGEFOTO

2.6. GERAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (ITEM 11 TR)

O processamento dos dados obtidos através do perfilamento laser foi realizado em escritório. Como resultado do processamento foi gerada a nuvem de pontos caracterizando o MDS (*Modelo Digital de Superfície*) abrangendo a totalidade de pontos levantados.

As coordenadas tridimensionais destes pontos inicialmente são calculadas no sistema WGS-84 e posteriormente foram convertidas para o sistema requerido, neste caso SIRGAS 2000 e exportados para o formato LAS na versão 1.4.

Além das informações das coordenadas tridimensionais de cada ponto, os dados de intensidade, retorno, direção de escaneamento, classificação e número da faixa também são armazenados neste arquivo.

2.6.1.NUVEM DE PONTOS CLASSIFICADA (LAS 1.4)

Para geração destes produtos, após o processamento e obtenção do MDS, foi realizada a aplicação filtros para separar ruídos grosseiros, em seguida aplicadas rotinas do TerraScan para classificação dos pontos nas classes de acordo com o padrão da ASPRS para o formato. LAS (Figura 17).

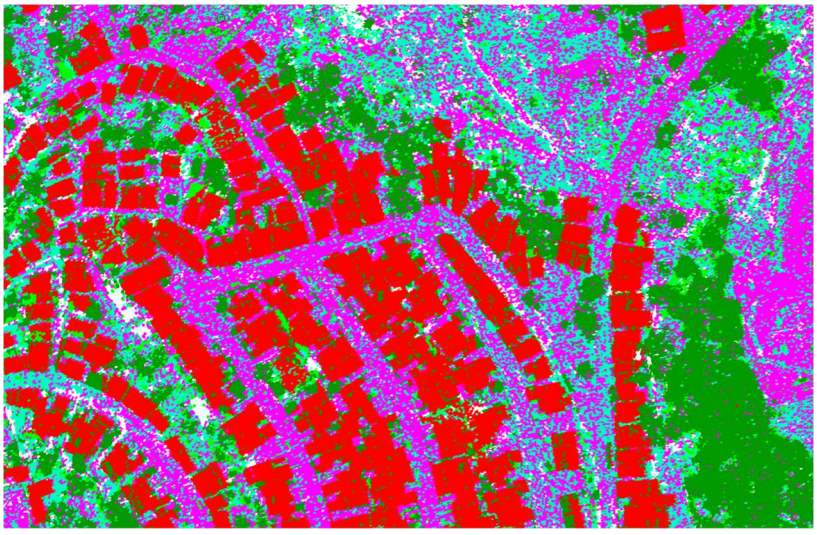


Figura 17 - Exemplo de Nuvem Classificada

Após a classificação automática foi realizado um refinamento manual da nuvem de pontos, utilizando como apoio o modelo hipsométrico do terreno, o plano de referência hidrográfico e imagens, com a finalidade de eliminar eventuais inconsistências de classificação.

O MDS sofre influência dos objetos que se encontram na superfície terrestre, como vegetação e construções.

Todos os arquivos contendo os dados LASER classificados (LAS 1.4) foram recortados em folhas conforme limite da articulação aprovada pelo contratante.

2.6.2.CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade vertical do perfilamento foi realizado pela comparação direta da superfície gerada pelos pontos LASER e os pontos determinados em campo, *Check Points* (PCL´s).

Os pontos utilizados na verificação foram escolhidos em locais de regiões planas, evitando injunções devidas à inclinação do terreno ou às feições projetadas em perspectiva. A tabela 3 apresenta a relação de pontos e suas coordenadas.

Tabela 3 - Resultados da Verificação do Perfilamento Laser

RELAÇÃO DE COORDENADAS - PONTOS DE CHECK LASER **Nova Serrana - MG** **PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR** **SIRGAS2000** **MERIDIANO CENTRAL = 45° W Gr.**					
Ponto	**Coordenadas de Campo**			**Nuvem**	**Resultado**
	E	**N**	**H**	**H Lidar**	**dH**
PCL01	493861.152	7806593.167	727.838	727.780	-0.058
PCL02	497869.336	7810606.701	787.795	787.630	-0.165
PCL03	498076.97	7809727.514	797.999	798.080	0.081
PCL06	501938.361	7804061.189	772.722	772.640	-0.082
PCL07	499677.672	7800881.317	739.050	739.140	0.09
PCL10	506337.552	7796605.553	743.213	743.380	0.167
PCL11	506033.27	7805405.622	678.943	678.940	-0.003

PCL12	501419.212	7802351.52	744.857	744.920	0.063
PCL13	507065.018	7800674.98	688.846	688.940	0.094
PCL14	504249.54	7807682.891	722.453	722.520	0.067
PCL15	503492.939	7797773.507	758.445	758.590	0.145
PCL18	497894.875	7804189.808	746.538	746.550	0.012
				Média (m)	0.0343
				Desvio Padrão	0.0932
				RMS	0.0993

A validação da densidade da nuvem de pontos foi realizada por uma sequência de análises espaciais e estatísticas, utilizando ferramentas *Las Point Statistc as Raster* do software ArcGIS. Onde a nuvem de pontos laser foi transformada para o formato de imagem, sendo cada célula(pixel) equivalente a 1,0x1,0m, ou seja, 1m², desta forma foi possível realizar a contagem de pontos por metro quadrado da imagem. Com a espacialização destes pontos, foi possível gerar um mapa temático (Figura 18) representando em verde as regiões com 4 pontos por metro quadrado ou mais e, em vermelho as regiões com menos de 4 ppm².

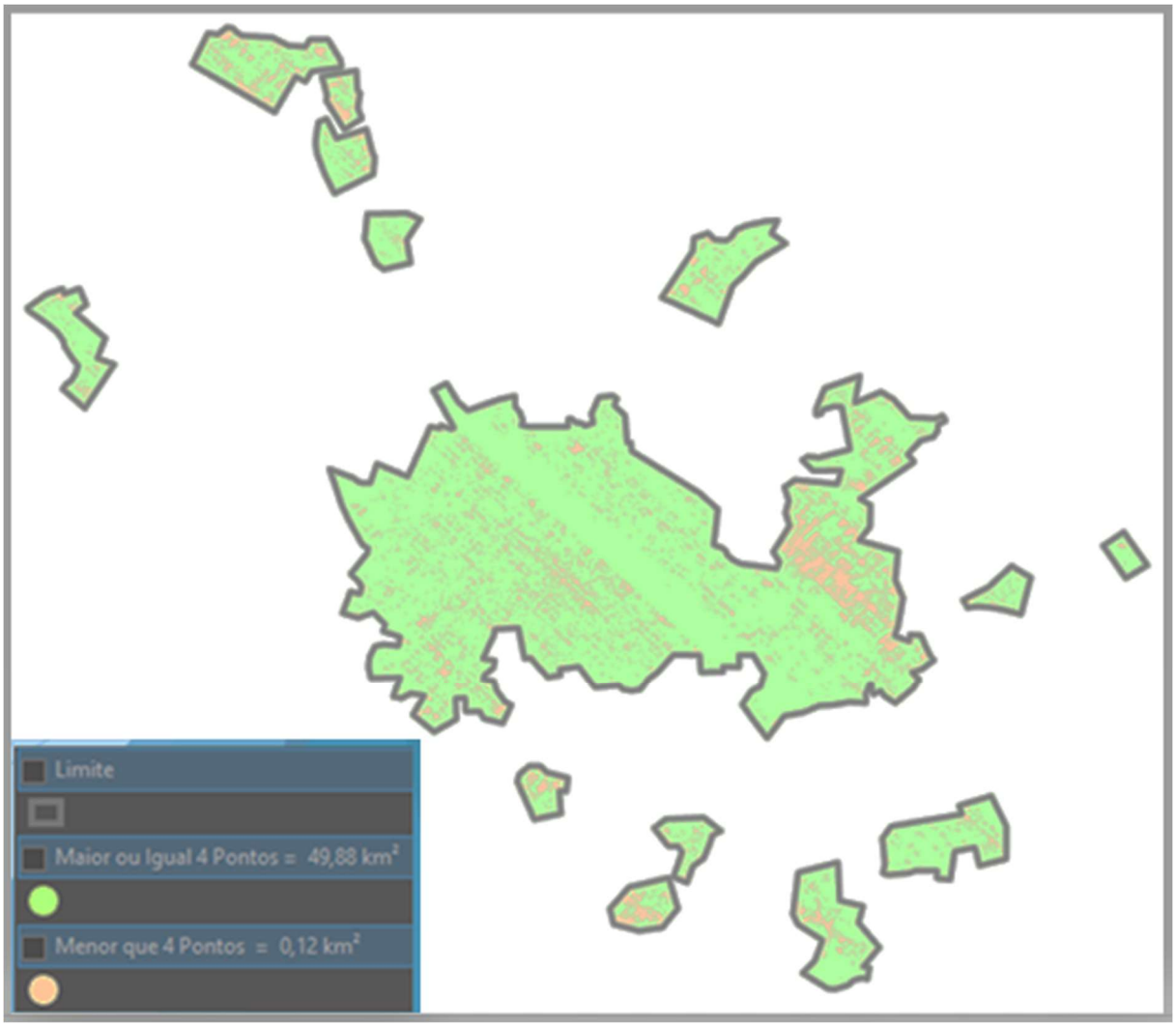


Figura 18 - Espacialização dos pontos

Como resultado observa-se que em 99,7% da área de projeto, a densidade ficou dentro das especificações do termo de referência de 4 pontos por célula. As áreas com densidade menor são justificadas pela presença de corpos d'agua e vegetação densa, que por suas características físicas, não possuem uma resposta do pulso laser tão bem definida quanto as demais superfícies.

2.7. RESTITUIÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRIA DIGITAL (ITEM 12 TR)

A restituição estereofotogramétrica digital consistiu na vetorização dos elementos gráficos a partir da interpretação de feições ou objetos na imagem de uma fotografia aérea obtida na etapa do recobrimento aerofotogramétrico, a partir de um modelo estereoscópico orientado em estações fotogramétricas digitais. Os dados provenientes da aerotriangulação, permitiram que os técnicos realizassem as medições das feições planialtimetricamente.

ENGEFOTO

2.7.1.EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Foram utilizadas estações fotogramétricas digitais equipadas com sistemas computacionais do tipo CAD, *GeoCompiler SI*, desenvolvido pela *Geokosmos*, que possibilitaram que as coletas sejam registradas e armazenadas de forma estruturada e adequada.

2.7.2.EXECUÇÃO

Após aprovação da metodologia de restituição apresentada no Plano de Trabalho, a equipe de técnicos recebeu as seguintes atividades:

- ✓ Área e escala a ser trabalhada;
- ✓ Elementos a serem restituídos;
- ✓ Níveis de informação;

Os níveis de informação, assim como, os símbolos e traços da planta foram planejados e organizados, sob a forma de tabela de níveis, baseadas nas definições de aquisição de dados padronizados pela ET ADGV , conforme tabelas apresentadas no plano de trabalho, correspondendo a uma biblioteca definida para a escala de representação em comum acordo com a equipe técnica da contratante, cujos padrões se encontram no plano de trabalho apresentado.

O resultado da restituição (Figura 19) é um conjunto de arquivos de dados vetoriais, referenciado ao sistema de projeção cartográfica e à rede geodésica fundamental, contendo as coordenadas tridimensionais das feições cartográficas interpretadas pelo operador de restituição.

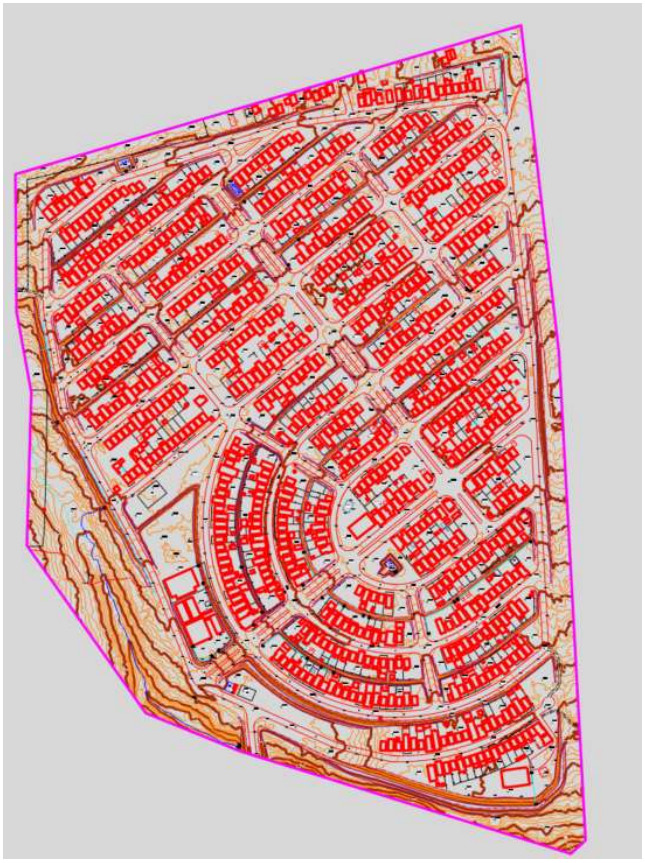


Figura 19 - Exemplo de feições restituídas

2.7.3.CONTROLE DE QUALIDADE DA RESTITUIÇÃO

À medida que os arquivos digitais, constituídos por um ou mais modelos estereoscópicos, foram liberados das estações fotogramétricas, seguiram para controle de qualidade onde foram observados os seguintes itens:

- Verificação da qualidade da compilação dos elementos, conforme as especificações técnicas e a tabela de níveis estabelecida para o projeto, anotando-se nos próprios arquivos os problemas encontrados;
- Verificação das entidades restituídas, compatibilizando-as de acordo com a tabela de níveis e códigos de uso;
- Verificação de todas as feições restituídas para a detecção de falhas e omissões ocorridas durante o processo de captura na restituição, as quais foram realçadas para as devidas correções em estações fotogramétricas digitais;

- Verificação das precisões alcançadas de forma a atingirem as tolerâncias preconizadas para o produto, no caso, Padrão de exatidão Cartográfica – PEC – PCD “A” para escala 1:1.000.

2.7.4.EDIÇÃO CARTOGRÁFICA

Através de estações gráficas dotadas de computadores com grande capacidade de memória, de telas planas com alta resolução do tipo super VGA, e software específico para gerenciamento de elementos gráficos (CAD-GIS), foi efetuada a complementação, junção e recortes dos arquivos digitais gerados na etapa de restituição.

i. Metodologia de Execução

ii. Preparo da Base

2.7.4.1. RECEBIMENTO DOS ARQUIVOS RESTITUÍDOS

Os arquivos advindos da restituição possuem diversos blocos, centroides de edificações e entidades que não são necessárias ou não tem compatibilidade com a estruturação dos dados de um SIG, para isso realiza-se adequações no arquivo.

Foi verificado inicialmente o sistema de referência e unidade do arquivo. Foi importado um arquivo que contém todas as camadas e configurações (cor, espessura, traço, primitiva geométrica, denominação) de acordo com a tabela de layers elaborada em conformidade com a norma ET-ADGV 3.0.

2.7.4.2. FECHAMENTO TOPOLÓGICO DOS POLÍGONOS

Esta etapa consiste no preparo das feições, que de acordo com a tabela de layers, são representadas por polígonos. Todas elas devem estar topologicamente fechadas para que na base em GIS sejam tratadas como polígono. Como são muitas representações é inviável fazer de uma só vez, por isso o processo é dividido conforme informações da Tabela a seguir.

Tabela 4 - Topologia e Feições para fechamento de Polígonos.

TOPOLOGIA	FEIÇÕES
USO DO SOLO	Vegetação
	Hidrografia
	Movimento de Terra
	Aterro
	Corte
	Rocha
GERAL	Piscina
	Quadras
	Praça
	Ponte
	Pinguela
	Passarela
	Arquibancada
	Rampa
	Escadaria
	Pista de Competição
	Etc.
SISTEMA VIÁRIO	Vias
	Alinhamentos
	Cruzamentos
	Retornos

É importante observar que a separação das feições durante o fechamento é simplesmente para otimizar o processo. O banco EDGV será sempre tratado como um evento única, as feições devem estar sempre ajustadas topologicamente, respeitando a restituição. A Figura 20 representa as camadas utilizadas na EDGV.

AV_ARVORE_ISOLADA	ED_TEXTO_CONSTRUCAO_FUNDACAO_RUINA	HD_VALA
AV_JARDIM	ED_TEXTO_EDIFICACAO	LL_AREA_PUBLICA_MILITAR
AV_TEXTO_JARDIM	EE_EXTRACAO_MINERAL	LL_LIMITE_MUNICIPAL
CL_ARQUIBANCADA	EE_TEXTO_EXTRACAO_MINERAL	LL_TEXTO_LIMITE_MUNICIPAL
CL_CAMPO_DE_FUTEBOL	GE_ALINHAMENTO_PREDIAL	MU_CICLOVIA
CL_PISCINA	GE_ALINHAMENTO_PREDIAL_POR_PROLONGAMENTO	MU_ESCADARIA
CL_PISTA_COMPETICAO	GE_ATERRO_SANITARIO	MU_RAMPA
CL_QUADRA_DE_ESPORTE	GE_CANTEIRO_CENTRAL	MU_TEXTO_ESCADARIA
CL_RUINA_HISTORICA	GE_CEMITERIO	MU_TEXTO_RAMPA
CL_TEXTO_ARQUIBANCADA	GE_CERCA	RE_ATERRO
CL_TEXTO_CAMPO_DE_FUTEBOL	GE_ESPELHO_DAGUA	RE_CORTE
CL_TEXTO_QUADRA_DE_ESPORTE	GE_ESTACAO_DE_TRATAMENTO_AGUA	RE_CURVA_INTERMEDIARIA
EC_LINHA_ALTA_TENSAO	GE_ESTACAO_DE_TRATAMENTO_ESGOTO	RE_CURVA_MESTRA
EC_SUBESTACAO	GE_LARGO	RE_MOVIMENTO_DE_TERRA
EC_TEXTO_SUBESTACAO	GE_MURO	RE_PONTO_COTADO
EC_TORRE_ENERGIA	GE_MURO_DE_ARRIMO	RE_PONTO_COTADO_NIVEL_DAGUA
EC_TORRE_TELECOMUNICACAO	GE_PASSEIO	RE_ROCHA
EC_TRANSFORMADORES	GE_PASSEIO_INTERNO	RE_TEXTO_ATERRO
ED_BANHEIRO_PUBLICO	GE_POSTE_COM_ILUMINACAO	RE_TEXTO_CORTE
ED_CHAFARIZ	GE_POSTE_SEM_ILUMINACAO	RE_TEXTO_CURVA_MESTRA
ED_CONSTRUCAO_FUNDACAO_RUINA	GE_PRACA	RE_TEXTO_MOVIMENTO_DE_TERRA
ED_EDIF_ABAST_AGUA	GE_RETORNO	RE_TEXTO_ROCHA
ED_EDIF_AGROPEC_EXT_VEGETAL_PESCA	GE_TEXTO_ATERRO_SANITARIO	SB_RESERVATORIO
ED_EDIF_COMERC_SERV	GE_TEXTO_CEMITERIO	SB_TEXTO_RESERVATORIO
ED_EDIF_COMUNIC	GE_TEXTO_ESTACAO_DE_TRATAMENTO_AGUA	ST_ACOSTAMENTO
ED_EDIF_CONSTR_AEROPORTUARIA	GE_TEXTO_ESTACAO_DE_TRATAMENTO_ESGOTO	ST_AEROPORTO_CAMPO_POUSO
ED_EDIF_CONSTR_EST_MED_FEN	GE_TEXTO_PRACA	ST_BARREIRA_DE_CONCRETO_METAL
ED_EDIF_CONSTR_LAZER	GE_TEXTO_VIAS	ST_DUTO
ED_EDIF_CONSTR_PORTUARIA	GE_VIA_EM_CONSTRUCAO_PROJETADA	ST_FERROVIA
ED_EDIF_CONSTR_TURISTICA	GE_VIA_INTERNA	ST_GALERIA_BUEIRO
ED_EDIF_DESENV_SOCIAL	GE_VIA_NAO_PAVIMENTADA_COM_MEIO_FIO	ST_HELIPONTO
ED_EDIF_ENERGIA	GE_VIA_NAO_PAVIMENTADA_SEM_MEIO_FIO	ST_PASSAGEM_DE_NIVEL
ED_EDIF_ENSINO	GE_VIA_PAVIMENTADA_COM_MEIO_FIO	ST_PASSARELA
ED_EDIF_EXT_MINERAL	GE_VIA_PAVIMENTADA_SEM_MEIO_FIO	ST_PATIO
ED_EDIF_INDUSTRIAL	GE_VIELA_BECO	ST_PIER_ATRACADOURO
ED_EDIF_METRO_FERROVIARIA	HD_ACUDE_LAGOA_INTERMITENTE	ST_PINGUELA
ED_EDIF_POLICIA	HD_ACUDE_LAGOA_REPRESA_PERENE	ST_PONTE
ED_EDIF_PUB_CIVIL	HD_AREA_UMIDA	ST_RODOVIA_EM_CONSTRUCAO
ED_EDIF_PUB_MILITAR	HD_BANCO_AREIA	ST_RODOVIA_NAO_PAVIMENTADA
ED_EDIF_RELIGIOSA	HD_BARRAGEM	ST_RODOVIA_PAVIMENTADA
ED_EDIF_RODOVIARIA	HD_CANAL	ST_TEXTO_AEROPORTO_CAMPO_POUSO
ED_EDIF_SANEAMENTO	HD_COMPORTA	ST_TRILHA_PICADA
ED_EDIF_SAUDE	HD_CORREDEIRA	ST_TUNEL_TRINCHEIRA
ED_EDIFICACAO	HD_CURSO_DAGUA_INTERMITENTE	ST_VIADUTO
ED_ESTADIO_DE_FUTEBOL	HD_CURSO_DAGUA_PERENE_MARGEM_DUPLA	VG_ARVOREDO
ED_HAB_INDIGENA	HD_CURSO_DAGUA_PERENE_MARGEM_SIMPLES	VG_CAMPO_LIMPO
ED_PONTO_DE_ONIBUS	HD_DIQUE	VG_CAMPO_SUJO
ED_POSTO_COMBUSTIVEL	HD_ILHA	VG_CAPOEIRA
ED_POSTO_FISCAL	HD_QUEDA_DAGUA	VG_CULTURA
ED_POSTO_GUARDA_MUNICIPAL	HD_SUMIDOURO_VERTEDOURO	VG_LIMITE_VEGETACAO
ED_POSTO_POLICIA_MILITAR	HD_TANQUE	VG_MATA
ED_POSTO_POLICIA_ROD_FEDERAL	HD_TEXTO_HIDROGRAFIA	VG_REFLORESTAMENTO
ED_REPRESENTACAO_DIPLOMATICA		

Figura 20 - Layers definidos para edição cartográfica

iii. Reambulação

Nesta etapa dos trabalhos foi realizada a coleta de informações de interesse, nomes e nomenclaturas oficiais de acidentes geográficos e de infraestrutura municipal, compatíveis com as escalas do mapeamento. Como por exemplo:

- Coleta de nomes oficiais do sistema viário;
- Coleta de nomes oficiais da hidrografia;

- Coleta de nomes de acidentes geográficos representativos;
- Coleta de nomes das principais edificações públicas, elementos gráficos, que sejam notáveis por porte ou importância para o município;
- Obtenção dos limites relativos à organização territorial do município;

iv. Montagem da base EDGV em GIS

Neta etapa foi realizada toda a compatibilização do banco de dados e realizado todo tratamento necessário para que o produto final gerado esteja conforme e habilitado para uso em um SIG.

Para a padronização e viabilidade deste utilizou-se a Norma ET-EDGV 3.0, onde há todas as diretrizes e premissas de classificação dos elementos (Feições Cartográficas) advindos de Restituição Estereofotogramétrica, Levantamentos Topográficos e Geodésicos, Levantamentos LASER e outras formas de aquisição de dados na superfície terrestre.

v. Controle de Qualidade da Edição

Sobre os arquivos digitais foram verificados, por comparação, todos os elementos planimétricos restituídos e plantas das ortofotocartas.

Foram observadas as feições dos elementos restituídos, convenções adotadas, falhas e omissões ocorridas na restituição e edição gráfica (ortofotocartas).

Foram utilizadas regras topológicas de validação em ArcGis Desktop em ambiente de banco de dados Personal Geodatabase (GDB) e/ou Postgresql/PostGIS.

2.8. GERAÇÃO DE ORTOIMAGENS DIGITAIS (ITEM 13 TR)

A ortorretificação consistiu em corrigir geometricamente as fotografias aéreas das variações ocasionadas devido ao relevo e atitudes da aeronave durante a execução da cobertura aérea, entre outras. Esta correção pode ser entendida como uma transformação geométrica onde a perspectiva central da fotografia é modificada para uma projeção ortogonal.

2.8.1.PREPARAÇÃO DOS DADOS

Os arquivos de MDT obtidos através do Perfilamento a Laser foram agrupados para compor uma ou mais folhas do projeto. Estas folhas, na escala 1:1.000 abrangendo a área urbana do município (70 km²), foram definidas pela articulação do projeto, dando origem a um modelo digital do terreno para cada conjunto de dados. Estes arquivos foram empregados no processo de ortorretificação das imagens igualmente articuladas por folhas, com bordadura adotada de 10m para a área urbana.

Além dos arquivos do MDT, também foram necessários os seguintes arquivos:

- Projeto de aerotriangulação (extensão ".gbd") com os parâmetros de orientação exterior das fotografias ajustados;
- Imagens digitais das fotografias aéreas no formato TIFF.

2.8.2.ORTOPROJEÇÃO

A ortoprojeção se deu por meio do processamento da imagem digital, Modelo Digital do Terreno, além de dados de aerotriangulação que inclui refração fotogramétrica e parâmetros de calibração da câmera. Assim, a ortofoto digital foi o resultado da transformação de imagens digitais, cuja geometria é a da perspectiva central, em imagem de projeção ortogonal.

O MDT permitiu a determinação da cota altimétrica correspondente a cada pixel da ortofoto digital. As equações projetivas aumentadas dos parâmetros de refração e de calibração da câmera, juntamente com os dados de orientação externa, permitiram encontrar o ponto correspondente na imagem original da fotografia aérea digital. O algoritmo de reamostragem escolhido foi o bilinear, que permitiu determinar a cor ou tom de cinza do pixel da ortofoto.

2.8.3.MOSAICAGEM E TRATAMENTO RADIOMÉTRICO

Nos casos em que uma ortofotocarta foi composta por mais de uma imagem ortorretificada, procedeu-se com o processo de mosaicagem. Tal processo foi realizado de forma a se garantir perfeita coincidência geométrica e radiométrica das imagens que compôs a ortofotocarta. As imposições geométricas foram garantidas por meio da qualidade do MDT produzido anteriormente e em função da aerotriangulação, especialmente desenvolvida para este fim, não apresentando diferenças superior a 2 pixel na imagem.

Inicialmente foram selecionadas as fotografias cujas regiões centrais pertenciam à determinada folha, ou seja, uma única folha deve conter as regiões centrais de várias fotografias, quando este fosse o caso. Isto faz-se necessário de modo a minimizar a ocorrência de projeção acentuada nas edificações altas ou periféricas da fotografia. Além disso, também foi garantida a continuidade geométrica conforme já

salientado. Após a seleção das fotografias traçou-se as linhas de mosaicagem ou seamlines, às quais podem ser entendidas como os lugares geométricos em que as partes foram justapostas para formar a folha. Estas linhas de mosaicagem foram traçadas em regiões em que a variação radiométrica fossem mínimas, tais como: arruamento, várzea, solo exposto, etc. A Figura 21 apresenta um exemplo de linhas de mosaicagem (linhas em verde), onde são indicadas as folhas da articulação (texto em azul) e os nomes das fotografias em cada pedaço (texto em verde).

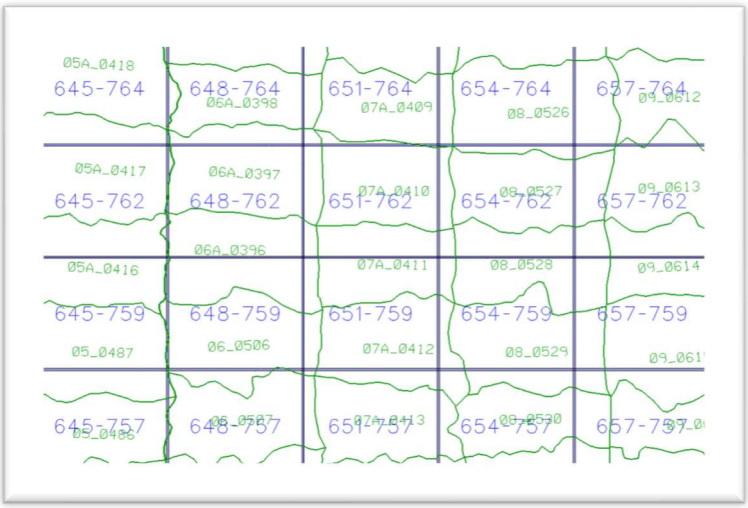


Figura 21 – Exemplo de traçado de linhas de mosaicagem (seamlines)

Vale salientar que assim como no MDT, as ortofotos também foram geradas em blocos ou em folhas individuais, conforme a definição adotada no MDT, sempre garantindo margem de sobreposição, de 10m, de modo a garantir a perfeita continuidade das folhas independentes dentre um único bloco.

Visando minimizar as variações de tonalidades das fotografias aéreas, o tratamento radiométrico foi executado em 3 fases: tratamento na fotografia aérea digitalizada, tratamento na folha individual mosaicada e tratamento no conjunto de folhas.

- Tratamento na fotografia aérea digitalizada

Compreende-se por um conjunto de ações de modo à homogeneizá-las em termos de contraste e brilho buscando níveis ótimos de brilho e contraste de cada fotografia digital. Os softwares utilizados foram *PhotoPrep* (executando um *dodging*) da Geokosmos e Photoshop (*Auto Levels* e *Auto Constrast*) da Adobe. Todos os processos foram automáticos e executados numa sequência pré-determinada de modo que o processo seguinte não danifique o processo anterior.

- Tratamento nas folhas individuais mosaicadas

Uma vez que as imagens tenham sido tratadas quanto a homogeneidade em termos de brilho e contraste mosaicagem das folhas foi processada por meio da utilização das linhas de corte. A coincidência radiométrica foi obtida através da utilização de algoritmos que determinaram uma função que represente matematicamente a variação de cores na região adjacente às emendas, eliminando as discrepâncias exageradas através da compensação de cores, suavizando as diferenças, sem perda de informações visuais.

Onde foram observadas discrepâncias radiométricas acentuadas entre as partes que compõem terminada folha, foi utilizado o software Photoshop da Adobe, com o objetivo de minimizar está variação.

A mosaicagem pôde ser realizada de duas formas, sendo que a metodologia a ser aplicada dependesse de um conjunto de fatores, tais como: concentração de prédios, projeção das edificações, presença de vegetação homogênea, etc.

- Automática: utilizando o software *OrthoBond*, desenvolvido pela *Geokosmos*, o qual se encarrega de gerar uma única ortofoto a partir da junção de outras duas geradas de imagens distintas. Este software recebe como entrada as fotografias e as linhas de mosaicagem e produz uma ortofoto mosaicada da folha.
- Manual: neste caso utilizando o software Photoshop da Adobe, o operador é responsável por determinar as linhas de mosaicagem de modo a torná-las imperceptíveis. A Figura 22 mostra um exemplo de partes que serão mosaicadas manualmente.

Figura 22 – Mosaicagem manual de uma folha de ortofoto

Para evitar que as folhas fiquem homogêneas apenas internamente e discrepantes entre as folhas adjacentes, foi definido um modelo radiométrico, que foi aprovado pelo cliente, e este modelo será

utilizado pelos operadores para homogeneizar todas as folhas. Neste processo foram ajustados outros elementos da imagem além do brilho e contraste, como também saturação e cor.

- Tratamento do conjunto das folhas

O tratamento radiométrico do conjunto das ortofotocartas foi realizado após o término das mosaicagens e tratamentos individuais, e contemplou o processo de ajuste de todas as folhas de modo que seu aspecto radiométrico seja uniforme e contínuo. Ou seja, após o tratamento radiométrico, obteve-se um mosaico único dos mosaicos que compuseram cada uma das ortofotocartas, abrangendo toda a área do projeto, conforme apresenta a figura 23.

Figura 23 – Tratamento digital de uma folha de ortofoto da Figura 21

A Figura 24 mostra um exemplo de duas folhas contíguas tratadas. Observa-se que não é possível identificar variações radiométricas tanto na ligação quanto no conjunto da imagem.

Figura 24 – Exemplo de uma ortofoto

2.8.4.GEORREFERENCIAMENTO

O georreferenciamento das ortofotos resultantes considera o sistema de projeção e *datum* do projeto. Estas informações de projeção e *datum* estão presentes no cabeçalho da imagem (header), no caso da imagem *GeoTIFF*. Para o simples posicionamento também pode ser utilizado um arquivo de referência, chamado de TFW, formato ASCII, que contém a coordenada de um dos campos da imagem, bem como a rotação e o tamanho do pixel. Normalmente os softwares se referem a este arquivo como world file. Sendo assim, ambos permitem o posicionamento espacial correto da imagem.

Importante ressaltar que alguns leitores do formato TIFF não conseguem interpretar corretamente a tag que contém as informações de georreferenciamento, daí a importância de se ter o arquivo tfw.

Tanto a geração do arquivo tfw quanto a inserção a informação *GeoTiff* na imagem é realizado no momento de geração da ortofoto; caso houvesse algum problema com relação a esta referência, foi utilizado o programa *Reference Tiff* da *Geokosmos*, quem reescreve toda a informação de georreferencia novamente no cabeçalho da imagem de modo que a imagem tenha a informação *GeoTiff* correta.

2.8.5.CONTROLE DE QUALIDADE NA ORTORRETIFICAÇÃO

O controle de qualidade das ortofotos produzidas na etapa de Ortorretificação foi realizado utilizando os seguintes critérios de verificação: qualidade geométrica da imagem, qualidade radiométrica da imagem e exatidão posicional:

ENGEFOTO

- ✓ Qualidade geométrica do mosaico:
  - Ausência de diferenças geométricas internas, principalmente nas linhas de mosaicagem, ou entre ortofotos provenientes de inconsistências no MDT ou interferência de breaklines;
  - Identificação de ligações com descontinuidades;
  - Identificação de deformações após retificação diferencial;
  - Identificação de buracos, falhas e arrastamentos ocasionados por problemas no MDT;
  - Identificação de arquivos corrompidos; e
  - Verificação da resolução espacial preconizada para o produto.
- ✓ Qualidade radiométrica do mosaico:
  - Verificação da resolução radiométrica das ortofotos conforme especificado para o produto;
  - Verificação específica de brilho, contraste e cor na imagem das ortofotos;
  - Verificação da uniformidade com as ortofotos vizinhas; e
  - Verificação visual da homogeneidade radiométrica do conjunto das ortofotos.
- ✓ Qualidade posicional do mosaico;
  - Confrontação da ortofoto com seu próprio MDT;
  - Cruzamento da ortofoto com relação aos pontos de controle utilizados no processo de Aerotriangulação; e
  - Comparação das ortofotos com os pontos de controle de verificação levantados em campo, cujos resultados obtidos deverão estar de acordo com Padrão de Exatidão Cartográfica estabelecido o contrato.

As análises foram realizadas nos softwares *Autodesk Map 2015, MicroStation V8 e ArcView*, e conforme apresentado anteriormente, para a avaliação da qualidade posicional das ortofotos foram utilizados pontos de verificação levantados em campo. Para isso, os pontos foram medidos na imagem, de modo a determinar suas coordenadas ajustadas, em seguida, estas são comparadas com as coordenadas determinadas em campo, de modo a determinar a diferença entre as informações. A Tabela 5 apresenta as diferenças obtidas entre a observação do ponto na imagem e sua coordenada obtida em campo. De modo a evitar tendência no processo, o mesmo é repetido três vezes e avalia-se a média dos resultados

parciais. Uma vez que a média das observações atendam os critérios estabelecidos em contrato, a etapa é considerada finalizada.

Tabela 5 - Diferenças obtidas entre a coordenada lida na ortofoto e a obtida em campo

RELAÇÃO DE COORDENADAS DOS PC LEVANTADOS Contrato: 1166_NOVA SERRRANA PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL = 45º W Gr FUSO 23S						
	CAMPO		ORTOFOTO		Resultados	
Ponto	E (m)	N (m)	E (m)	N (m)	ΔE (m)	ΔN (m)
PC19	498738,549	7808560,307	498738,595	7808560,046	0,046	-0,261
PC20	506444,919	7804317,221	506444,983	7804317,109	0,064	-0,112
PC21	503638,298	7802591,403	503638,385	7802591,231	0,087	-0,172
PC22	501713,000	7801509,828	501713,122	7801509,723	0,122	-0,105
PC23	500365,000	7800002,418	500365,156	7800002,349	0,156	-0,069
PC24	500492,800	7803908,996	500492,890	7803908,826	0,090	-0,170
PC25	508480,100	7797843,255	508480,157	7797843,134	0,057	-0,121
PC26	493912,053	7806288,249	493912,340	7806288,369	0,287	0,120
PC28	504248,300	7806903,765	504248,248	7806903,603	-0,052	-0,162
Média					**0,095**	**-0,117**
Desvio Padrão					**0,087**	**0,093**

ENGEFOTO

2.8.6.PRODUTOS ENTREGUES

A ortofoto final (mosaicada, tratada e georreferenciada) de cada área/folha foi entregue nas composições de bandas RGB e RGBNIR, contendo pelo menos, as seguintes informações:

- ✓ Arquivos digitais das folhas de ortofotocartas, escalas 1:1000, formato GEOTIFF;
- ✓ Arquivos digitais comprimidos (ECW), sem perda de informações, das folhas de ortofotocartas e arquivo DWG com o layout de apresentação;
- ✓ Arquivo de imagem único, ortofotomosaico da área, formato TIFF e ECW, como cortesia.

2.9. GERAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE TERRENO (ITEM 14 TR)

O processamento dos dados obtidos através do perfilamento laser foi realizado em escritório. Como resultado do processamento foi gerada a nuvem de pontos caracterizando o MDS (Modelo Digital de Superfície) abrangendo a totalidade de pontos levantados.

As coordenadas tridimensionais destes pontos inicialmente são calculadas no sistema WGS-84 e posteriormente foram convertidas para o sistema requerido, neste caso SIRGAS 2000 e exportados para o formato LAS na versão 1.4.

Além das informações das coordenadas tridimensionais de cada ponto, os dados de intensidade, retorno, direção de escaneamento, classificação e número da faixa também são armazenados neste arquivo.

Foram então gerados os Modelos Digitais Terreno (MDT), seguindo padrão proposto no plano de trabalho para toda a área de interesse, objeto deste contrato.

2.9.1.NUVEM DE PONTOS CLASSIFICADA (LAS 1.4)

Após a classificação automática foi realizado um refinamento manual da nuvem de pontos, utilizando como apoio o modelo hipsométrico do terreno, o plano de referência hidrográfico e imagens, com a finalidade de eliminar eventuais inconsistências de classificação.

O MDS sofre influência dos objetos que se encontram nesta superfície, como vegetação e construções, conforme pode ser observado na figura abaixo.

O MDT corresponde à variação altimétrica do relevo que representa a superfície terrestre, o seja só há nesta nuvem de pontos elementos em solo, conforme pode ser observado na figura 25.

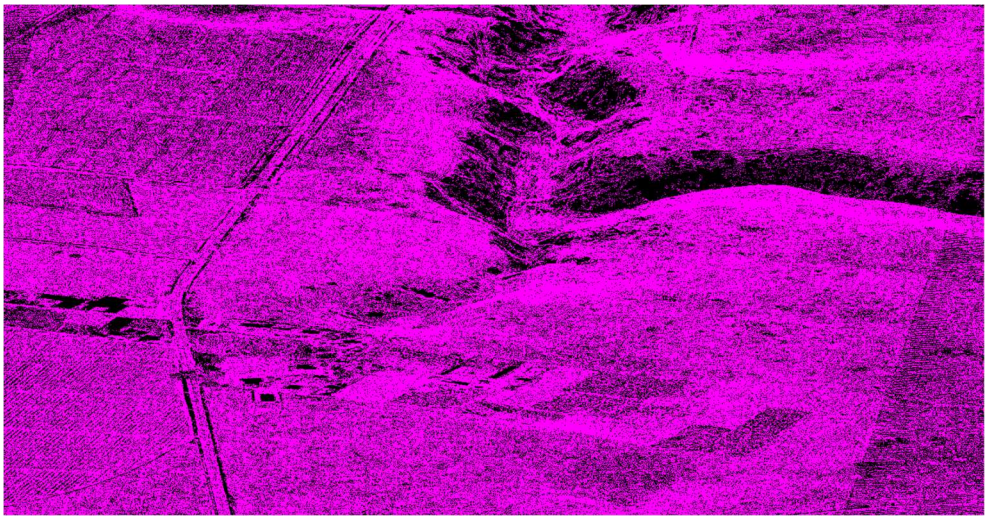


Figura 25 - Exemplo de Modelo Digital do Terreno - MDT

2.9.2.CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade vertical do perfilamento foi realizado pela comparação direta da superfície gerada pelos pontos LASER e os pontos determinados em campo, *Check Points* (PCL´s).

Os pontos utilizados na verificação foram escolhidos em locais de regiões planas, evitando injunções devidas à inclinação do terreno ou às feições projetadas em perspectiva. Os resultados foram apresentados na Tabela 3 - Resultados da Verificação do Perfilamento Laser

A validação da densidade da nuvem de pontos foi realizada por uma sequência de análises espaciais e estatísticas, utilizando ferramentas Las Point Statistc as Raster do software ArcGIS. Onde a nuvem de pontos laser foi transformada para o formato de imagem, sendo cada célula(pixel) equivalente a 1,0x1,0m, ou seja, 1m², desta forma foi possível realizar a contagem de pontos por metro quadrado da imagem. Com a espacialização destes pontos, foi possível gerar um mapa temático representando em verde as regiões com 4 pontos por metro quadrado ou mais e, em vermelho as regiões com menos de 4 ppm².

Como resultado observa-se, na Figura 18 que em 99,7% da área de projeto, a densidade ficou dentro das especificações do termo de referência de 4 pontos por célula. As áreas com densidade menor são justificadas pela presença de corpos d'agua e vegetação densa, que por suas características físicas, não possuem uma resposta do pulso laser tão bem definida quanto as demais superfícies.

ENGEFOTO

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os requisitos de qualidade e especificações estabelecidas no Termo de Referência foram rigorosamente seguidos durante todo o processo de desenvolvimento e produção. Isso garante que os produtos entregues estejam em total conformidade com as especificações estabelecidas. Desde a fase inicial até a entrega final, cada etapa foi cuidadosamente monitorada e avaliada para garantir que os padrões de qualidade exigidos fossem atendidos integralmente.

Como resultado, atingimos a cobertura determinada de 50km², na área de interesse, exigidas no termo de referência para cada um dos produtos descritos neste relatório: Rede de Referência Cadastral; Cobertura Aerofotogramétrica; Cobertura com Perfilamento Laser; Levantamento de Pontos de Apoio suplementar; Aerotriangulação; Geração do MDS; Restituição Estereofotogramétrica; Geração de Ortofotos e Geração do MDT. Com isso, os clientes podem ter confiança de que estão recebendo produtos que atendem não apenas às suas expectativas, mas também aos mais altos padrões de qualidade.

Por fim, todos estes dados e arquivos foram disponibilizados para a comissão de acompanhamento FEESC -Fundação Stemmer, por meio da área de transferência de dados FTP, também foi realizado a montagem do Databook (HD com todos os dados do Projeto) para entrega física destes materiais a PMNS por intermédio da FEESC que especificará em seu relatório aos cuidados de quem foi enviado este HD de dados.

ENGEFOTO

4. ANEXOS

ENGEFOTO

ANEXO 01 - MONOGRAFIAS DOS MARCOS DA RRCM

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR01		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • SAT99745 • SAT99784 • MGBH	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 35,93105" S LONG = 45° 01' 38,44029" W N = 7811390,049 m E = 497135,905 m h (Geom.) = 757,613 m H (Ortom.) = 765,339 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 8,3 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR01 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

ENGEFOTO

Nome do Vértice: MR02		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 34,20660" S LONG = 45° 1' 28,51144" W N = 7811443,100 m E = 497424,775 m h (Geom.) = 749,355 m H (Ortom.) = 757,078 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 7,9 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR02 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR03		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 48' 2,99287" S LONG = 45° 1' 15,38184" W N = 7810558.314 m E = 497806.888 m h (Geom.) = 779,607 m H (Ortom.) = 787,294 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, siga na direção nordeste por 6,8 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR03 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR04		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 48' 12,07206" S LONG = 45° 01' 18,15055" W N = 7810279,225 m E = 497726,372 m h (Geom.) = 782,579 m H (Ortom.) = 790,258 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, siga na direção nordeste por 6,5 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR04 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR05		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 14,16192" S LONG = 45° 00' 42,89729" W N = 7808370,794 m E = 498752,127 m h (Geom.) = 793,384 m H (Ortom.) = 800,982 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 3,4 km vire à direita e siga totalizando 4,5 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR05 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR06		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/21 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 13,21749" S LONG = 45° 0' 34,20876" W N = 7808399,840 m E = 499004,873 m h (Geom.) = 818,221 m H (Ortom.) = 825,816 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 3,4 km vire à direita e siga totalizando 4,5 km, vire novamente a direita e siga totalizando 4,8 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR06 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR07		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 38.24992" S LONG = 44° 57' 42.01437" W N = 7807629.959 m E = 504013.804 m h (Geom.) = 702,101 m H (Ortom.) = 709,595 m

Itinerário: O marco está localizado no canteiro central, entre as ruas Otavio Leite de Brito e José Luís Duarte.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR07 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR08		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 44,48331" S LONG = 44° 57' 45,66474" W N = 7807438,379 m E = 503907,578m h (Geom.) = 704,932 m H (Ortom.) = 712,421 m

Itinerário: Partindo do campo de futebol BR, siga na direção noroeste por 62 metros em direção à Rua Dois, vire à esquerda e siga totalizando 630 metros.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR08 – PM NOVA SERRANA – DATA 20/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR09		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 50' 11,07621" S LONG = 45° 03' 36,89486" W N = 7806620,264 m E = 493691,198 m h (Geom.) = 732,330 m H (Ortom.) = 739,943 m

Itinerário: Partindo do km 454 da BR-262, vire à direita na direção sudoeste e siga pela Rua Martin Francisco por 250 m, vire à esquerda e siga totalizando 550m, a esquerda siga totalizando 800 m, novamente a esquerda totalizando 950m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR09 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR10		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 50' 17,31589" S LONG = 45° 03' 43,20977" W N = 7806428,400 m E = 493507,588 m h (Geom.) = 757,826 m H (Ortom.) = 765,431 m

Itinerário: Partindo do km 454 da BR-262, vire à direita na direção sudoeste e siga pela Rua Martin Francisco por 250 m, vire à esquerda e siga totalizando 550m, a esquerda siga totalizando 800 m, novamente a esquerda totalizando 875m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR10 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR11		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 07,46832" S LONG = 44° 55' 55,47197" W N = 7797509,315 m E = 507108,893 m h (Geom.) = 744,444 m H (Ortom.) = 751,545 m

Itinerário: Localizado no canteiro de acesso à Ripas.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR11 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR12		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 08,08009" S LONG = 44° 55' 47,44298" W N = 7797490,414 m E = 507342,303 m h (Geom.) = 737,466 m H (Ortom.) = 744,562 m

Itinerário: No acesso à Ripas siga por 230m na direção Leste.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR12 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR13		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 39,20511" S LONG = 44° 56' 10,60023" W N = 7796533,941 m E = 506668,716 m h (Geom.) = 756,813 m H (Ortom.) = 763,887 m

Itinerário: Partindo do canteiro de acesso à Ripas, siga na direção Sul pela BR 494 totalizando 1,1 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR13 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR14		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 30,40192" S LONG = 44° 56' 06,04685" W N = 7796804,489 m E = 506801,189 m h (Geom.) = 759,547 m H (Ortom.) = 766,628 m

Itinerário: Partindo do canteiro de acesso à Ripas, siga na direção Sul pela BR 494 totalizando 850m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR14 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR15		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 24,61118" S LONG = 44° 58' 00,88926" W N = 7796983,462 m E = 503462,671 m h (Geom.) = 770,436 m H (Ortom.) = 777,573 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga por 4,4 km, vire à esquerda e siga totalizando 5,2 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR15 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR16		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 26,25794" S LONG = 44° 58' 08,10797" W N = 7796932,883 m E = 503252,806 m h (Geom.) = 777,492 m H (Ortom.) = 784,630 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga por 4,4 km, vire à esquerda e siga totalizando 5,5 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR16 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR17		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 46,48273" S LONG = 44° 58' 19,86515" W N = 7798155,578 m E = 502911,216 m h (Geom.) = 764,582 m H (Ortom.) = 771,767 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga na direção Oeste por 5,5 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR17 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR18		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 54,66870" S LONG = 44° 58' 15,81472" W N = 7797903,932 m E = 503028,931 m h (Geom.) = 754,441 m H (Ortom.) = 761,616 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga na direção Oeste por 5,2 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR18 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR19		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 32,23915" S LONG = 44° 59' 20,60104" W N = 7798593,608 m E = 501145,473 m h (Geom.) = 759,195 m H (Ortom.) = 766,422 m

Itinerário: Partindo trevo da Avenida Jessé Correia de Lacerda, siga na direção Sul por 1,3 Km, vire à direita totalizando 1,9 Km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR19 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR20		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 29,34940" S LONG = 44° 59' 24,85130" W N = 7798682,443 m E = 501021,907 m h (Geom.) = 779,840 m H (Ortom.) = 787,072 m

Itinerário: Partindo trevo da Avenida Jessé Correia de Lacerda, siga na direção Sul por 1,3 Km, vire à direita totalizando 1,9 Km, em seguida vire a esquerda e siga totalizando 2 Km .

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR20 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR21		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 11/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 49,28058" S LONG = 44° 54' 45,41007" W N = 7801756,068 m E = 509147,931 m h (Geom.) = 680,977 m H (Ortom.) = 688,192 m

Itinerário: Partindo trevo entre a BR 494 e BR 262, siga na direção Oeste em direção a Saída 435-B por 500 m.

Materialização: Chapa metálica implantada em concreto, contendo as seguintes inscrições: MR21 – PM NOVA SERRANA – DATA 11/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR22		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 11/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 51,40242" S LONG = 44° 54' 37,22500" W N = 7801690,721 m E = 509385,910 m h (Geom.) = 673,357 m H (Ortom.) = 680,567 m

Itinerário: Partindo trevo entre a BR 494 e BR 262, siga na direção Oeste em direção a Saída 435-B por 250 m.

Materialização: Chapa metálica implantada em concreto, contendo as seguintes inscrições: MR22 – PM NOVA SERRANA – DATA 11/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR23		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 48,34479" S LONG = 44° 59' 51,73279" W N = 7803631,510 m E = 500240,427 m h (Geom.) = 717,682 m H (Ortom.) =725,095 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Itália com a Rua Pouso Alegre siga 250 m na direção à Rodovia Governador Valadares, vire à direita e siga totalizando 400 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR23 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR24		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 45,37158" S LONG = 45° 0' 0,69010" W N = 7803722,904 m E = 499979,930 m h (Geom.) = 727,055 m H (Ortom.) = 734,475 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Itália com a Rua Pouso Alegre siga 250 m na direção à Rodovia Governador Valadares, vire à direita e siga totalizando 650 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR24 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR25		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 28,06008" S LONG = 44° 57' 23,34437" W N = 7802410,138 m E = 504555,542 m h (Geom.) = 719,256 m H (Ortom.) = 726,566 m

Itinerário: Partindo do KM 441, siga por 72m e vire à direita em direção à Rua Dez, siga totalizando 110m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR25 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR26		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 29,90331" S LONG = 44° 57' 15,54666" W N = 7802353,420 m E = 504782,284 m h (Geom.) = 707,769 m H (Ortom.) = 715,073 m

Itinerário: Partindo do KM 441, siga por 72m e vire à direita em direção à Rua Dez, siga totalizando 110m, vire a esquerda em direção à Rua Um e siga totalizando 350m .

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR26 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR27		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 35,92241" S LONG = 44° 56' 50,75110" W N = 7800323,882 m E = 505502,703 m h (Geom.) = 749,956 m H (Ortom.) = 757,177 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Deputado Aécio Cunha, com a Avenida Edna Amaral Lacerda, siga por 850 m em direção à Rua Leni Maria Borba da Fonseca.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR27 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR28		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 42,55926" S LONG = 44° 56' 46,41900" W N = 7800119,835 m E = 505628,600 m h (Geom.) = 761,762 m H (Ortom.) = 768,974 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Deputado Aécio Cunha, com a Avenida Edna Amaral Lacerda, siga por 1,1 km em direção à Rua Leni Maria Borba da Fonseca.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR28 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR29		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 22.07961" S LONG = 44° 58' 26.67605" W N = 7800750,039 m E = 502713,603 m h (Geom.) = 763,428 m H (Ortom.) = 770,705 m

Itinerário: Partindo da Rua Iguatemi, número 754, siga na direção sul por 100 m, vire a direita e siga totalizando 350 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR29 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR30		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 21,74360" S LONG = 44° 58' 17,11022" W N = 7800760,322 m E = 502991,752 m h (Geom.) = 738,627 m H (Ortom.) = 745,901 m

Itinerário: Partindo da Rua Iguatemi, número 754, siga na direção sul por 100 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR30 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR31		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 10,95599" S LONG = 45° 0' 6,45696" W N = 7801092,170m E = 499812,246 m h (Geom.) = 719,838 m H (Ortom.) = 727,170 m

Itinerário: Partindo da rotatória em frente ao Condomínio Residencial Parque da Águas, na Rodovia do Calçado, siga na direção Sudoeste por 44 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR31 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR32		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 17,15880" S LONG = 45° 00' 11,17694" W N = 7800901,503 m E = 499675,003 m h (Geom.) = 730,939 m H (Ortom.) = 738,267 m

Itinerário: Partindo da rotatória em frente ao Condomínio Residencial Parque da Águas, na Rodovia do Calçado, siga na direção Sudoeste por 250 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR32 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR33		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 50,98535" S LONG = 44° 59' 6,39346" W N = 7803550,277 m E = 501558,977 m h (Geom.) = 770,865 m H (Ortom.) = 778,256 m

Itinerário: O marco está localizado na rotatória da Rua João dos Santos com a Rua Kátia Lacerda.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR33 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR34		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 54,44122" S LONG = 44° 58' 58,22636" W N = 7803444,026 m E = 501796,481 m h (Geom.) = 769,441 m H (Ortom.) = 776,825 m

Itinerário: Partindo da rotatória da Rua João dos Santos com a Rua Kátia Lacerda, siga pela Rua Kátia Lacerda por 190m, vire a direita na Rua Ágata totalizando 200 m, vire a esquerda na avenida Maranhão totalizando 250 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR34 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

ENGEFOTO

ANEXO 02 - MONOGRAFIAS DOS VÉRTICES HOMOLOGADOS PELO IBGE

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99784	*Nome da Estação :*	99784	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	06/11/2020	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	22/02/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 51' 57,70903" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 59' 46,11389" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	713,335	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	06/11/2020		
Data Cálculo	21/02/2021		
Sigma Latitude(m)	0,005		
Sigma Longitude(m)	0,005		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,024		
UTM(N)	7.803.343,666		
UTM(E)	500.403,829		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Na calçada de acesso ao estacionamento interno da Prefeitura Municipal de Nova Serrana, na Rua João Martins do Espírito Santo, nº 24, bairro São Sebastião.

Descrição

Chapa metálica implantada na calçada, contendo as seguintes inscrições: "PROTEGIDO POR LEI - M01" - PROJESOLOS TOPOGRAFIA

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99785	*Nome da Estação :*	99785	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	23/01/2021	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	06/04/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 52' 17,91833" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 58' 47,45973" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	736,127	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	23/01/2021		
Data Cálculo	05/04/2021		
Sigma Latitude(m)	0,004		
Sigma Longitude(m)	0,004		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,019		
UTM(N)	7.802.722,342		
UTM(E)	502.109,506		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf*
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf*
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em : https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html*
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf*

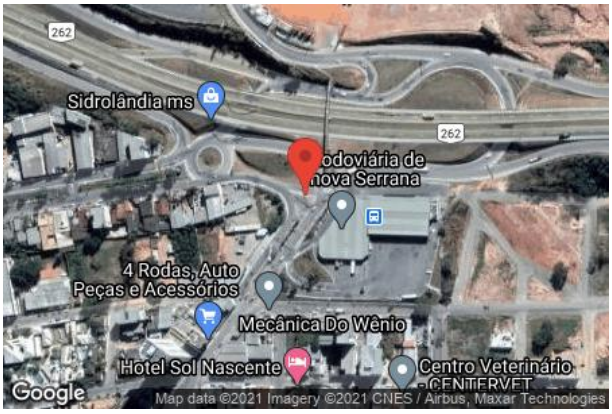
Localização

Canteiro entre a rua Paulinho Pacheco e a rua Coronel Martinho Ferreira, no Trevo próximo ao terminal rodoviário de Nova Serrana.

Descrição

Marco de concreto em formato tronco-piramidal, com as seguintes medidas: base 0,30m x 0,30m; topo 0,18m x 0,18m; altura 0,40m.
Encontra-se sobre uma base quadrada de 0,50m x 0,50 m, com fundação de 1,00m de profundidade.

Foto(s) :



Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99786	*Nome da Estação :*	99786	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	23/01/2021	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	06/04/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 53' 11,40986" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 59' 51,39734" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	747,888	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	23/01/2021		
Data Cálculo	05/04/2021		
Sigma Latitude(m)	0,004		
Sigma Longitude(m)	0,004		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,018		
UTM(N)	7.801.078,218		
UTM(E)	500.250,146		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Entre a Rua Araguaia e a Av. Jesse Correia de Lacerda em frente ao centro de convenções e eventos Dep. Jaime Martins E. Santos.

Descrição

Marco de concreto em formato tronco-piramidal, com as seguintes medidas: base 0,30m x 0,30m; topo 0,18m x 0,18m; altura 0,40m.
Encontra-se sobre uma base quadrada de 0,50m x 0,50 m, com fundação de 1,00m de profundidade.

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

ENGEFOTO

ANEXO 03 - MONOGRAFIAS DAS RNS PERTENCENTES AO MAPA GEOIDAL

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	79T	*Nome da Estação :*	79T	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	SANTO ANTÔNIO DO MONTE			*UF :*	MG
Última Visita:	04/01/2010	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018
Conexões :	EG : 8001272				

DADOS PLANIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	20º 05' 15,00" S	*Altitude Normal(m)*	934,8206	*Gravidade(mGal)*	978.362,30
Longitude	45º 17' 36,00" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	RGFB
Fonte	GPS Navegação	*Sigma Altitude(m)*	0,074	*Data Medição*	14/10/2008
Origem		*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	22/11/2011
Datum	SIRGAS2000	*Data Medição*	15/03/1950		
Data Medição	04/01/2010	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Cálculo		*Número Geopotencial (m²/s²)*	9.147,199		
Sigma Latitude(m)					
Sigma Longitude(m)					
UTM(N)	7.778.809				
UTM(E)	469.333				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Chapa cravada na base do monumento em homenagem ao Monsenhor Otaviano de Araujo, na Praça Monsenhor Otaviano.

Descrição

Chapa padrão IBGE.

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	634S	*Nome da Estação :*	634S	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	BOM DESPACHO			*UF :*	MG
Última Visita:	25/11/2015	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018
Conexões :	GPS : 96238				

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	19º 47' 15,49566" S	*Altitude Normal(m)*	817,5622	*Gravidade(mGal)*	
Longitude	45º 12' 42,21573" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	
Altitude Geométrica(m)	809,527	*Sigma Altitude(m)*	0,074	*Data Medição*	
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	
Origem	Ajustada	*Data Medição*	04/04/1967		
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Medição	25/11/2015	*Número Geopotencial (m²/s²)*	7.999,834		
Data Cálculo	31/03/2016				
Sigma Latitude(m)	0,003				
Sigma Longitude(m)	0,003				
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,015				
UTM(N)	7.812.004,555				
UTM(E)	477.822,703				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

A 50m do lado direito da Rodovia BR-262, parte interna da cerca de arame ,10m além da cerca de arame, lado direito de uma rampa e 2,1km aquém da primeira entrada para a Cidade de Bom Despacho MG.

Descrição

Tronco de pirâmide de concreto, medindo 17cm x 17cm no topo, aflorando 20cm da base. Possui uma chapa de metal estampada RN 634-S.

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	9513D	*Nome da Estação :*	9513D	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	PARÁ DE MINAS			*UF :*	MG
Última Visita:	05/11/2009	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018

DADOS PLANIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	19º 52' 00,00" S	*Altitude Normal(m)*	802,3645	*Gravidade(mGal)*	
Longitude	44º 35' 45,00" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	
Fonte	GPS Navegação	*Sigma Altitude(m)*	(#)	*Data Medição*	
Origem		*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Medição*	02/03/1967		
Data Medição	09/10/2008	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Cálculo		*Número Geopotencial (m²/s²)*	7.851,180		
Sigma Latitude(m)					
Sigma Longitude(m)					
UTM(N)	7.803.223				
UTM(E)	542.314				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf*
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf*
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em : https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html*
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf*

Localização

Cravada lado direito da porta principal,no topo da escadaria da Escola Estadual Fernando Otávio (Ginasio São Francisco), no Perímetro Urbano do Município de Pará de Minas-MG.

Descrição

Chapa padrão CNG

(#) Nota :
A Referência de Nível (RN) 9513D pertence a um ramal, isto é, uma linha de nivelamento geométrico que não forma circuito, cujos desníveis, portanto, não podem ser ajustados. Consequentemente, as respectivas altitudes são calculadas mediante simples transporte, sem as estimativas de desvio-padrão.

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

ENGEFOTO

ANEXO 04 – AUTORIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DA DEFESA

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

MINISTÉRIO DA DEFESA
ESTADO-MAIOR CONJUNTO DAS FORÇAS ARMADAS
CHEFIA DE LOGÍSTICA E MOBILIZAÇÃO
SUBCHEFIA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA
SEÇÃO DE GEOINFORMAÇÃO, METEOROLOGIA E AEROLEVANTAMENTO

F.F v 1.0

FORMULÁRIO F

AEROLEVANTAMENTO NO TERRITÓRIO NACIONAL

AUTORIZAÇÃO DE AEROLEVANTAMENTO FASE AEROESPACIAL - AAFA

Esta autorização refere-se ao aerolevantamento, ou seja, o registro de dados do terreno a partir de uma plataforma aérea. O acesso ao espaço aéreo brasileiro depende de autorização do COMAER.

Esta autorização não exime o comandante da aeronave de observar as áreas perigosas, proibidas e restritas do espaço aéreo brasileiro na execução do aerolevantamento.

Sr. Chefe de Logística e Mobilização do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas

AAFA nº 122 de 29/06/2020 .....

Brig Int **Gilson Alves de Almeida Junior**
Subchefe de Integração Logística

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A, inscrita no MD de acordo com a Portaria n° 712/SECMA/MD/MD, de 14/06/2016, por intermédio de seu representante legal, requer ao senhor, com fundamento no art. 11, inciso I do Decreto n° 2.278, de 17 de julho de 1997, autorização para executar o serviço de aerolevantamento caracterizado pelas informações prestadas abaixo e nos anexos que as acompanham:

1. DADOS GERAIS - PROJETO Nº: 1166/2020

1.1 Destinatário/Contratante: ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A

1.2 CNPJ: **76.436.849/0001-74**

1.3 Endereço: **Rua Frei Francisco Mont'Alverne, 750 - - Jardim das Américas - CURITIBA/PR**

1.4 Instrumento Legal: Declaração de Interesse da Engefoto Engenharia e Aerolevantamentos S/A de 22/06/2020.

1.5 Objeto do Contrato: Levantamento cartográfico e cadastral da área urbana do Município de

Nova Serrana-MG.

1.6 Vigência do Contrato:

1.7 Finalidade do Aerolevantamento: **Ortofoto com GSD de 10 cm.**

1.8 Escala: **Não informado.**

1.9 Áreas:
a)Imageamento: 412,40 km² b) Sobrevoo: 1.393,05 km²

1.10 Município (s) /UF: ARAÚJOS/MG, CONCEIÇÃO DO PARÁ/MG, DIVINÓPOLIS/MG, LEANDRO FERREIRA/MG, NOVA SERRANA/MG, PERDIGÃO/MG, SÃO GONÇALO DO PARÁ/MG

2. DADOS DA FASE AEROESPACIAL:

2.1 Prazo de execução da fase aeroespacial: **60 dias**

2.2 Aeronave(s):

- Modelo(s): **T206H, EMB-810C, PA-31**
- Matrícula(s): **PR-JRM, PT-EGQ, PT-DBM**

2.3 Altitude de voo: 1166 - Nova Serrana: 4265 à 12139 Pés

2.4 Altura de voo: 1166 - Nova Serrana: 1968 à 9843 Pés

2.5 Sensor(es):

iXa 180, ALTM 3100 GEMINI

2.6 Tripulação:

Piloto (s):
RICARDO WARKENTIN Código ANAC 107173
EDUARDO AUGUSTO SANTIN MACHADO Código ANAC 101554

OEE (s):
GABRIEL SCHUEDA RAMOS Código ANAC 346934
JOSE APARECIDO DE PAULA E SILVA Código ANAC 109952

2.7 Base(s) de Operação:

Brigadeiro Antônio Cabral (SNDV), Pampulha - Carlos Drummond De Andrade (SBBH), Pará De Minas (SNPA), Carlos Prates (SBPR)

2.8 Coordenadas da área a ser sobrevoada:

VÉRTICE		**LATITUDE**	**LONGITUDE**
	Nome da Área: 1166 - Nova Serrana		
V1		19°38'39.370"S	44°50'33.655"W

V2		19°45'12.144"S	45°12'52.739"W
V3		20°4'26.927"S	45°4'40.089"W
V4		19°58'42.638"S	44°46'43.712"W
V5		19°38'39.370"S	44°50'33.655"W

3. DADOS DA FASE DECORRENTE:

1. Entidade Executante: **ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A**

2. Responsável Técnico: **RENATO ASINELLI FILHO - CREA: CREA PR 6302/D**

3. Discriminação dos Serviços: **Cobertura aerofotogramétrica, Perfilamento laser**

4. Produtos Decorrentes do Aerolevantamento (PDA): **Fotoíndice, Arquivos digitais do MDT, Arquivos digitais do MDS, Aerotriangulação, Ortofoto**

4. ORIGINAIS DO AEROLEVANTAMENTO:

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A será a detentora da posse dos originais de aerolevantamento para fins de preservação e controle, em conformidade com o que estabelece o Art. 13 do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997.

Curitiba, 22 de Junho de 2020

.....
Hilton Aron Masuko
Representante Legal da Empresa

(ESPAÇO DE USO RESERVADO AO MD)

Original de Aerolevantamento (OA) passível de classificação:

(X) OSTENSIVO ( ) RESERVADO

Por hora, em vista do período de transição para atender aos procedimentos da Portaria Normativa (PN) nº 101/GM-MD, de 26 de dezembro de 2018, a despeito dessa classificação prévia dos Originais de Aerolevantamento (OA) provenientes deste projeto, informo a V.Sa. que as áreas a serem imageadas, com interseção por sobre polígonos constantes do CD a ser enviado à Entidade Executante (EE), não deverão ser identificadas, nomeadas ou representadas nos Produtos Decorrentes de Aerolevantamento (PDA), em conformidade com o Art. 46 da PN em lide. A alteração do grau de sigilo e o credenciamento da EE serão realizados, se necessário, no período de transição.

Documento assinado eletronicamente por **Gilson Alves de Almeida Júnior**, **Subchefe**, em 29/06/2020, às 14:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, o código verificador **2425514** e o código CRC **AC846F88**.

ENGEFOTO

ANEXO 05 – PLANOS DE VOO GRÁFICO E ANALÍTICO

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 0.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana
UF: MG

DADOS DO VOO

Escala: 1:18750
GSD: 0.10
Altura Média de Voo: 1500 m
Altitude Média do Terreno: 750 m
Altitude Média de Voo: 2250 m
Superposição Longitudinal: 60.0%
Superposição Lateral: 30.0%
Número Total de Faixas: 16
Número Total de Fotos: 949
Horário de Execução: 09h
Sentido: Azimutal
Altura Mínima do Sol: 30 °
Aeronave Utilizada: NAVAJO
Prefixo da Aeronave: PT-DBM
Distância entre Fotos: 292.50 m
Distância entre Faixas: 682.50 m
Abertura do Diafragma (previsto): 40
Velocidade do Obturador (previsto): 1:2057.78 s
Nº de Licença do MD: AAFA nº 122 de 29/06/2020
Nº de Licença do AVOMD: 1125/20
Área de Voo: 202,6 km²
Tempo de Exposição entre Fotos: 3.8 s
Tempo total Foto: 2h15m

DADOS DA CÂMERA

Modelo: PhaseONE iXA 180 Doppia Sintética 80mm 2013
Proprietário: ENGEFOTO
Número de Série: 1
Patrimônio Engefoto:S
Câmera Calibrada (S/N): S
Distância Focal: 80.000 mm
Quadro Focal: 39 X 52 mm
Resolução Geométrica: 5.2 µm
Ângulo de Abertura (FOV): 27.4 °
Certificado de Calibração (N°/Ano): 2019

DADOS DA COBERTURA

Base: SNDV
Alternativa: SBBH

Fx	Extensão (Km)	Fotos	Altitude Média do Terreno (m)	Altitude Média de Vôo (pés)	Início da Faixa (WGS-84)		Final da Faixa (WGS-84)	
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
01	16.67	58	750.00	7381.89	19º49'40.68"S	45º04'52.30"W	19º56'05.55"S	44º58'08.30"W
02	18.43	64	750.00	7381.89	19º49'31.10"S	45º04'29.30"W	19º56'36.45"S	44º57'02.72"W
03	19.19	67	750.00	7381.89	19º49'21.39"S	45º04'06.42"W	19º56'44.33"S	44º56'21.34"W
04	19.53	68	750.00	7381.89	19º49'06.68"S	45º03'48.79"W	19º56'37.36"S	44º55'55.56"W
05	19.89	69	750.00	7381.89	19º48'48.72"S	45º03'34.58"W	19º56'27.77"S	44º55'32.53"W
06	19.24	67	750.00	7381.89	19º48'30.75"S	45º03'20.37"W	19º55'54.69"S	44º55'34.20"W

07	19.28	67	750.00	7381.89	19º48'12.78"S	45º03'06.16"W	19º55'37.82"S	44º55'18.83"W
08	19.54	68	750.00	7381.89	19º47'54.81"S	45º02'51.95"W	19º55'25.84"S	44º54'58.31"W
09	19.88	69	750.00	7381.89	19º47'36.85"S	45º02'37.74"W	19º55'15.70"S	44º54'35.87"W
10	20.63	72	750.00	7381.89	19º47'09.42"S	45º02'33.45"W	19º55'05.56"S	44º54'13.42"W
11	18.61	65	750.00	7381.89	19º46'50.51"S	45º02'20.23"W	19º53'59.94"S	44º54'49.31"W
12	16.97	59	750.00	7381.89	19º46'49.92"S	45º01'47.79"W	19º53'21.42"S	44º54'56.69"W
13	11.65	41	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º59'14.97"W	19º53'12.87"S	44º54'32.59"W
14	11.01	39	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º58'41.90"W	19º52'58.07"S	44º54'15.04"W
15	10.82	38	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º58'08.84"W	19º52'53.73"S	44º53'46.50"W
16	10.82	38	750.00	7381.89	19º48'39.22"S	44º57'40.82"W	19º52'48.90"S	44º53'18.48"W

FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO LASER

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 50.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana UF: MG

DADOS DO VOO

Velocidade da Aeronave: 120 nós
Distância entre faixas: 234 m
Altura de Voo: 1000m
Nº Faixas: 47

DADOS DO SENSOR

Area cobertura Laser: 142 km²
Sobreposição lateral: 30%
Ângulo de Varredura (FOV): 19°

Frequência de Operação: 100 kHz
Frequência de varredura: 70 Hz
Densidade de média de pontos: 3,4 ppm²

AEROPORTOS

Base: SNDV Alternativa: SBBH

FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO LASER

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 50.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana UF: MG

DADOS DO VOO

Velocidade da Aeronave: 150 nós
Distância entre faixas: 682 m
Altura de Voo: 1500m
Nº Faixas: 16

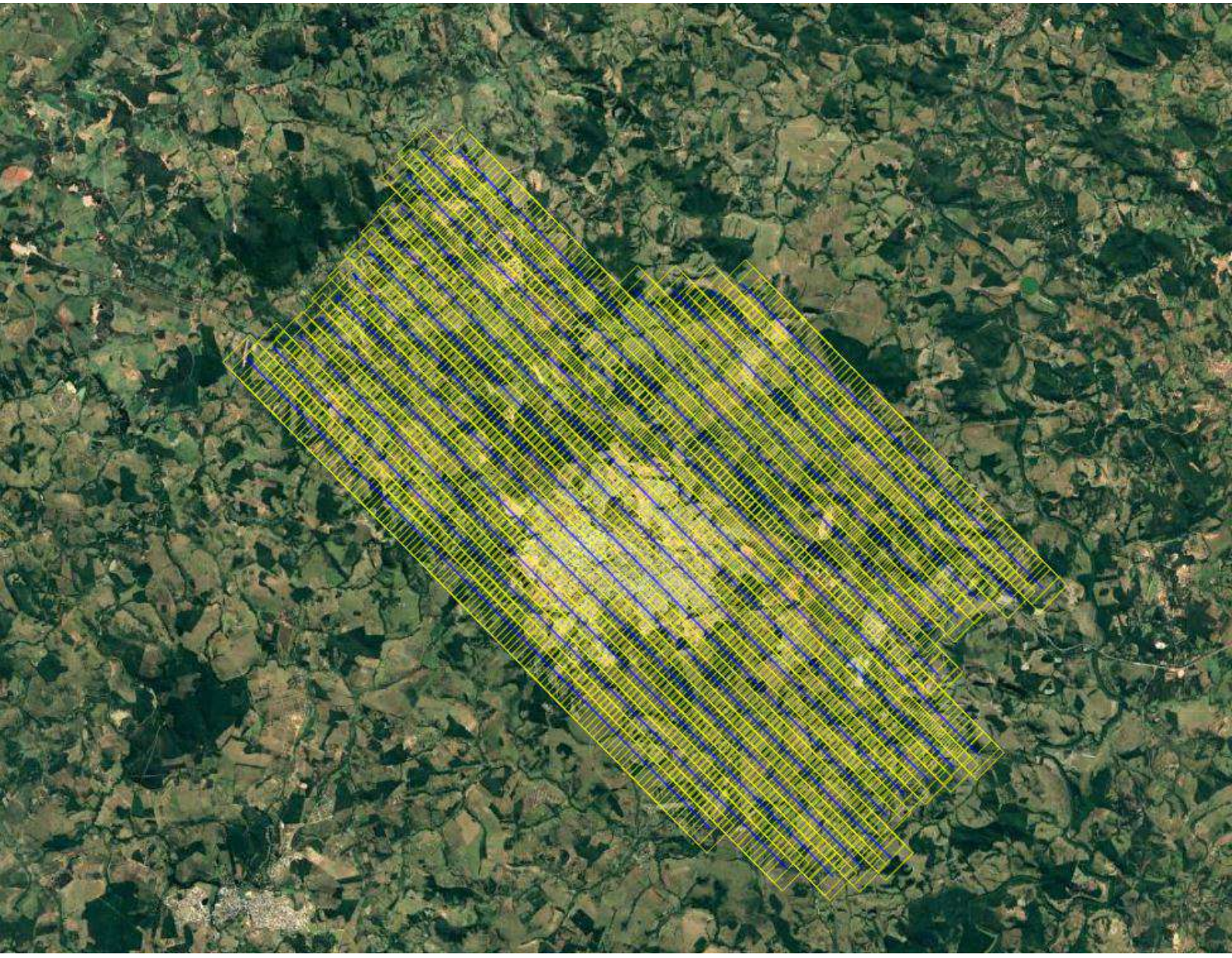
DADOS DO SENSOR

Area cobertura Laser: 371 km²
Sobreposição lateral: 30%
Ângulo de Varredura (FOV): 36°

Frequência de Operação: 70 kHz
Frequência de varredura: 44 Hz
Densidade de média de pontos: 0,66 ppm²

AEROPORTOS

Base: SNDV Alternativa: SBBH



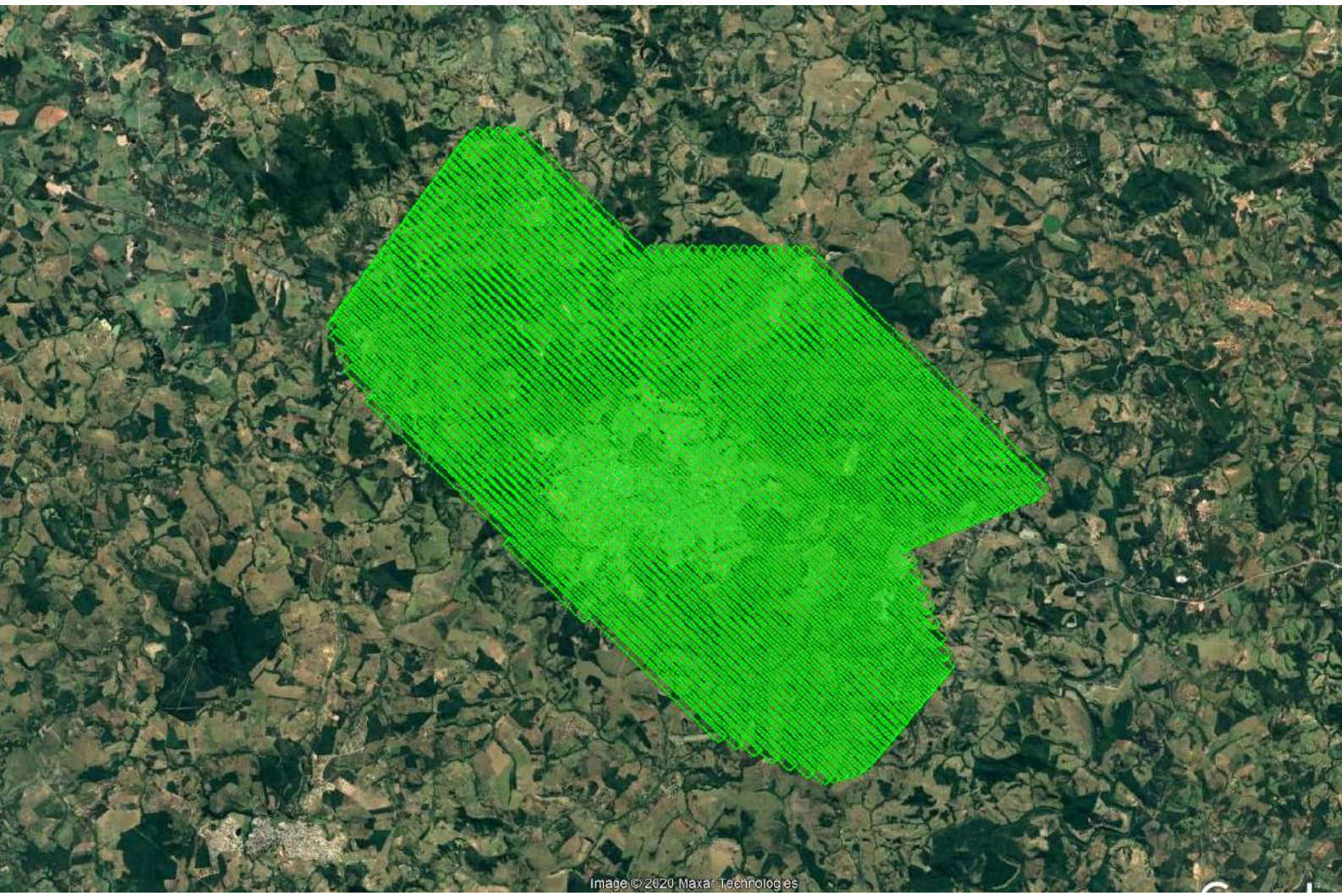


Image © 2020 Maxar Technologies

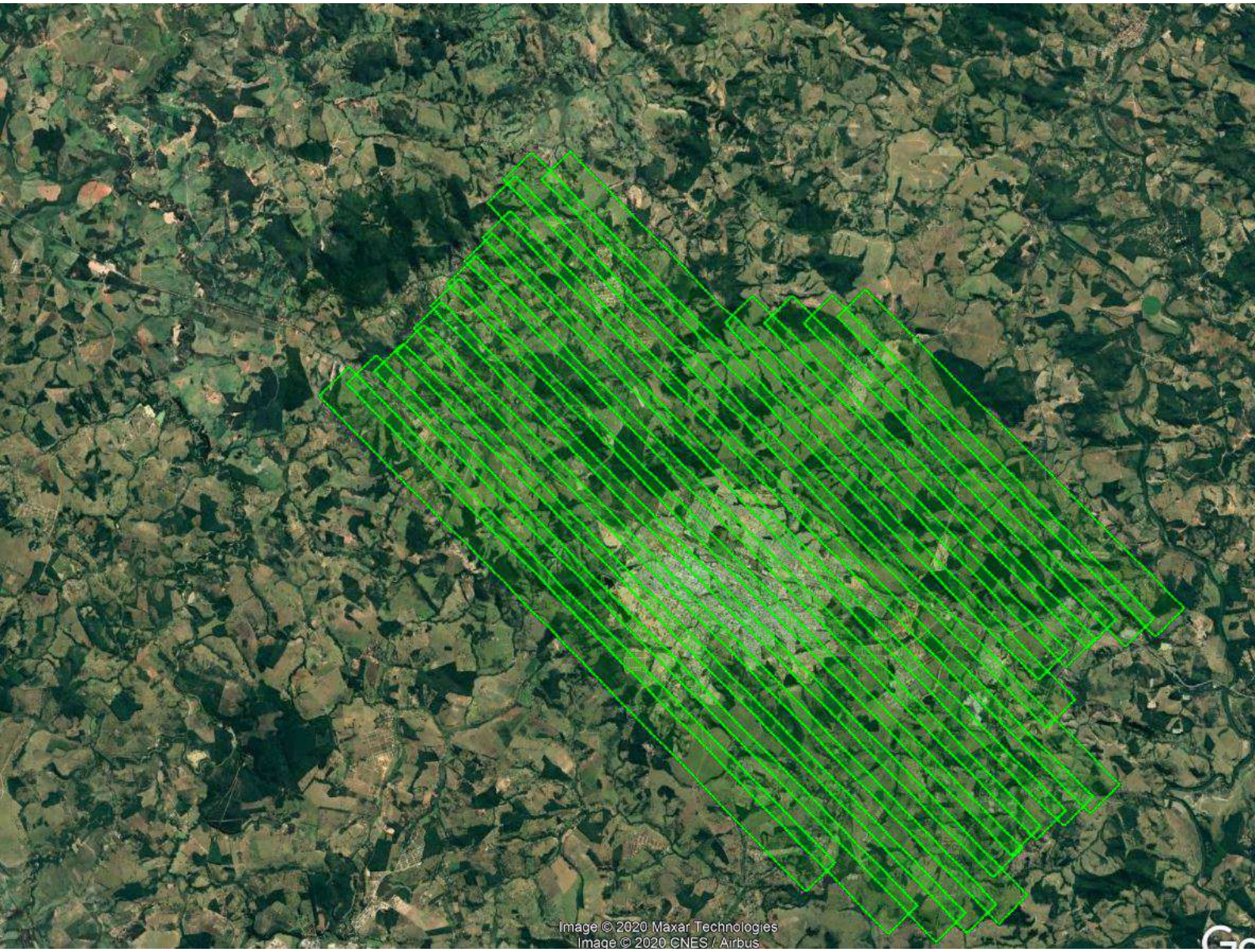


Image © 2020 Maxar Technologies
Image © 2020 CNES / Airbus

ENGEFOTO

ANEXO 06 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DA CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

Calibration Certificate

TELEDYNE OPTECH
Everywhereyoulook™

The following product has been manufactured, calibrated and inspected.

Test reports covering the performance of the product are on file and available for review at the manufacturer's plant upon request.

Product:	**Gemini**
Serial No.:	**09SEN239**
Date of Calibration:	**April 2018**
Manufacturer:	**Optech Incorporated** **300 Interchange Way** **Vaughan, ON, L4K 5Z8** **Canada**
Purchaser:	**Engefoto** **Rua Frei Francisco Mont'Alverne 750** **Jardim Santa Barbara** **Curitiba, Brazil**

Signature:	*Date:* 2018-04-27
Mr. Michael Perdue, Director of Customer Service	

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One Doppia
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA180 & Phase One iXA160
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	2
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	4 bandas (RGB & NIR)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	5.2 μm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA180 (1)	QB001093	FT000272
Phase One iXA160 (2)	QB001094	FY000125

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

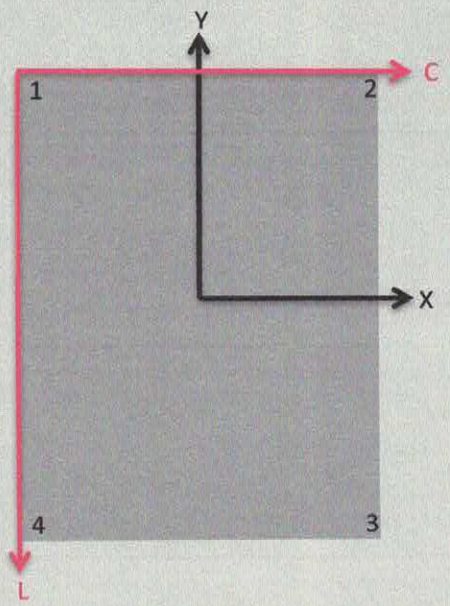
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One Doppia



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 39.000 mm (7500 pixels)

y = 52.000 mm (10000 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-19.500	26.000
2	7499	0	19.500	26.000
3	7499	9999	19.500	-26.000
4	0	9999	-19.500	-26.000

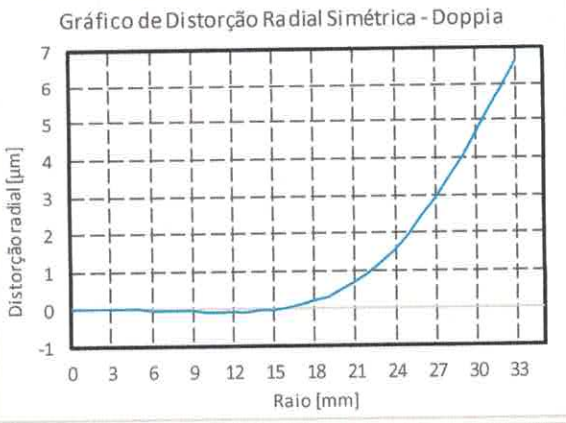
DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)	f: 80.0000
DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)	Focal Distance: 80.0918 SDev: 0.0010
COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)	X0: 0.1463 SDev: 0.0031
	Y0: 0.3398 SDev: 0.0035

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0:	0.0000000e+000		
K1:	-1.2259983e-07	SDev:	8.9704985e-08
K2:	5.5345206e-10	SDev:	2.0068093e-10
K3:	-2.4933389e-13	SDev:	1.3364309e-13

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1:	2.5259916e-06	SDev:	2.0071235e-07
P2:	-3.9856898e-07	SDev:	2.0858793e-07



Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO Nº
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One iXA180
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA180
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	1
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	3 bandas (RGB)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	5.2 μm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA180	QB001093	FT000272

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7ª Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

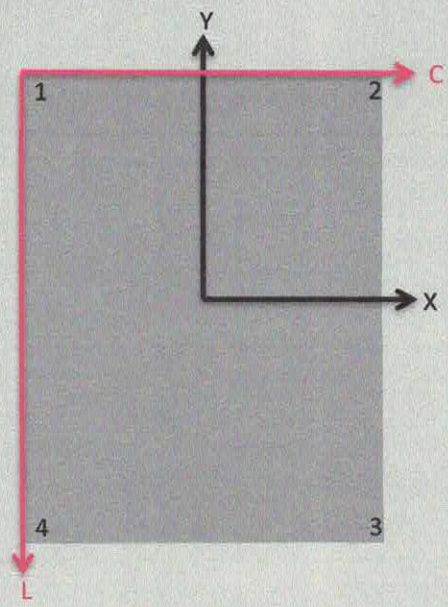
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One iXA 180 (RGB)



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 40.352 mm (7760 pixels)

y = 53.706 mm (10328 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-20.176	26.853
2	7759	0	20.176	26.853
3	7759	10327	20.176	-26.853
4	0	10327	-20.176	-26.853

DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)

f: 80.0000

DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)

Focal Distance: 79.7631 SDev: 0.0271

COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)

X0: -0.0649 SDev: 0.0038

Y0: -0.1757 SDev: 0.0034

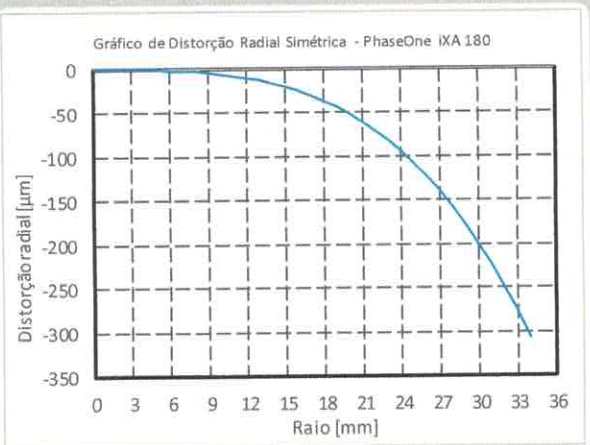
COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0: 0.0000000e+000

K1: -5.6616194e-06 SDev: 5.5792925e-08

K2: -2.1514926e-09 SDev: 1.2199187e-10

K3: 2.5483819e-13 SDev: 8.1136757e-14



COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1: -6.8672931e-07 SDev: 1.0417304e-07

P2: 1.6301530e-06 SDev: 1.0567884e-07

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One iXA160
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA160
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	1
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	1 banda (NIR)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	6.0 µm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA160	QB001094	FY000125

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibracão: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

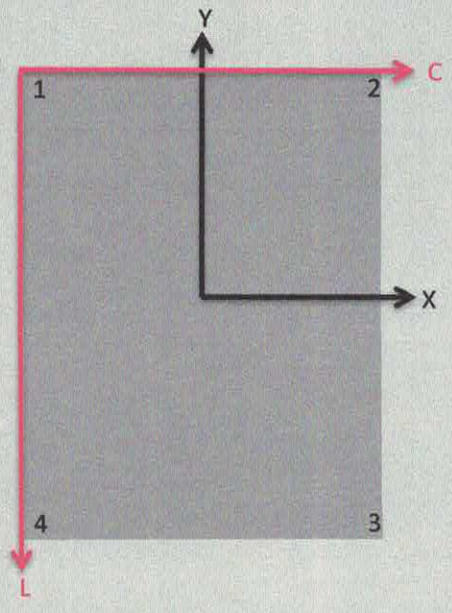
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One iXA180 (RGB)



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 40.296 mm (6716 pixels)

y = 53.784 mm (8964 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-20.148	26.892
2	6715	0	20.148	26.892
3	6715	8963	20.148	-26.892
4	0	8963	-20.148	-26.892

DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)	f: 80.0000
DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)	Focal Distance: 79.9928 SDev: 0.0633
COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)	X0: 0.0678 SDev: 0.0127
	Y0: -0.0564 SDev: 0.0120

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0: 0.0000000e+000

K1: -5.8111724e-06 SDev: 1.9231803e-07

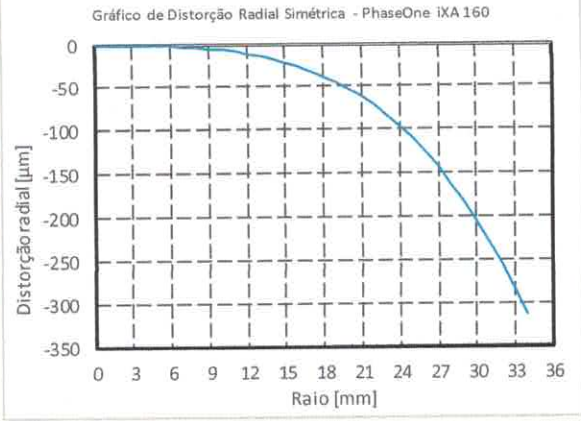
K2: -2.1878328e-09 SDev: 4.2643369e-10

K3: 2.7762001e-13 SDev: 2.8672157e-13

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1: 6.4119227e-07 SDev: 3.6640130e-07

P2: -4.7654969e-06 SDev: 3.8276889e-07



Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

NOTAS GERAIS

Informações Técnicas:

Método utilizado: In situ com duas altitudes (ANDRADE, 2003).
Programa computacional: Engefoto GeoBundle
Método de medição: Automático (APM – Automatic Point Measurement) e Manual (IPM – Interactive Point Measurement)
Método de ajustamento: Simultaneous Bundle Adjustment
Tolerância do processo: 0,5 desvio-padrão = 0,5 pixel
Erro máximo admissível: 1 desvio-padrão = 1 pixel

Estatísticas do Ajustamento – Phase One iXA180 (RGB):

Calibration Date: Sep 30, 2019 19:49:57
No. of photos: 80
No. of points: 1101
Total of images: 7325
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.51286
Chi Squared: 5654.804565
Degrees of Freedom: 11026

Control Points RMSE(m):	0.007	0.007	0.002
Images RMSE(μm):	1.259	1.212	

Estatísticas do Ajustamento – Phase One iXA160 (NIR):

Calibration Date: Oct 01, 2019 16:55:26
No. of photos: 79
No. of points: 574
Total of images: 2411
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.68259
Chi Squared: 1898.951960
Degrees of Freedom: 2782

Control Points RMSE(m):	0.004	0.004	0.001
Images RMSE(μm):	1.967	1.700	

Estatísticas do Ajustamento – Phase One Doppia:

Calibration Date: Oct 08, 2019 19:48:03
No. of photos: 96
No. of points: 1080
Total of images: 5434
No. of distances: 0
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.55526
Chi Squared: 4163.923121
Degrees of Freedom: 7499

Control Photos RMSE(m, Deg):	0.001	0.001	0.005	-----	-----	-----
Control Points RMSE(m):	0.005	0.007	0.002			
Images RMSE(μm):	1.699	1.482				

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

ANEXO 07 – METADADOS

41 3071- 4200
engefoto@engefoto.com.br
engefoto.com.br

Rua Frei Franciso Mont'Alverne, 750
Jardim das Américas | Curitiba - PR
CEP: 81.540 - 410

FAIXA/FOTO	E	N	h	Ω	Φ	K	Latitude	Longitude	Data
01_00004	503224,768	7795758,633	2259,937	1,13481447	2,43661365	135,8761699	-19,93456934	-44,96918522	12/09/2020
01_00005	503025,008	7795952,667	2263,801	-0,16089954	2,27854601	135,3662731	-19,93281613	-44,97109442	12/09/2020
01_00006	502826,972	7796149,21	2260,171	-0,60698955	1,81626155	134,5488854	-19,93104029	-44,97298715	12/09/2020
01_00007	502610,605	7796368,39	2258,53	0,33838982	1,63930585	134,3564312	-19,92906	-44,975055	12/09/2020
01_00008	502413,449	7796569,558	2258,378	0,13777387	1,73440211	134,0265143	-19,92724232	-44,97693919	12/09/2020
01_00009	502208,842	7796781,432	2259,178	0,34009142	2,75990924	133,2668303	-19,92532791	-44,97889447	12/09/2020
01_00010	502009,265	7796992,061	2263,289	1,23089062	1,00268548	133,2909104	-19,92342478	-44,98080183	12/09/2020
01_00011	501807,755	7797203,511	2260,035	-0,97455556	0,22627833	133,3441319	-19,92151399	-44,98272756	12/09/2020
01_00012	501602,833	7797418,05	2252,44	1,11935957	-0,91176878	133,9696097	-19,9195756	-44,9846859	12/09/2020
01_00013	501402,466	7797621,459	2256,597	1,90984847	1,77121879	135,041093	-19,91773763	-44,9866003	12/09/2020
01_00014	501193,475	7797830,193	2259,771	-0,18285684	1,07032559	134,807464	-19,91585134	-44,98859734	12/09/2020
01_00015	500987,452	7798037,496	2256,746	-0,27451514	1,30301058	134,4424801	-19,9139781	-44,9905659	12/09/2020
01_00016	500768,948	7798259,581	2254,274	0,16600624	0,88950442	134,4028121	-19,9119713	-44,99265374	12/09/2020
01_00017	500570,695	7798461,362	2253,124	0,73515314	1,32593013	134,3559277	-19,91014791	-44,99454797	12/09/2020
01_00018	500360,939	7798674,367	2256,375	1,23505697	1,45955487	134,3585515	-19,90822311	-44,99655206	12/09/2020
01_00019	500153,506	7798883,713	2259,856	0,91297973	0,6628178	134,6387855	-19,90633131	-44,998534	12/09/2020
01_00020	499943,733	7799092,808	2258,521	0,83542705	0,36497605	135,0864042	-19,90444178	-45,0005382	12/09/2020
01_00021	499743,08	7799289,925	2256,821	0,41532334	0,67971366	135,5115693	-19,90266041	-45,00245515	12/09/2020
01_00022	499530,633	7799497,278	2255,151	0,03349408	1,00442821	135,5986215	-19,90078654	-45,00448477	12/09/2020
01_00023	499316,926	7799706,22	2252,865	0,08202126	1,97897138	135,4051502	-19,89889833	-45,00652635	12/09/2020
01_00024	499115,342	7799905,947	2255,907	0,35035319	2,07383107	134,8130626	-19,89709339	-45,00845212	12/09/2020
01_00025	498907,577	7800114,71	2255,283	-0,39293316	1,32189166	134,5315022	-19,89520668	-45,01043695	12/09/2020
01_00026	498708,411	7800316,951	2252,913	-0,05293845	1,15285243	134,3780074	-19,89337895	-45,01233956	12/09/2020
01_00027	498499,414	7800530,21	2254,066	1,58386368	2,31695524	134,248643	-19,89145172	-45,0143359	12/09/2020
01_00028	498294,106	7800739,924	2262,385	1,65131135	2,25937809	134,2695046	-19,8895564	-45,01629706	12/09/2020
01_00029	498089,533	7800948,662	2265,646	0,4369491	1,13792944	134,2572332	-19,88766982	-45,01825126	12/09/2020
01_00030	497883,723	7801158,392	2264,84	0,49012023	0,88539273	134,3610168	-19,88577432	-45,02021713	12/09/2020
01_00031	497677,945	7801367,279	2263,31	0,50532525	0,89775694	134,3955743	-19,88388643	-45,02218265	12/09/2020
01_00032	497481,544	7801565,864	2261,942	0,76653149	1,03414532	134,6419774	-19,88209163	-45,02405853	12/09/2020
01_00033	497263,949	7801785,12	2262,461	0,83656951	0,89851789	134,7908672	-19,88010999	-45,02613683	12/09/2020
01_00034	497066,527	7801982,955	2261,516	-0,12276441	0,72161051	135,0716744	-19,87832185	-45,02802241	12/09/2020
01_00035	496855,382	7802194,374	2257,393	-0,37257347	0,88315559	134,9567792	-19,87641093	-45,03003897	12/09/2020
01_00036	496645,767	7802405,594	2255,168	0,26069899	1,92217818	134,7029424	-19,87450187	-45,03204081	12/09/2020
01_00037	496458,637	7802595,991	2256,915	0,33002863	1,5935807	134,387842	-19,87278094	-45,03382797	12/09/2020
01_00038	496241,086	7802818,871	2257,713	0,30360587	1,32557857	134,2091231	-19,87076641	-45,03590562	12/09/2020
01_00039	496034,434	7803031,561	2258,392	0,32063573	1,45021058	134,1378228	-19,86884395	-45,03787909	12/09/2020
01_00040	495839,264	7803232,996	2259,522	0,50624673	1,20678065	134,0793545	-19,86702325	-45,03974288	12/09/2020
01_00041	495631,876	7803447,184	2260,382	0,28087393	1,15712047	134,0048975	-19,86508724	-45,04172328	12/09/2020
01_00042	495425,772	7803660,042	2260,791	0,88059739	0,74708549	133,9831042	-19,86316329	-45,0436914	12/09/2020
01_00043	495228,116	7803862,177	2261,962	1,39979517	0,49948958	134,3838143	-19,86133621	-45,04557878	12/09/2020
01_00044	495018,704	7804072,014	2263,549	1,68054288	0,79541286	135,233099	-19,85943945	-45,04757834	12/09/2020
01_00045	494807,296	7804279,03	2267,394	2,27898833	1,14358078	135,608621	-19,85756816	-45,04959695	12/09/2020
01_00046	494596,365	7804480,941	2270,812	1,09652696	0,8071879	136,1862681	-19,85574284	-45,05161103	12/09/2020
01_00047	494384,681	7804680,966	2269,499	0,16577141	0,93887553	136,3187246	-19,85393456	-45,05363223	12/09/2020
01_00048	494169,608	7804884,673	2263,698	-1,29650852	1,288466	135,9339261	-19,85209295	-45,05568572	12/09/2020
01_00049	493955,595	7805091,658	2258,157	-1,01452306	2,32994312	135,3986359	-19,85022185	-45,05772898	12/09/2020
01_00050	493755,301	7805291,203	2257,401	0,31549178	2,78219003	134,3088337	-19,84841808	-45,05964124	12/09/2020
01_00051	493556,804	7805492,974	2261,113	1,44277941	0,87558772	134,2542555	-19,84659414	-45,06153646	12/09/2020
01_00052	493347,607	7805703,414	2261,861	0,37120393	0,92877255	134,6729492	-19,84469162	-45,06353365	12/09/2020
01_00053	493140,699	7805910,764	2258,243	-0,19278196	0,91649685	134,7033761	-19,84281704	-45,06550894	12/09/2020
01_00054	492939,732	7806112,748	2254,285	0,43628401	1,42951488	134,5742083	-19,84099106	-45,06742742	12/09/2020
01_00055	492721,198	7806332,889	2256,51	0,91353312	1,83764258	134,4089297	-19,83900092	-45,06951358	12/09/2020
01_00056	492524,546	7806531,344	2257,977	0,28513314	1,32734585	134,3331759	-19,83720672	-45,07139088	12/09/2020
01_00057	492317,423	7806741,24	2256,493	0,12839674	1,1406288	134,1363395	-19,83530913	-45,07336807	12/09/2020
01_00058	492110,376	7806951,525	2255,277	0,63429734	1,20113233	133,671068	-19,83340804	-45,07534446	12/09/2020
01_00059	491913,156	7807151,04	2255,337	0,62782095	0,91080293	133,6675835	-19,83160425	-45,07722702	12/09/2020
01_00060	491704,801	7807360,886	2255,076	0,6370158	1,00391158	134,7279817	-19,82970702	-45,07921576	12/09/2020
01_00061	491486,273	7807580,008	2254,823	0,68801806	0,8510204	134,9643528	-19,82772592	-45,08130159	12/09/2020
02_00062	492134,548	7807792,151	2252,15	0,17336065	-0,13107418	-42,61715259	-19,82580947	-45,07511253	12/09/2020
02_00063	492358,434	7807588,514	2247,59	0,96863423	-0,4604091	-42,92508579	-19,82765064	-45,07297541	12/09/2020
02_00064	492582,384	7807380,463	2244,912	1,20808153	-3,12995831	-43,07793823	-19,82953161	-45,07083786	12/09/2020
02_00065	492790,339	7807177,85	2250,784	0,06907338	-1,7779051	-44,7874477	-19,83136323	-45,06885264	12/09/2020
02_00066	492994,544	7806973,077	2252,755	0,90490668	-1,05832224	-45,21734208	-19,83321455	-45,0669033	12/09/2020
02_00067	493188,847	7806773,883	2249,854	0,69459984	-0,69463361	-45,90262044	-19,83501529	-45,06504844	12/09/2020
02_00068	493399,498	7806554,097	2250,003	-1,25682767	-1,21904337	-46,20124879	-19,83700202	-45,06303757	12/09/2020
02_00069	493599,032	7806345,355	2254,322	-0,91071233	0,28604127	-45,74052109	-19,8388891	-45,0611326	12/09/2020
02_00070	493801,15	7806136,623	2252,296	-1,23479689	0,46095129	-44,73876315	-19,84077604	-45,05920305	12/09/2020

02_00071	494013,306	7805921,7	2251,396	-0,66280611	0,09395592	-45,36381981	-19,84271897	-45,05717763	12/09/2020
02_00072	494217,333	7805717,288	2249,127	-0,75689564	0,14437156	-45,12052938	-19,8445668	-45,05522976	12/09/2020
02_00073	494423,519	7805513,219	2250,628	-2,25736693	-2,06743569	-44,72381891	-19,84641144	-45,05326144	12/09/2020
02_00074	494636,207	7805303,935	2260,988	-1,10696769	-1,44972085	-44,51757257	-19,84830342	-45,05123073	12/09/2020
02_00075	494836,869	7805106,599	2261,802	-0,30685159	0,11617313	-44,45092113	-19,85008731	-45,04931466	12/09/2020
02_00076	495049,374	7804899,201	2259,234	-0,96619072	-0,88956698	-44,21304739	-19,85196205	-45,04728574	12/09/2020
02_00077	495262,524	7804692,505	2264,68	-1,43019173	-1,40988446	-44,02176878	-19,85383044	-45,04525056	12/09/2020
02_00078	495472,67	7804489,429	2268,205	-0,41827022	-0,58070453	-44,00438828	-19,85566617	-45,04324388	12/09/2020
02_00079	495684,573	7804284,713	2265,681	0,32958977	-0,08234871	-44,04325871	-19,85751667	-45,04122041	12/09/2020
02_00080	495888,804	7804087,476	2263,458	-1,04195796	-1,27371506	-44,30801738	-19,85929939	-45,03927031	12/09/2020
02_00081	496092,689	7803890,574	2268,425	-1,02987521	-1,62585498	-44,1443637	-19,86107916	-45,03732339	12/09/2020
02_00082	496313,086	7803677,236	2270,715	-0,13043425	-0,53991126	-44,27766407	-19,86300753	-45,03521861	12/09/2020
02_00083	496526,023	7803470,347	2265,333	1,01863082	0,16553166	-44,5400215	-19,86487763	-45,03318507	12/09/2020
02_00084	496729,682	7803270,735	2260,307	-0,14795905	-1,06992669	-44,94291808	-19,86668176	-45,03124028	12/09/2020
02_00085	496932,888	7803069,657	2262,256	-0,12773275	-0,76864948	-45,1879831	-19,86849919	-45,02929961	12/09/2020
02_00086	497145,521	7802857,78	2261,007	0,20144968	-0,59089719	-45,34130013	-19,87041422	-45,02726887	12/09/2020
02_00087	497350,313	7802652,456	2260,362	-0,96152109	-0,61313342	-45,32893292	-19,8722699	-45,025313	12/09/2020
02_00088	497553,424	7802449,706	2264,268	-1,38381489	-1,00958452	-45,03995378	-19,87410236	-45,02337318	12/09/2020
02_00089	497764,131	7802240,625	2268,145	-0,6999101	-0,59058044	-44,91608003	-19,87599208	-45,02136069	12/09/2020
02_00090	497968,337	7802038,466	2267,232	0,67065521	-0,63645702	-44,93749178	-19,87781926	-45,01941028	12/09/2020
02_00091	498170,733	7801835,562	2264,993	1,06741265	-1,58679084	-45,46305074	-19,87965307	-45,01747717	12/09/2020
02_00092	498379,251	7801620,26	2265,979	-0,27308526	-1,47316083	-46,3880146	-19,88159877	-45,01548547	12/09/2020
02_00093	498585,773	7801402,888	2270,095	-0,48056165	-1,4965291	-46,70517186	-19,88356324	-45,01351284	12/09/2020
02_00094	498773,839	7801203,014	2272,551	-0,3328787	-0,86296185	-46,82195345	-19,88536959	-45,01171638	12/09/2020
02_00095	498987,55	7800974,934	2273,264	-0,52340041	-0,6086707	-47,09624057	-19,88743079	-45,00967491	12/09/2020
02_00096	499183,048	7800766,079	2273,479	-0,51821566	-0,39723345	-47,08778099	-19,88931827	-45,00780739	12/09/2020
02_00097	499388,111	7800547,915	2273,215	-1,18135047	-0,06460382	-46,91811507	-19,89128979	-45,00584844	12/09/2020
02_00098	499577,717	7800349,311	2275,226	-1,93765095	-0,42459347	-46,15085181	-19,89308452	-45,00403718	12/09/2020
02_00099	499795,414	7800126,546	2279,85	-1,4405744	-0,32471257	-45,59844743	-19,8950977	-45,00195748	12/09/2020
02_00100	499993,72	7799927,221	2281,426	-0,65255506	0,14909061	-45,059296	-19,89689906	-45,00006298	12/09/2020
02_00101	500207,149	7799715,463	2278,919	-0,52471108	0,06882083	-44,89938109	-19,89881267	-44,99802397	12/09/2020
02_00102	500410,593	7799515,706	2277,615	-0,63568637	-0,47937207	-44,78350634	-19,90061779	-44,99608036	12/09/2020
02_00103	500615,145	7799315,891	2280,844	-1,03282156	-1,03866908	-44,62466123	-19,90242341	-44,99412611	12/09/2020
02_00104	500819,186	7799116,924	2285,259	-0,782681	-0,94610614	-44,66230795	-19,90422137	-44,99217661	12/09/2020
02_00105	501032,306	7798909,378	2282,113	0,80581506	0,64145391	-44,86646933	-19,90609694	-44,99014017	12/09/2020
02_00106	501238,653	7798708,599	2274,846	-0,18618818	0,40834568	-44,70343388	-19,90791114	-44,98816861	12/09/2020
02_00107	501458,113	7798496,191	2272,933	-0,36876683	-0,24619813	-44,15271043	-19,90983048	-44,98607176	12/09/2020
02_00108	501667,833	7798293,412	2272,462	-0,11427147	-0,27455223	-44,20322688	-19,9116628	-44,98406783	12/09/2020
02_00109	501877,363	7798090,363	2270,099	0,77262055	-0,2653496	-44,22520197	-19,9134976	-44,98206569	12/09/2020
02_00110	502086,466	7797885,069	2265,587	0,63166465	-0,84695965	-44,95329382	-19,91535254	-44,98006761	12/09/2020
02_00111	502294,401	7797677,338	2267,008	-0,87792615	-1,77833377	-44,98028511	-19,91722938	-44,97808067	12/09/2020
02_00112	502490,291	7797479,617	2271,345	0,5111253	-0,51053283	-45,12720847	-19,919016	-44,97620859	12/09/2020
02_00113	502703,931	7797261,141	2266,844	0,27167928	-0,27482001	-45,64428683	-19,92099	-44,97416693	12/09/2020
02_00114	502907,969	7797050,872	2266,403	-0,76872736	-0,93561648	-45,68080374	-19,92288977	-44,97221706	12/09/2020
02_00115	503102,696	7796849,711	2268,54	-0,37141269	-0,44877062	-45,86816603	-19,92470735	-44,97035602	12/09/2020
02_00116	503313,501	7796631,456	2266,531	0,23274414	0,24278651	-45,7862943	-19,92667937	-44,96834126	12/09/2020
02_00117	503517,019	7796420,888	2261,19	-0,19928055	0,46072751	-45,33603424	-19,92858184	-44,96639616	12/09/2020
02_00118	503711,995	7796220,333	2257,178	-0,32943409	0,20025923	-45,2753465	-19,93039383	-44,96453271	12/09/2020
02_00119	503918,203	7796009,384	2257,18	-0,50891509	-0,09661651	-45,96165782	-19,93229968	-44,96256188	12/09/2020
02_00120	504134,053	7795789,072	2256,326	-0,23660769	0,31699821	-45,77591769	-19,93429014	-44,96049877	12/09/2020
02_00121	504341,845	7795578,165	2252,329	0,08045054	0,8276814	-45,51557362	-19,93619563	-44,95851261	12/09/2020
02_00122	504540,158	7795378,271	2248,361	-0,0164832	0,3460458	-45,47310594	-19,93800154	-44,9566171	12/09/2020
02_00123	504749,823	7795167,41	2246,563	-0,90334965	-0,2058455	-45,5131968	-19,93990644	-44,95461305	12/09/2020
02_00124	504958,567	7794958,562	2252,184	-2,05084773	-1,91203834	-45,12575352	-19,94179313	-44,95261789	12/09/2020
02_00125	505164,427	7794753,263	2263,262	-1,07990012	-1,6489383	-45,22626961	-19,94364792	-44,95065003	12/09/2020
03_00126	506356,553	7794577,843	2267,197	1,59121707	-0,97537122	133,1675451	-19,94523233	-44,93925446	12/09/2020
03_00127	506165,241	7794777,41	2267,849	1,53335924	-0,2494101	133,9511844	-19,94342948	-44,94108332	12/09/2020
03_00128	505951,784	7794995,055	2267,337	1,34148143	0,26059576	134,4791973	-19,9414633	-44,94312383	12/09/2020
03_00129	505746,515	7795201,719	2268,296	1,10714529	0,52765295	134,6792297	-19,93959633	-44,94508603	12/09/2020
03_00130	505530,677	7795417,876	2269,357	0,69589403	0,54327237	134,7612072	-19,93764356	-44,94714925	12/09/2020
03_00131	505324,753	7795624,316	2268,07	-0,07948819	0,64258711	134,5844113	-19,93577854	-44,94911764	12/09/2020
03_00132	505119,385	7795831,912	2266,481	0,46199157	0,96921968	134,3311643	-19,93390318	-44,95108066	12/09/2020
03_00133	504912,768	7796042,535	2266,752	0,11519344	1,04680747	134,0504349	-19,93200036	-44,9530556	12/09/2020
03_00134	504709,967	7796251,65	2267,026	1,19906959	1,36191271	133,6848703	-19,93011125	-44,95499403	12/09/2020
03_00135	504507,499	7796461,644	2271,876	1,0294345	0,44632974	133,4876585	-19,92821404	-44,95692932	12/09/2020
03_00136	504305,31	7796670,383	2272,603	0,41551663	-1,1169355	133,7389419	-19,92632809	-44,9588619	12/09/2020
03_00137	504100,494	7796878,604	2270,099	1,22383748	0,03551726	134,0901086	-19,92444696	-44,96081934	12/09/2020
03_00138	503893,698	7797085,917	2273,55	1,61958952	0,91525605	134,4889796	-19,92257398	-44,96279568	12/09/2020

03_00139	503685,946	7797292,643	2276,819	0,44799017	0,71268851	134,6312473	-19,92070614	-44,9647812	12/09/2020
03_00140	503478,831	7797499,065	2273,903	-0,17856413	0,08013016	134,3985667	-19,91884108	-44,96676063	12/09/2020
03_00141	503289,898	7797687,94	2271,489	1,43809127	1,13795106	135,3913458	-19,91713471	-44,9685661	12/09/2020
03_00142	503082,744	7797894,973	2276,591	1,33752431	1,52621362	134,2923968	-19,91526415	-44,97054575	12/09/2020
03_00143	502874,625	7798103,283	2279,707	0,14142285	0,12671748	134,3205625	-19,91338191	-44,97253469	12/09/2020
03_00144	502668,128	7798309,772	2276,732	0,12804816	-0,10033483	134,2477931	-19,91151622	-44,97450797	12/09/2020
03_00145	502450,772	7798526,823	2273,888	0,28844832	0,65632489	134,121437	-19,90955511	-44,9765849	12/09/2020
03_00146	502241,92	7798736,451	2274,696	0,25164359	1,02654394	133,7910023	-19,90766096	-44,97858057	12/09/2020
03_00147	502035,747	7798945,404	2272,936	-0,68692963	0,13971588	133,4565055	-19,90577285	-44,98055068	12/09/2020
03_00148	501847,396	7799138,337	2267,017	-0,99707994	0,03447022	133,1341774	-19,90402953	-44,98235039	12/09/2020
03_00149	501631,033	7799362,767	2259,845	0,60957029	-0,20477288	132,8224709	-19,90200174	-44,98441775	12/09/2020
03_00150	501432,121	7799568,205	2260,437	1,24762101	0,22226043	133,4357863	-19,90014544	-44,98631823	12/09/2020
03_00151	501234,895	7799769,793	2261,511	0,48509599	0,33662487	133,3190209	-19,89832379	-44,9882026	12/09/2020
03_00152	501015,811	7799992,093	2259,76	1,17236105	-0,8054654	134,0608537	-19,89631504	-44,99029581	12/09/2020
03_00153	500805,15	7800200,808	2259,395	1,91788305	0,61582143	134,4737549	-19,89442909	-44,99230834	12/09/2020
03_00154	500605,485	7800395,493	2263,981	1,56193541	0,78836737	134,8292076	-19,89266982	-44,99421586	12/09/2020
03_00155	500394,767	7800599,1	2266,65	1,0770543	1,09595273	135,0602526	-19,89082988	-44,99622892	12/09/2020
03_00156	500177,898	7800808,398	2268,914	0,88897192	1,29210715	134,8782409	-19,88893853	-44,99830072	12/09/2020
03_00157	499971,34	7801008,627	2270,649	0,79241272	1,49099165	135,6979672	-19,8871291	-45,00027396	12/09/2020
03_00158	499766,837	7801208,517	2273,1	1,32301702	1,90022926	135,248835	-19,8853228	-45,00222753	12/09/2020
03_00159	499556,26	7801416,119	2276,691	0,24614164	0,9556578	135,1667377	-19,88344661	-45,00423916	12/09/2020
03_00160	499344,218	7801626,866	2273,398	0,57283459	1,03908419	135,5111289	-19,88154208	-45,00626463	12/09/2020
03_00161	499141,911	7801828,348	2274,162	0,78417719	1,20714127	135,1615863	-19,87972127	-45,00819707	12/09/2020
03_00162	498931,597	7802038,765	2276,709	0,66866766	1,84947824	134,4836201	-19,87781967	-45,01020593	12/09/2020
03_00163	498731,731	7802241,455	2276,958	0,82933685	-0,33393174	134,2670791	-19,87598788	-45,01211514	12/09/2020
03_00164	498520,106	7802454,258	2274,302	-0,23211911	-0,57920335	134,9120992	-19,87406457	-45,01413646	12/09/2020
03_00165	498325,136	7802648,601	2267,814	0,63442934	0,07143311	134,8450584	-19,87230822	-45,01599869	12/09/2020
03_00166	498109,709	7802862,303	2269,384	1,54559659	1,26015751	135,3186736	-19,87037674	-45,01805631	12/09/2020
03_00167	497894,525	7803075,032	2274,975	1,32076496	1,44709812	135,1807686	-19,86845397	-45,02011167	12/09/2020
03_00168	497692,062	7803275,585	2276,969	0,49490249	0,47000426	134,6296501	-19,86664131	-45,02204545	12/09/2020
03_00169	497480,346	7803486,001	2273,297	0,13844431	0,80910467	134,8564821	-19,86473955	-45,0240674	12/09/2020
03_00170	497276,346	7803690,118	2271,008	-0,37199409	0,84557465	134,6321266	-19,86289467	-45,02601563	12/09/2020
03_00171	497083,507	7803885,595	2267,091	-0,10131437	0,79450378	134,0599548	-19,86112793	-45,02785725	12/09/2020
03_00172	496871,845	7804102,29	2267,173	1,76195587	0,851868	134,322426	-19,8591695	-45,02987852	12/09/2020
03_00173	496668,572	7804308,251	2273,013	2,21002771	0,12287372	134,838076	-19,85730794	-45,03181969	12/09/2020
03_00174	496457,384	7804517,672	2277,214	1,35171274	0,42725918	135,390891	-19,85541501	-45,03383636	12/09/2020
03_00175	496242,414	7804728,274	2278,668	0,8686637	0,76105158	135,6269953	-19,85351141	-45,03588908	12/09/2020
03_00176	496040,164	7804926,195	2280,341	1,22564848	1,2696161	135,4547572	-19,85172246	-45,03782026	12/09/2020
03_00177	495825,646	7805136,539	2283,485	0,98479147	1,07398076	135,5090349	-19,84982116	-45,03986861	12/09/2020
03_00178	495623,368	7805335,295	2285,23	0,63405812	1,0704184	135,4346601	-19,84802458	-45,04180004	12/09/2020
03_00179	495411,303	7805544,67	2285,969	0,51867734	1,07130555	135,3782984	-19,84613202	-45,04382486	12/09/2020
03_00180	495199,641	7805755,199	2283,944	-1,16521973	0,70490606	134,8974447	-19,84422888	-45,04584585	12/09/2020
03_00181	495008,979	7805949,079	2279,417	-0,73323752	1,75539329	134,1219203	-19,84247642	-45,04766617	12/09/2020
03_00182	494801,192	7806166,877	2279,801	-0,06675439	2,23578608	133,3053103	-19,84050776	-45,04964997	12/09/2020
03_00183	494594,213	7806389,258	2281,689	0,9829938	0,00108969	132,8550739	-19,83849763	-45,05162616	12/09/2020
03_00184	494398,383	7806598,653	2280,573	-0,45959019	0,72766761	133,4921937	-19,83660469	-45,05349564	12/09/2020
03_00185	494201,255	7806808,196	2276,697	2,63337626	-3,9302422	134,2076751	-19,83471077	-45,05537795	12/09/2020
03_00186	493995,459	7807017,274	2272,126	-0,988356	0,94001127	134,1956063	-19,83282045	-45,05734216	12/09/2020
03_00187	493789,292	7807226,522	2269,402	1,48168861	-1,18648553	134,2232359	-19,83092905	-45,05931044	12/09/2020
03_00188	493579,711	7807435,425	2269,86	0,51840574	1,04622689	134,7267575	-19,82904049	-45,06131095	12/09/2020
03_00189	493383,86	7807631,094	2272,663	0,37799485	1,62560811	134,4193081	-19,82727162	-45,06318048	12/09/2020
03_00190	493168,535	7807848,848	2273,837	-0,37522021	0,50916267	134,2175416	-19,82530302	-45,06523598	12/09/2020
03_00191	492964,69	7808057,003	2270,664	-0,09956797	-0,27009274	134,0400004	-19,82342124	-45,0671818	12/09/2020
03_00192	492758,032	7808267,794	2267,225	0,55624885	-0,71672487	134,5287824	-19,82151562	-45,06915438	12/09/2020
04_00193	493340,413	7808546,444	2267,97	-0,54747068	0,49767996	-43,12102327	-19,81899718	-45,06359474	12/09/2020
04_00194	493551,878	7808346,19	2263,649	-0,27477705	0,34232213	-42,62179623	-19,82080756	-45,06157622	12/09/2020
04_00195	493766,168	7808145,823	2260,159	-0,61989585	-0,17364682	-42,58145949	-19,82261887	-45,0595307	12/09/2020
04_00196	493979,628	7807947,407	2262,961	-0,68065404	-0,44686749	-41,96427542	-19,82441254	-45,05749303	12/09/2020
04_00197	494192,523	7807749,965	2262,001	1,21403173	-0,24893372	-42,09837128	-19,82619756	-45,05546063	12/09/2020
04_00198	494396,452	7807557,191	2256,165	1,93030525	-0,78757148	-43,19408908	-19,82794037	-45,05351376	12/09/2020
04_00199	494616,584	7807341,494	2252,732	1,15594852	-1,2188864	-44,15806393	-19,82989034	-45,05141212	12/09/2020
04_00200	494816,669	7807139,073	2253,531	0,42334085	-1,07943441	-44,74529536	-19,83172015	-45,04950192	12/09/2020
04_00201	495029,7	7806919,087	2253,656	0,37778919	-0,54688303	-45,18651688	-19,83370866	-45,04746811	12/09/2020
04_00202	495224,769	7806715,301	2252,193	-0,22965334	0,1298147	-45,30759278	-19,83555066	-45,04560573	12/09/2020
04_00203	495420,684	7806511,226	2250,029	-0,61196429	0,52408021	-45,11532662	-19,83739524	-45,04373525	12/09/2020
04_00204	495637,109	7806289,039	2247,902	-1,41455847	0,42054032	-44,4539034	-19,83940352	-45,04166898	12/09/2020
04_00205	495835,01	7806089,893	2249,351	-1,58954616	-0,81410526	-44,03472465	-19,8412036	-45,0397796	12/09/2020
04_00206	496032,109	7805893,238	2254,49	-1,01917418	-0,72744534	-43,88332253	-19,8429812	-45,03789768	12/09/2020

04_00207	496258,477	7805668,406	2252,879	0,56993388	0,79335205	-43,406935	-19,84501357	-45,03573609	12/09/2020
04_00208	496465,519	7805463,551	2246,12	-0,18829333	-0,62319405	-43,30934882	-19,84686514	-45,03375926	12/09/2020
04_00209	496673,942	7805256,775	2247,389	-1,78510158	-0,81036684	-43,3358814	-19,84873397	-45,0317691	12/09/2020
04_00210	496879,572	7805054,409	2249,732	-0,1216707	-0,6501889	-42,70885198	-19,85056318	-45,02980553	12/09/2020
04_00211	497087,184	7804849,902	2246,551	0,26244173	-0,22122213	-43,04825186	-19,85241161	-45,02782297	12/09/2020
04_00212	497292,546	7804646,581	2242,157	0,23872411	-0,31059045	-42,97586603	-19,85424927	-45,0258619	12/09/2020
04_00213	497490,607	7804449,381	2239,086	0,17832817	-0,70444172	-43,20781523	-19,85603159	-45,02397054	12/09/2020
04_00214	497704,647	7804233,731	2243,901	-1,16101506	-1,25230525	-43,36802705	-19,85798056	-45,02192657	12/09/2020
04_00215	497907,848	7804028,567	2246,721	-0,5497888	-0,21783601	-43,20192284	-19,85983487	-45,01998592	12/09/2020
04_00216	498122,151	7803813,176	2245,617	-0,1625852	-0,28137643	-43,02377624	-19,86178157	-45,01793928	12/09/2020
04_00217	498326,082	7803608,494	2244,552	-0,92108575	-0,63961609	-43,10072809	-19,86363136	-45,01599165	12/09/2020
04_00218	498530,274	7803404,363	2247,165	-0,82059099	-1,38558129	-42,83156401	-19,86547625	-45,01404156	12/09/2020
04_00219	498731,914	7803202,188	2250,697	-0,27519835	-0,92265678	-42,98860577	-19,86730344	-45,01211568	12/09/2020
04_00220	498933,933	7802998,395	2250,898	-0,38780121	-0,74599455	-43,0322238	-19,86914518	-45,01018615	12/09/2020
04_00221	499134,451	7802795,618	2250,311	-0,13924006	-0,48081311	-43,03009592	-19,87097775	-45,00827091	12/09/2020
04_00222	499355,633	7802571,585	2252,719	-1,26650185	-1,1217383	-43,04323502	-19,87300231	-45,00615834	12/09/2020
04_00223	499546,039	7802379,257	2256,438	-0,93395023	-1,01660604	-42,81838657	-19,87474043	-45,00433959	12/09/2020
04_00224	499764,787	7802158,929	2255,466	-0,28994774	-0,35219896	-42,86164115	-19,87673159	-45,00225001	12/09/2020
04_00225	499975,598	7801947,118	2256,018	-0,84404986	-0,81728581	-42,57294738	-19,87864567	-45,00023631	12/09/2020
04_00226	500176,906	7801745,274	2257,646	-0,45064301	-0,98023719	-42,88813953	-19,88046974	-44,9983133	12/09/2020
04_00227	500386,557	7801534,121	2258,913	-0,2424528	-0,89804774	-42,85132251	-19,88237787	-44,99631052	12/09/2020
04_00228	500586,857	7801331,22	2259,574	-0,12667502	-0,76449933	-43,12956702	-19,88421138	-44,99439703	12/09/2020
04_00229	500796,747	7801117,339	2258,906	-0,01808228	-0,01114738	-43,28188134	-19,8861441	-44,99239183	12/09/2020
04_00230	500998,501	7800911,975	2256,519	0,02340608	0,05187075	-43,31714618	-19,88799985	-44,99046441	12/09/2020
04_00231	501191,867	7800715,475	2254,286	0,39357844	-0,19905355	-43,41138187	-19,88977551	-44,98861709	12/09/2020
04_00232	501404,908	7800497,883	2252,216	-0,75511793	-0,1292408	-43,65345349	-19,89174162	-44,98658172	12/09/2020
04_00233	501609,195	7800290,765	2256,101	-1,38073973	-0,58818271	-43,08179115	-19,8936131	-44,98462998	12/09/2020
04_00234	501825,232	7800075,007	2259,077	-1,15454512	-0,51920927	-42,79818931	-19,89556266	-44,98256589	12/09/2020
04_00235	502029,584	7799872,653	2262,534	-0,69807776	-0,29986906	-42,60169253	-19,89739117	-44,98061337	12/09/2020
04_00236	502233,35	7799671,705	2259,52	0,59114974	0,68050232	-42,54358258	-19,89920696	-44,97866633	12/09/2020
04_00237	502442,517	7799465,551	2252,575	1,11702635	-0,11883103	-42,80529868	-19,90106973	-44,97666783	12/09/2020
04_00238	502640,398	7799267,788	2253,558	-0,28533188	-1,25000614	-43,48533184	-19,9028565	-44,97477714	12/09/2020
04_00239	502846,148	7799060,071	2254,652	-0,87713362	0,31562557	-43,1676795	-19,90473325	-44,97281097	12/09/2020
04_00240	503062,201	7798845,047	2255,022	-0,96045591	-0,44565965	-42,87520941	-19,90667604	-44,97074651	12/09/2020
04_00241	503269,6	7798640,252	2257,324	-0,85004558	-0,79025735	-42,66400023	-19,90852639	-44,96876468	12/09/2020
04_00242	503474,742	7798438,195	2260,439	-0,63125637	-0,50681803	-43,66843487	-19,91035196	-44,96680428	12/09/2020
04_00243	503680,632	7798235,657	2260,413	-0,43410932	-0,59175359	-44,79754449	-19,91218186	-44,9648367	12/09/2020
04_00244	503885,457	7798034,002	2261,442	-0,22960152	-0,95546666	-44,52207735	-19,9140038	-44,96287929	12/09/2020
04_00245	504099,505	7797820,82	2260,787	1,73831141	-1,94541029	-45,28112615	-19,91592997	-44,96083373	12/09/2020
04_00246	504301,138	7797612,336	2257,308	1,02462586	-0,81634661	-46,18703662	-19,91781348	-44,95890658	12/09/2020
04_00247	504499,613	7797401,797	2252,816	1,34858428	-0,7537789	-46,6840267	-19,91971566	-44,95700967	12/09/2020
04_00248	504708,311	7797175,584	2251,929	-0,92369851	-0,97835498	-47,00567446	-19,92175923	-44,95501504	12/09/2020
04_00249	504904,172	7796961,43	2254,903	0,12607224	-1,20474595	-47,2011684	-19,92369408	-44,95314303	12/09/2020
04_00250	505090,147	7796755,867	2254,01	-0,02596623	0,62763713	-47,0579824	-19,92555118	-44,95136529	12/09/2020
04_00251	505287,904	7796538,372	2246,873	0,29634826	0,94299864	-46,94679232	-19,92751612	-44,94947501	12/09/2020
04_00252	505496,341	7796311,513	2244,794	-1,47460524	-0,52045481	-46,48643262	-19,92956546	-44,94748275	12/09/2020
04_00253	505697,477	7796097,056	2247,886	-1,880226	1,58319793	-45,6706296	-19,93150284	-44,94555995	12/09/2020
04_00254	505901,367	7795888,352	2246,187	-1,75495976	1,71497286	-44,30794257	-19,93338827	-44,943611	12/09/2020
04_00255	506111,815	7795682,487	2247,27	-2,83524906	0,11710886	-43,0839337	-19,93524792	-44,9415995	12/09/2020
04_00256	506322,847	7795484,358	2254,14	-1,77659687	-0,0358939	-41,81483688	-19,93703781	-44,93958227	12/09/2020
04_00257	506525,319	7795299,059	2256,343	-0,45242066	1,02831103	-41,21398674	-19,93871177	-44,9376467	12/09/2020
04_00258	506740,547	7795105,794	2253,113	-0,88109358	1,03293225	-40,67793474	-19,94045752	-44,93558924	12/09/2020
04_00259	506968,909	7794905,609	2251,504	-0,11182429	-0,03966511	-40,03420061	-19,94226583	-44,93340629	12/09/2020
04_00260	507200,4	7794703,183	2251,992	1,81271031	-2,78877484	-40,56725405	-19,9440944	-44,9311935	12/09/2020
05_00261	507774,783	7795087,565	2248,537	0,76280736	1,8328068	136,1974673	-19,94062084	-44,92570308	12/09/2020
05_00262	507563,922	7795294,161	2253,571	0,32145484	0,86736681	135,7607583	-19,93875467	-44,92771904	12/09/2020
05_00263	507362,547	7795493,094	2252,944	-0,05292431	-0,12548434	135,4871975	-19,93695769	-44,92964427	12/09/2020
05_00264	507152,909	7795700,553	2250,422	0,13142893	0,47204907	135,3916669	-19,93508374	-44,93164832	12/09/2020
05_00265	506950,166	7795901,883	2251,132	0,35556194	0,49704962	135,6050341	-19,93326514	-44,93358646	12/09/2020
05_00266	506731,8	7796119,009	2251,706	0,08170043	0,37766674	135,5409544	-19,93130378	-44,93567392	12/09/2020
05_00267	506521,493	7796328,844	2254,072	1,06802245	0,2266133	135,5334332	-19,92940837	-44,9376843	12/09/2020
05_00268	506325,675	7796523,054	2256,869	0,35654375	1,0098097	135,5217983	-19,92765395	-44,93955606	12/09/2020
05_00269	506126,516	7796721,352	2259,555	0,93883539	0,91811634	135,2444055	-19,92586265	-44,94145977	12/09/2020
05_00270	505920,732	7796927,022	2259,714	-0,68597284	-0,08292994	135,1220662	-19,92400455	-44,94342685	12/09/2020
05_00271	505704,526	7797144,283	2253,488	-0,04463844	-0,24443646	135,411731	-19,92204189	-44,94549341	12/09/2020
05_00272	505496,228	7797353,173	2250,722	0,73061858	0,1165768	135,179097	-19,92015488	-44,94748433	12/09/2020
05_00273	505289,058	7797559,91	2251,59	0,97524669	0,59663058	135,4174064	-19,91828723	-44,9494644	12/09/2020
05_00274	505081,612	7797765,774	2254,24	0,87540661	0,46465379	135,642285	-19,91642741	-44,95144709	12/09/2020

05_00275	504872,776	7797971,859	2255,018	0,53849842	-0,15255061	135,7421664	-19,91456557	-44,95344307	12/09/2020
05_00276	504665,674	7798174,645	2253,914	0,27261941	0,23411772	136,0270696	-19,91273352	-44,95542233	12/09/2020
05_00277	504456,239	7798379,024	2253,402	0,21940415	0,46557648	135,9750975	-19,91088708	-44,95742386	12/09/2020
05_00278	504256,601	7798574,413	2253,534	0,1147252	0,63265714	135,663966	-19,90912183	-44,95933172	12/09/2020
05_00279	504038,851	7798789,046	2254,39	0,25624304	0,67289579	135,4319715	-19,90718271	-44,96141263	12/09/2020
05_00280	503832,237	7798993,839	2255,622	0,23618971	0,8973759	135,4453498	-19,90533245	-44,96338708	12/09/2020
05_00281	503634,972	7799190,48	2257,06	0,40623008	0,82400126	135,1269452	-19,90355585	-44,96527217	12/09/2020
05_00282	503420,96	7799405,345	2259,131	0,28182803	1,15519626	134,8843286	-19,90161453	-44,9673172	12/09/2020
05_00283	503204,572	7799624,966	2259,772	-1,2724802	1,34892877	134,550548	-19,89963009	-44,96938492	12/09/2020
05_00284	503003,893	7799833,006	2256,167	0,12339874	0,7235487	133,7801207	-19,89775052	-44,97130257	12/09/2020
05_00285	502804,469	7800041,947	2258,212	0,92157955	0,76781458	133,5177133	-19,89586273	-44,97320809	12/09/2020
05_00286	502613,172	7800241,857	2260,453	1,04081578	-0,08541849	133,9716233	-19,89405644	-44,97503598	12/09/2020
05_00287	502412,531	7800448,855	2259,696	0,5080898	-0,61779012	134,268827	-19,89218603	-44,97695309	12/09/2020
05_00288	502199,886	7800665,394	2256,308	0,47341184	-0,45209414	134,8200554	-19,89022945	-44,97898478	12/09/2020
05_00289	501994,745	7800872,305	2254,795	0,62855213	0,82592799	134,8838074	-19,88835987	-44,98094463	12/09/2020
05_00290	501788,73	7801080,162	2255,708	0,85140882	0,65481186	134,8988254	-19,88648172	-44,9829129	12/09/2020
05_00291	501575,533	7801295,113	2255,09	0,4514158	0,27614429	134,8707036	-19,88453939	-44,98494977	12/09/2020
05_00292	501371,502	7801500,775	2252,716	0,93003861	1,10978147	134,9341687	-19,88268106	-44,98689891	12/09/2020
05_00293	501179,046	7801694,752	2254,153	1,37556421	1,47763137	134,9962774	-19,88092828	-44,98873747	12/09/2020
05_00294	500957,722	7801917,789	2255,256	0,99710446	0,59218826	134,8406715	-19,87891284	-44,99085187	12/09/2020
05_00295	500756,666	7802119,847	2252,545	0,6026298	0,5218473	134,9283716	-19,87708696	-44,99277255	12/09/2020
05_00296	500554,45	7802323,106	2249,637	0,34336167	0,92045677	134,8240402	-19,87525022	-44,99470421	12/09/2020
05_00297	500343,754	7802536,179	2247,646	0,7090305	0,68402448	134,8464349	-19,8733248	-44,99671687	12/09/2020
05_00298	500144,382	7802737,49	2246,773	1,09437196	0,46613177	135,0028096	-19,87150563	-44,99862131	12/09/2020
05_00299	499934,297	7802948,431	2244,84	-0,18058921	0,52160546	134,9419407	-19,86959931	-45,00062805	12/09/2020
05_00300	499724,063	7803160,87	2241,148	0,5889893	1,2145595	134,7235646	-19,86767959	-45,00263608	12/09/2020
05_00301	499523,505	7803365,585	2242,311	0,36835723	0,77027791	134,4129994	-19,86582958	-45,00455175	12/09/2020
05_00302	499315,368	7803579,276	2238,986	-0,2686757	0,54111611	134,295053	-19,86389839	-45,00653973	12/09/2020
05_00303	499125,626	7803775,27	2235,497	0,4050486	0,53014695	134,0534251	-19,8621272	-45,00835195	12/09/2020
05_00304	498916,151	7803991,874	2235,107	1,62318558	0,42469355	134,3264176	-19,86016975	-45,0103526	12/09/2020
05_00305	498706,221	7804205,69	2236,257	1,2642118	-0,52106116	135,0960589	-19,85823737	-45,01235764	12/09/2020
05_00306	498503,533	7804408,603	2233,759	0,06733437	0,35767621	135,3840353	-19,85640344	-45,01429333	12/09/2020
05_00307	498290,981	7804621,703	2231,22	0,51682647	0,92920431	135,2621102	-19,85447755	-45,01632318	12/09/2020
05_00308	498088,469	7804826,033	2231,779	0,41476459	1,58795589	134,6523508	-19,85263085	-45,01825709	12/09/2020
05_00309	497887,49	7805031,143	2229,573	0,60324371	0,32962135	134,457825	-19,8507771	-45,02017651	12/09/2020
05_00310	497677,255	7805244,798	2227,603	1,31274224	-0,32973705	134,7944123	-19,84884614	-45,02218421	12/09/2020
05_00311	497474,088	7805447,503	2230,287	3,4647392	2,0485278	135,225474	-19,84701423	-45,02412411	12/09/2020
05_00312	497263,247	7805653,39	2242,734	3,03902708	1,26532501	135,8772134	-19,84515333	-45,02613751	12/09/2020
05_00313	497051,686	7805856,025	2249,388	1,01519315	0,94894544	136,172729	-19,84332165	-45,02815769	12/09/2020
05_00314	496840,726	7806057,646	2247,415	-0,40028059	1,17917165	136,3345748	-19,84149919	-45,03017208	12/09/2020
05_00315	496638,188	7806254,606	2244,255	-0,81661482	2,58028504	135,5229135	-19,83971894	-45,03210591	12/09/2020
05_00316	496430,461	7806464,201	2245,446	0,94148822	2,10401829	134,6022554	-19,83782464	-45,03408938	12/09/2020
05_00317	496215,844	7806685,21	2249,938	1,38412336	1,17019711	133,923969	-19,83582706	-45,03613862	12/09/2020
05_00318	496012,884	7806895,141	2251,476	0,16684188	1,12248299	134,0913128	-19,83392946	-45,03807642	12/09/2020
05_00319	495827,944	7807087,57	2247,619	0,0890876	-0,18490577	133,8946755	-19,83219012	-45,03984223	12/09/2020
05_00320	495620,55	7807302,213	2242,708	1,10719468	-0,20457084	134,5932182	-19,83025002	-45,04182225	12/09/2020
05_00321	495402,797	7807523,976	2240,695	0,68552894	0,92046257	134,730872	-19,82824543	-45,04390103	12/09/2020
05_00322	495204,319	7807726,799	2239,462	0,27424225	0,84697436	134,3115049	-19,82641207	-45,04579587	12/09/2020
05_00323	494995,836	7807942,051	2236,624	0,22099983	0,81656426	134,0742595	-19,82446635	-45,04778618	12/09/2020
05_00324	494798,642	7808146,98	2235,94	0,46649194	0,82661573	134,3495811	-19,82261394	-45,04966864	12/09/2020
05_00325	494600,787	7808352,694	2237,32	1,40086018	0,39897701	134,3702448	-19,82075447	-45,05155741	12/09/2020
05_00326	494392,594	7808566,636	2239,336	1,73177	-0,79237579	135,0934502	-19,81882054	-45,05354489	12/09/2020
05_00327	494180,523	7808778,834	2238,806	0,64631091	-0,38192482	135,950301	-19,8169022	-45,0555692	12/09/2020
05_00328	493986,684	7808969,977	2236,329	-0,0736231	0,07556006	136,2108005	-19,81517422	-45,05741944	12/09/2020
05_00329	493770,356	7809183,412	2236,063	0,97015185	1,47874551	136,0287048	-19,81324484	-45,05948424	12/09/2020
06_00008	507758,571	7796125,975	2257,189	2,28452122	0,54246604	135,0147648	-19,93123709	-44,92586232	13/09/2020
06_00009	507544,887	7796334,894	2258,846	-0,41263972	0,94170736	135,6630774	-19,92934976	-44,92790499	13/09/2020
06_00010	507331,113	7796543,73	2256,149	-0,11310387	0,28338469	135,3796044	-19,92746343	-44,9299486	13/09/2020
06_00011	507134,716	7796737,067	2252,372	0,82566306	2,66658801	135,7794388	-19,9257171	-44,93182579	13/09/2020
06_00012	506920,283	7796950,896	2256,322	1,92729975	1,22865674	136,464841	-19,92378561	-44,93387565	13/09/2020
06_00013	506706,408	7797163,713	2258,237	-0,15990823	2,35585077	136,0287895	-19,92186304	-44,93591997	13/09/2020
06_00014	506515,656	7797358,23	2256,852	0,45680631	0,86130751	134,4478667	-19,92010595	-44,93774343	13/09/2020
06_00015	506305,824	7797573,897	2255,655	0,83722691	1,43537588	135,3350809	-19,91815772	-44,93974902	13/09/2020
06_00016	506113,026	7797771,861	2256,061	0,09307513	1,45051326	135,6455054	-19,91636932	-44,94159183	13/09/2020
06_00017	505900,712	7797993,009	2254,293	0,78034878	-0,21242843	133,0328671	-19,9143716	-44,94362132	13/09/2020
06_00018	505706,851	7798192,809	2254,095	2,30220092	-0,30026817	133,9953253	-19,91256674	-44,94547419	13/09/2020
06_00019	505488,225	7798411,076	2258,09	1,17878037	1,32618075	133,5459918	-19,91059485	-44,94756355	13/09/2020
06_00020	505279,553	7798616,218	2261,716	1,93004715	-0,62344763	134,9841482	-19,90874165	-44,94955799	13/09/2020

06_00021	505069,097	7798819,016	2262,114	0,96876845	0,63574148	134,4283272	-19,90690949	-44,95156917	13/09/2020
06_00022	504869,195	7799011,355	2262,836	0,62309416	0,45603115	135,0578538	-19,90517184	-44,95347954	13/09/2020
06_00023	504647,278	7799223,826	2264,653	1,70935942	0,94963449	134,6168612	-19,90325243	-44,95560024	13/09/2020
06_00024	504446,382	7799414,51	2267,956	1,22479456	0,97506691	134,9341258	-19,90152971	-44,95752006	13/09/2020
06_00025	504225,797	7799623,009	2269,611	-0,5989576	0,84037165	134,686877	-19,89964592	-44,95962799	13/09/2020
06_00026	504019,428	7799819,308	2263,273	0,47831124	-0,4788252	134,9403871	-19,89787252	-44,96160008	13/09/2020
06_00027	503796,762	7800029,051	2260,412	0,98329866	1,65838304	134,7131102	-19,89597763	-44,96372758	13/09/2020
06_00028	503597,626	7800217,674	2262,407	0,54261419	2,45032535	134,249247	-19,89427346	-44,96563033	13/09/2020
06_00029	503380,261	7800428,151	2260,566	-1,98176537	2,11031241	133,6121098	-19,89237167	-44,96770733	13/09/2020
06_00030	503167,465	7800642,787	2254,005	0,92709032	1,44648392	132,0491654	-19,89043272	-44,96974064	13/09/2020
06_00031	502967,451	7800846,609	2255,308	1,80425397	1,43717461	132,8046396	-19,8885912	-44,9716517	13/09/2020
06_00032	502766,398	7801050,874	2257,393	0,03573975	2,33148891	132,0676107	-19,8867455	-44,97357262	13/09/2020
06_00033	502560,073	7801263,591	2256,587	1,30831754	0,18903327	131,9056261	-19,8848236	-44,97554413	13/09/2020
06_00034	502351,279	7801477,6	2256,427	0,06269975	1,68118444	133,6839703	-19,88288977	-44,97753881	13/09/2020
06_00035	502164,185	7801672,26	2254,096	0,37105899	0,36991334	133,1441567	-19,88113092	-44,97932642	13/09/2020
06_00036	501955,858	7801889,32	2253,882	0,95696499	1,96045293	133,118042	-19,87916966	-44,98131655	13/09/2020
06_00037	501750,52	7802104,425	2258,047	1,70666433	0,85832062	132,3178408	-19,87722602	-44,98327838	13/09/2020
06_00038	501553,42	7802309,974	2257,986	1,17157604	-0,20259038	132,5258912	-19,87536849	-44,98516157	13/09/2020
06_00039	501335,71	7802533,182	2254,75	0,35384096	1,38363755	134,0248852	-19,87335123	-44,98724141	13/09/2020
06_00040	501145,865	7802726,792	2252,145	0,65511815	0,8530764	133,3136645	-19,8716017	-44,98905506	13/09/2020
06_00041	500928,854	7802949,685	2248,992	0,98977193	0,45539503	133,1532712	-19,86958762	-44,9911281	13/09/2020
06_00042	500728,675	7803155,222	2246,7	1,22201789	0,8254637	133,4886133	-19,86773033	-44,99304023	13/09/2020
06_00043	500519,343	7803368,461	2249,589	2,69850571	0,76785756	134,4458377	-19,86580351	-44,99503979	13/09/2020
06_00044	500320,215	7803567,213	2251,773	0,75879703	1,19939442	134,6790971	-19,86400729	-44,99694177	13/09/2020
06_00045	500110,861	7803777,402	2249,63	1,07612705	0,17244923	133,6551423	-19,86210793	-44,99894156	13/09/2020
06_00046	499911,185	7803977,481	2250,313	1,01315111	1,24883257	134,9131794	-19,86029981	-45,00084861	13/09/2020
06_00047	499692,056	7804196,756	2251,58	1,23588353	1,16845693	133,9288698	-19,85831826	-45,00294157	13/09/2020
06_00048	499494,106	7804395,557	2253,023	1,45074424	-0,25470723	134,4504028	-19,85652171	-45,00483232	13/09/2020
06_00049	499282,623	7804604,557	2251,1	0,17437882	1,30150969	134,8939935	-19,85463283	-45,00685198	13/09/2020
06_00050	499079,779	7804806,939	2250,734	0,7251131	1,64507164	134,2493589	-19,85280392	-45,00878922	13/09/2020
06_00051	498881,23	7805007,332	2250,416	0,2227908	1,25653986	134,2031619	-19,85099286	-45,01068544	13/09/2020
06_00052	498663,89	7805227,128	2249,032	1,41718691	0,396638	134,4958628	-19,84900656	-45,01276111	13/09/2020
06_00053	498462,024	7805428,503	2247,745	1,58621815	1,01688097	134,1417427	-19,84718665	-45,01468886	13/09/2020
06_00054	498250,62	7805637,394	2250,074	1,48781345	1,36630787	135,2334339	-19,84529875	-45,01670765	13/09/2020
06_00055	498041,378	7805843,679	2251,258	0,02805495	2,17477081	135,0771027	-19,8434343	-45,0187057	13/09/2020
06_00056	497841,653	7806044,587	2248,819	0,3114594	0,50974102	134,3403367	-19,84161856	-45,02061305	13/09/2020
06_00057	497631,596	7806257,382	2244,904	1,10415741	0,32224813	134,6025871	-19,8396954	-45,0226189	13/09/2020
06_00058	497432,514	7806456,646	2245,655	1,41778545	1,57571484	134,9308389	-19,83789446	-45,02451974	13/09/2020
06_00059	497211,95	7806677,03	2245,003	0,82534451	0,3782027	134,6023754	-19,83590255	-45,02662589	13/09/2020
06_00060	497022,254	7806866,645	2242,417	1,15635226	0,94672608	134,5907888	-19,8341888	-45,02843711	13/09/2020
06_00061	496801,683	7807087,333	2242,677	0,67182578	1,51473283	134,4355455	-19,8321941	-45,03054308	13/09/2020
06_00062	496591,219	7807299,109	2242,454	0,93386007	0,9564259	134,3777066	-19,83027998	-45,0325526	13/09/2020
06_00063	496400,163	7807490,994	2242,733	1,4597354	1,02769492	134,4251437	-19,82854564	-45,03437672	13/09/2020
06_00064	496189,369	7807701,16	2245,073	1,82930398	0,78039216	134,3220142	-19,82664603	-45,03638928	13/09/2020
06_00065	495968,749	7807918,37	2246,006	0,81923663	0,43716437	134,6749209	-19,82468259	-45,0384956	13/09/2020
06_00066	495779,593	7808103,593	2245,493	1,4797785	1,30249644	134,5850335	-19,82300841	-45,04030138	13/09/2020
06_00067	495558,701	7808319,942	2247,088	1,70548665	-0,16023533	133,7477379	-19,82105286	-45,04241033	13/09/2020
06_00068	495358,075	7808515,859	2244,665	0,09382155	1,696402	134,078542	-19,81928178	-45,04432543	13/09/2020
06_00069	495139,048	7808731,968	2245,021	3,19395607	1,36521832	135,1958811	-19,81732856	-45,04641635	13/09/2020
06_00070	494929,915	7808933,675	2248,862	0,63910661	2,5279205	134,8668972	-19,81550501	-45,04841264	13/09/2020
06_00071	494732,439	7809126,922	2247,584	1,46342126	1,03199395	135,0241729	-19,81375821	-45,05029786	13/09/2020
06_00072	494524,171	7809330,128	2246,118	1,94932447	2,04335005	135,6432924	-19,81192131	-45,05228581	13/09/2020
06_00073	494300,287	7809549,658	2249,475	0,37105086	3,33067419	134,4160155	-19,80993671	-45,05442278	13/09/2020
06_00074	494109,224	7809742,902	2248,108	1,1015851	0,55504533	133,8786806	-19,80818992	-45,05624676	13/09/2020
07_00075	494608,188	7810241,718	2252,814	-0,29563931	-0,46804703	-45,14165516	-19,80368135	-45,05148363	13/09/2020
07_00076	494812,058	7810033,873	2256,319	0,37933366	-1,24262896	-46,49746618	-19,80556019	-45,04953772	13/09/2020
07_00077	495025,183	7809815,222	2257,571	-0,81421863	-0,21142752	-47,09104273	-19,80753654	-45,04750327	13/09/2020
07_00078	495218,632	7809618,426	2257,043	0,18417649	0,02509264	-45,33197507	-19,80931554	-45,04565671	13/09/2020
07_00079	495433,042	7809400,534	2253,789	0,16240738	0,56889197	-45,10255954	-19,8112851	-45,04360997	13/09/2020
07_00080	495641,5	7809190,408	2246,82	1,67146374	-0,60934846	-45,30730931	-19,81318459	-45,04162012	13/09/2020
07_00081	495839,376	7808988,241	2246,166	-2,12464124	0,27584574	-45,48081926	-19,81501166	-45,03973105	13/09/2020
07_00082	496047,285	7808776,733	2246,531	0,53714078	-0,19195775	-45,91579358	-19,81692368	-45,03774628	13/09/2020
07_00083	496257,149	7808563,05	2244,918	-1,08453325	-0,1171962	-45,77683171	-19,81885499	-45,03574278	13/09/2020
07_00084	496457,016	7808361,658	2248,565	-0,33680261	-1,24536593	-46,12799242	-19,82067534	-45,03383475	13/09/2020
07_00085	496667,053	7808150,322	2252,463	0,07953692	-0,05192664	-45,11533433	-19,82258555	-45,0318294	13/09/2020
07_00086	496857,681	7807959,999	2248,16	0,49148324	0,7920079	-44,8993581	-19,82430582	-45,03000935	13/09/2020
07_00087	497079,455	7807739,934	2246,813	-0,79456808	-1,35382917	-44,54948649	-19,82629475	-45,02789211	13/09/2020
07_00088	497281,594	7807539,479	2253,182	0,07820966	-1,31244486	-44,49524759	-19,82810659	-45,0259621	13/09/2020

07_00089	497491,03	7807329,377	2257,23	0,74217705	-0,60097705	-43,9280097	-19,83000561	-45,02396233	13/09/2020
07_00090	497690,605	7807126,362	2255,758	0,44852167	-0,27077835	-46,18050897	-19,83184042	-45,02205667	13/09/2020
07_00091	497900,784	7806912,183	2259,169	-1,55158745	0,11758687	-46,15218135	-19,83377598	-45,02004975	13/09/2020
07_00092	498113,202	7806699,861	2263,37	0,20933121	0,78165968	-45,43086547	-19,8356951	-45,01802139	13/09/2020
07_00093	498314,108	7806502,102	2260,961	0,23469249	1,05957401	-45,40055945	-19,83748242	-45,01610292	13/09/2020
07_00094	498519,262	7806302,138	2256,067	0,41292967	0,57754953	-44,35977656	-19,83928967	-45,01414391	13/09/2020
07_00095	498736,858	7806091,278	2258,084	-0,5618381	-1,04231762	-44,19680321	-19,84119525	-45,01206611	13/09/2020
07_00096	498933,281	7805900,729	2265,755	-0,57874059	-1,15719453	-43,93001789	-19,84291731	-45,01019034	13/09/2020
07_00097	499156,079	7805683,934	2264,346	1,58347103	0,42320795	-44,36368866	-19,84487673	-45,00806251	13/09/2020
07_00098	499361,597	7805482,048	2259,135	-0,21913371	0,60403152	-44,61826735	-19,84670107	-45,00609976	13/09/2020
07_00099	499578,78	7805269,63	2258,547	1,2306389	-1,29990415	-43,79379094	-19,84862085	-45,00402578	13/09/2020
07_00100	499773,1	7805078,297	2260,565	0,33436305	-0,47429236	-45,14445806	-19,85034983	-45,00216984	13/09/2020
07_00101	499988,418	7804866,124	2260,018	-0,44408177	1,57139021	-44,39542637	-19,85226717	-45,00011323	13/09/2020
07_00102	500196,057	7804664,644	2252,348	1,48995166	0,76022658	-44,96659918	-19,85408804	-44,99813012	13/09/2020
07_00103	500393,431	7804471,789	2247,909	-0,73580099	-0,60503396	-45,00941837	-19,85583062	-44,99624507	13/09/2020
07_00104	500621,832	7804247,934	2255,197	-0,07789502	-0,69023905	-44,88616602	-19,85785355	-44,99406351	13/09/2020
07_00105	500826,393	7804044,163	2257,263	3,00543878	-1,31949276	-44,78567726	-19,85969518	-44,99210965	13/09/2020
07_00106	501018,529	7803846,832	2254,842	1,21672969	0,32282983	-45,30640712	-19,8614782	-44,99027425	13/09/2020
07_00107	501229,26	7803624,968	2249,953	0,89789363	-1,26194501	-46,29957476	-19,86348298	-44,98826146	13/09/2020
07_00108	501419,012	7803419,784	2251,106	1,70722745	-1,25109419	-47,08880716	-19,8653371	-44,98644888	13/09/2020
07_00109	501614,731	7803202,688	2248,801	1,00410388	0,38733629	-48,2813021	-19,86729875	-44,98457911	13/09/2020
07_00110	501820,66	7802973,447	2243,664	0,33024508	1,27092928	-47,70055114	-19,86937016	-44,98261184	13/09/2020
07_00111	502013,81	7802761,254	2238	0,80811882	0,3938969	-47,46863712	-19,87128756	-44,98076669	13/09/2020
07_00112	502214,821	7802542,076	2237,947	-1,45100762	-0,03029437	-47,2164734	-19,87326785	-44,9788464	13/09/2020
07_00113	502406,935	7802335,761	2243,95	-0,04864466	0,15516573	-47,04052274	-19,8751322	-44,97701103	13/09/2020
07_00114	502619,608	7802109,87	2244,066	-0,74156279	0,16598277	-47,22917759	-19,87717321	-44,9749792	13/09/2020
07_00115	502812,841	7801908,025	2248,133	-0,92551948	0,48583574	-46,61156023	-19,87899695	-44,97313305	13/09/2020
07_00116	503017,678	7801698,48	2250,466	-1,10029503	1,3632003	-46,42028287	-19,88089025	-44,97117594	13/09/2020
07_00117	503215,692	7801500,674	2251,63	-0,73305213	0,06675623	-45,72584277	-19,88267749	-44,96928418	13/09/2020
07_00118	503433,656	7801287,107	2257,653	-2,47934389	0,43312261	-45,00793133	-19,88460694	-44,96720162	13/09/2020
07_00119	503652,931	7801076,952	2266,349	0,9260111	-0,59589753	-44,72358034	-19,88650595	-44,96510663	13/09/2020
07_00120	503860,506	7800879,571	2265,931	-1,3349549	0,94359002	-44,22301671	-19,88828905	-44,96312314	13/09/2020
07_00121	504069,261	7800683,571	2266,992	0,43375915	-0,92749774	-43,30045917	-19,89005997	-44,96112864	13/09/2020
07_00122	504286,784	7800477,034	2269,028	1,04772505	0,73678289	-43,63461526	-19,89192597	-44,95904999	13/09/2020
07_00123	504493,849	7800279,474	2262,034	1,20954985	0,04390977	-44,09214746	-19,8937108	-44,95707142	13/09/2020
07_00124	504711,576	7800069,036	2261,473	0,44146857	-1,31874866	-44,56501602	-19,8956119	-44,95499096	13/09/2020
07_00125	504906,557	7799876,463	2266,475	0,47021913	-1,48385765	-45,14169143	-19,89735166	-44,95312772	13/09/2020
07_00126	505118,799	7799662,272	2268,147	2,12951614	0,63932251	-45,55866783	-19,89928687	-44,95109926	13/09/2020
07_00127	505311,235	7799465,332	2256,827	1,68078843	1,1524823	-46,18476139	-19,90106604	-44,94926018	13/09/2020
07_00128	505526,631	7799244,027	2249,964	1,59106199	-1,14460172	-46,65060883	-19,90306529	-44,94720184	13/09/2020
07_00129	505731,897	7799030,659	2251,608	-0,5176036	0,16995587	-45,87016178	-19,9049927	-44,94524002	13/09/2020
07_00130	505936,181	7798820,118	2251,622	0,57664394	1,0238371	-46,05926814	-19,9068948	-44,94328755	13/09/2020
07_00131	506133,535	7798617,268	2248,45	-0,01331646	-0,14042414	-45,97316273	-19,90872726	-44,94140145	13/09/2020
07_00132	506340,471	7798405,584	2252,746	0,3276952	-0,47483508	-45,7984636	-19,91063956	-44,93942361	13/09/2020
07_00133	506537,705	7798203,082	2254,821	0,60237339	0,18379022	-46,3810841	-19,91246889	-44,93753836	13/09/2020
07_00134	506752,34	7797982,328	2251,927	0,7316798	0,94908898	-45,84019259	-19,91446311	-44,93548678	13/09/2020
07_00135	506961,032	7797770,052	2248,286	0,08122045	-0,38180499	-46,47871463	-19,91638059	-44,93349207	13/09/2020
07_00136	507157,668	7797571,131	2249,912	-0,30560487	0,57551211	-46,01406157	-19,91817746	-44,9316124	13/09/2020
07_00137	507364,77	7797362,679	2247,621	-1,17366716	0,96657879	-45,66172762	-19,92006035	-44,92963272	13/09/2020
07_00138	507560,804	7797166,942	2246,844	0,26017483	-0,32191079	-45,1944587	-19,92182854	-44,92775894	13/09/2020
07_00139	507778,008	7796950,838	2248,874	-0,90740679	0,39714156	-44,59014027	-19,92378049	-44,92568258	13/09/2020
07_00140	507994,274	7796740,489	2248,42	-0,55216241	0,82725774	-45,14511043	-19,92568052	-44,92361516	13/09/2020
07_00141	508201,902	7796541,748	2249,369	-0,51410862	1,00253229	-44,06087479	-19,92747567	-44,92163035	13/09/2020
08_00142	508768,062	7796967,976	2257,134	-0,77185719	-0,05600521	134,716279	-19,92362366	-44,91622021	13/09/2020
08_00143	508548,165	7797193,686	2250,441	0,62485792	-0,22835241	134,0020197	-19,92158507	-44,91832242	13/09/2020
08_00144	508357,067	7797389,002	2248,35	0,80746449	0,87312647	135,4176528	-19,91982086	-44,92014912	13/09/2020
08_00145	508154,991	7797594,564	2246,365	0,356276	1,09545919	134,5452699	-19,91796407	-44,92208084	13/09/2020
08_00146	507944,003	7797810,259	2248,192	2,45924222	0,60576296	134,8136362	-19,91601592	-44,92409776	13/09/2020
08_00147	507741,02	7798013,929	2253,435	0,43226208	1,26196126	135,1613341	-19,91417604	-44,92603797	13/09/2020
08_00148	507539,294	7798216,9	2254,012	0,27700752	0,23459784	134,5754007	-19,91234263	-44,9279663	13/09/2020
08_00149	507334,206	7798423,202	2252,017	0,21798271	1,7358585	133,7131667	-19,91047911	-44,92992651	13/09/2020
08_00150	507114,708	7798647,533	2255,326	1,56876771	-0,02113523	133,4489237	-19,90845282	-44,9320247	13/09/2020
08_00151	506923,173	7798840,941	2254,749	0,56659326	-0,04768468	134,2156607	-19,90670563	-44,93385539	13/09/2020
08_00152	506709,477	7799055,495	2252,027	-0,7001508	2,07596964	133,7900407	-19,9047674	-44,93589766	13/09/2020
08_00153	506499,715	7799269,794	2252,35	2,28315978	0,06480295	133,5389751	-19,9028318	-44,93790268	13/09/2020
08_00154	506305,977	7799464,308	2256,827	1,77710719	1,39532893	133,6551055	-19,90107462	-44,93975418	13/09/2020
08_00155	506094,137	7799675,482	2260,72	0,41560595	0,64844555	133,7344638	-19,89916685	-44,94177881	13/09/2020
08_00156	505894,249	7799874,643	2256,914	0,08774551	0,41726842	133,927813	-19,89736766	-44,94368914	13/09/2020

08_00157	505680,99	7800086,14	2254,984	1,67136825	0,68980663	134,519422	-19,89545714	-44,94572713	13/09/2020
08_00158	505478,112	7800285,217	2257,504	0,99157582	0,27155579	135,1103372	-19,89365862	-44,94766591	13/09/2020
08_00159	505253,445	7800504,355	2256,201	-0,17591691	1,17914112	135,7718129	-19,89167882	-44,94981275	13/09/2020
08_00160	505060,657	7800694,199	2253,653	-0,52447313	1,53852259	135,0362934	-19,88996371	-44,95165497	13/09/2020
08_00161	504847,994	7800908,712	2250,655	-0,1269322	1,0953992	134,5561362	-19,88802576	-44,95368717	13/09/2020
08_00162	504639,253	7801121,977	2248,057	0,85284558	0,661327	134,5888839	-19,88609914	-44,95568186	13/09/2020
08_00163	504437,705	7801326,523	2250,868	2,37667245	0,98988423	134,3913119	-19,8842513	-44,9576077	13/09/2020
08_00164	504237,14	7801527,07	2256,095	1,31769627	0,73294211	134,7666325	-19,88243934	-44,95952412	13/09/2020
08_00165	504015,15	7801747,425	2255,148	-0,28401724	0,15973853	134,7554322	-19,88044837	-44,96164522	13/09/2020
08_00166	503823,514	7801938,526	2249,661	-0,62875959	0,54388591	134,7774197	-19,87872179	-44,96347619	13/09/2020
08_00167	503599,885	7802164,226	2246,058	0,15213238	1,03509727	134,4211291	-19,87668269	-44,96561277	13/09/2020
08_00168	503407,638	7802359,695	2245,732	1,04760173	0,23366516	134,501727	-19,87491671	-44,96744961	13/09/2020
08_00169	503203,254	7802566,041	2244,507	0,04427218	0,46349781	134,6699443	-19,87305228	-44,96940227	13/09/2020
08_00170	503000,021	7802771,435	2240,844	-0,09493916	0,6129262	134,5192107	-19,87119648	-44,97134391	13/09/2020
08_00171	502786,335	7802988,913	2240,124	0,49135354	1,34431051	134,4065461	-19,86923154	-44,9733853	13/09/2020
08_00172	502583,432	7803196,396	2241,598	1,32243936	0,45711817	134,1455125	-19,86735691	-44,97532379	13/09/2020
08_00173	502379,142	7803403,366	2242,968	1,15074732	0,23358893	134,7344371	-19,86548681	-44,9772754	13/09/2020
08_00174	502176,023	7803606,638	2242,181	0,55749637	0,2084221	135,1060847	-19,86365007	-44,97921574	13/09/2020
08_00175	501969,487	7803811,856	2240,573	0,95539226	0,65756498	135,0832883	-19,86179581	-44,98118865	13/09/2020
08_00176	501765,619	7804013,18	2243,297	1,57697045	1,49625829	135,2651963	-19,85997671	-44,983136	13/09/2020
08_00177	501541,954	7804233,566	2248,232	1,021277	1,30064035	135,0478073	-19,85798528	-44,98527251	13/09/2020
08_00178	501348,615	7804424,976	2248,31	0,19419568	1,4190205	134,8827211	-19,85625561	-44,98711926	13/09/2020
08_00179	501136,344	7804637,801	2249,311	1,95784017	0,61113481	134,0996404	-19,85433265	-44,9891469	13/09/2020
08_00180	500925,787	7804846,525	2251,581	-0,32490359	3,31505617	135,7594655	-19,85244635	-44,99115777	13/09/2020
08_00181	500715,045	7805058,262	2254,183	1,81936561	0,27153643	134,9241322	-19,85053321	-44,99317089	13/09/2020
08_00182	500504,306	7805269,488	2254,994	0,73930824	1,32569031	134,6451271	-19,84862439	-44,99518358	13/09/2020
08_00183	500305,972	7805469,87	2256,188	1,64366277	0,37706387	134,5611318	-19,8468137	-44,9970779	13/09/2020
08_00184	500093,409	7805683,368	2256,263	-0,86320977	1,9795942	134,0389638	-19,84488418	-44,99910786	13/09/2020
08_00185	499902,92	7805877,825	2255,308	1,42747514	0,09930588	133,9807973	-19,8431271	-45,00092727	13/09/2020
08_00186	499691,257	7806091,894	2257,115	0,79489692	1,78115934	133,9730963	-19,84119251	-45,00294852	13/09/2020
08_00187	499479,167	7806306,993	2260,14	0,89444422	0,82711507	134,0075397	-19,83924866	-45,00497405	13/09/2020
08_00188	499287,642	7806501,722	2258,665	1,01216476	0,08861515	133,6552225	-19,83748889	-45,00680314	13/09/2020
08_00189	499075,554	7806715,444	2260,987	1,61322148	1,60526315	134,1220431	-19,83555746	-45,0088283	13/09/2020
08_00190	498863,001	7806929,096	2264,664	-0,30508098	1,12672193	133,902175	-19,83362645	-45,01085803	13/09/2020
08_00191	498671,364	7807123,263	2260,278	-0,41688264	0,22821571	133,7965584	-19,83187167	-45,01268805	13/09/2020
08_00192	498458,453	7807339,964	2257,663	1,59103316	1,09697348	133,608001	-19,8299134	-45,01472106	13/09/2020
08_00193	498254,348	7807547,279	2261,014	0,60651125	-0,06866086	133,5998603	-19,82803966	-45,01667007	13/09/2020
08_00194	498040,862	7807763,474	2258,379	0,25013051	0,33082451	134,2982575	-19,82608567	-45,01870844	13/09/2020
08_00195	497844,466	7807961,072	2257,104	0,73224351	0,44514862	134,898401	-19,82429981	-45,02058362	13/09/2020
08_00196	497627,568	7808178,237	2259,538	1,03558321	1,24786166	134,847343	-19,82233711	-45,02265446	13/09/2020
08_00197	497430,797	7808375,28	2261,772	-0,50870733	1,27858322	134,2615172	-19,8205561	-45,02453317	13/09/2020
08_00198	497226,17	7808583,269	2259,664	-0,40245604	0,91917557	133,399589	-19,81867628	-45,02648691	13/09/2020
08_00199	497010,864	7808802,256	2256,548	0,24849905	0,17811661	134,5587254	-19,81669704	-45,02854253	13/09/2020
08_00200	496825,083	7808989,349	2255,271	-0,30436012	2,04532188	134,2541145	-19,81500597	-45,03031602	13/09/2020
08_00201	496616,614	7809200,614	2255,96	1,10427246	0,8675504	134,9055024	-19,81309655	-45,03230631	13/09/2020
08_00202	496410,643	7809408,956	2257,63	1,60959566	-0,07603217	133,9267746	-19,81121349	-45,03427271	13/09/2020
08_00203	496205,609	7809617,07	2256,551	1,45926515	-0,51264264	133,1058745	-19,80933242	-45,0362301	13/09/2020
08_00204	495987,439	7809835,578	2255,531	-0,48827036	1,34751189	132,7015746	-19,8073572	-45,03831264	13/09/2020
08_00205	495780,397	7810043,333	2253,205	1,4847052	-1,54957655	136,9193936	-19,8054794	-45,04028921	13/09/2020
08_00206	495580,284	7810243,304	2249,338	2,09534011	-1,85840175	133,1284619	-19,80367198	-45,04219953	13/09/2020
08_00207	495370,71	7810452,028	2253,682	1,6579191	0,59040593	134,7759967	-19,80178522	-45,04419975	13/09/2020
08_00208	495159,483	7810658,666	2257,923	0,68066288	1,91762048	135,4078009	-19,79991723	-45,04621581	13/09/2020
08_00209	494951,245	7810863,104	2259,285	1,67886054	-0,72983746	134,8294235	-19,79806933	-45,04820371	13/09/2020
09_00210	495440,353	7811341,905	2243,29	0,31951049	-0,88723666	-47,83822956	-19,79374127	-45,04353516	13/09/2020
09_00211	495638,287	7811133,398	2249,183	-0,75668886	-0,37435563	-46,15809305	-19,79562593	-45,04164592	13/09/2020
09_00212	495845,138	7810918,54	2248,785	-0,16051501	1,70424798	-46,58644209	-19,79756807	-45,03967132	13/09/2020
09_00213	496046,91	7810712,767	2247,561	-0,41110469	0,97912404	-45,730333	-19,79942801	-45,0377454	13/09/2020
09_00214	496260,188	7810498,559	2245,223	0,03253179	0,45851102	-46,33125338	-19,80136421	-45,03570956	13/09/2020
09_00215	496463,797	7810294,929	2245,736	2,07955015	-1,02127342	-45,4965435	-19,80320494	-45,03376605	13/09/2020
09_00216	496658,622	7810100,807	2243,122	0,89665539	0,70772642	-45,3306882	-19,80495948	-45,03190608	13/09/2020
09_00217	496862,847	7809897,772	2237,846	-0,76995252	1,25725884	-45,15454845	-19,80679449	-45,02995642	13/09/2020
09_00218	497089,855	7809677,337	2243,147	1,76514614	-2,25584268	-45,68679296	-19,80878709	-45,02778955	13/09/2020
09_00219	497294,77	7809477,973	2242,578	-0,45457818	2,86492253	-45,16618976	-19,81058883	-45,0258328	13/09/2020
09_00220	497501,547	7809279,442	2238,568	2,35795419	-1,82358557	-45,3089599	-19,81238343	-45,02385909	13/09/2020
09_00221	497710,06	7809079,045	2238,004	-1,43945938	2,03395117	-45,20389447	-19,81419432	-45,02186804	13/09/2020
09_00222	497930,428	7808868,614	2237,083	0,2548775	-0,56894286	-44,50873867	-19,81609634	-45,01976431	13/09/2020
09_00223	498135,877	7808670,463	2237,938	1,50230591	-0,90203328	-44,93152132	-19,81788728	-45,01780272	13/09/2020
09_00224	498342,64	7808466,056	2237,472	1,3949277	-0,58197355	-45,60352696	-19,81973465	-45,01582849	13/09/2020

09_00225	498554,574	7808250,836	2235,791	1,12962246	-1,78202871	-45,35682252	-19,82167973	-45,01380502	13/09/2020
09_00226	498753,829	7808042,671	2238,422	0,22274091	-0,28712558	-46,0592141	-19,82356094	-45,01190233	13/09/2020
09_00227	498943,051	7807843,826	2243,384	0,25086863	-0,94319554	-45,89649511	-19,825358	-45,01009562	13/09/2020
09_00228	499159,684	7807615,899	2242,739	0,04648898	0,26723156	-46,3748688	-19,82741783	-45,00802697	13/09/2020
09_00229	499350,021	7807417,27	2246,776	-0,11271991	-1,25250021	-46,31183788	-19,82921287	-45,00620958	13/09/2020
09_00230	499566,577	7807191,081	2250,908	-1,09643696	0,10931002	-47,04085667	-19,83125688	-45,00414152	13/09/2020
09_00231	499756,447	7806994,744	2252,381	0,29874748	0,68035694	-46,3144492	-19,8330313	-45,00232834	13/09/2020
09_00232	499964,31	7806782,04	2251,021	-0,37057263	-0,87146135	-46,25687679	-19,8349534	-45,00034346	13/09/2020
09_00233	500174,625	7806567,491	2256,117	-0,56459289	-0,26293543	-46,11744484	-19,8368922	-44,99833494	13/09/2020
09_00234	500384,002	7806356,179	2257,265	-0,4843353	0,29382351	-45,73969733	-19,83880181	-44,99633529	13/09/2020
09_00235	500574,855	7806165,454	2256,671	-0,50476829	-0,23870766	-45,13241092	-19,84052533	-44,99451262	13/09/2020
09_00236	500796,875	7805944,195	2261,196	-0,26719038	0,57198637	-45,59233481	-19,84252475	-44,99239211	13/09/2020
09_00237	500997,197	7805743,958	2254,76	1,40118632	-0,08809356	-45,34706602	-19,84433431	-44,99047893	13/09/2020
09_00238	501199,019	7805541,257	2252,516	-1,03006558	-0,43067534	-45,09246444	-19,84616577	-44,98855137	13/09/2020
09_00239	501400,537	7805339,819	2253,347	0,45242676	-0,2425944	-45,16253008	-19,84798608	-44,98662661	13/09/2020
09_00240	501612,155	7805127,234	2249,046	-0,12487047	-0,22806747	-45,37169953	-19,84990695	-44,98460538	13/09/2020
09_00241	501813,546	7804924,148	2249,256	0,16944389	-0,40852697	-45,96608304	-19,85174204	-44,9826818	13/09/2020
09_00242	502024,154	7804710,532	2249,258	-0,7412041	0,76191546	-46,46727299	-19,85367217	-44,98067	13/09/2020
09_00243	502235,853	7804498,313	2252,615	-0,31718389	-0,53552777	-46,43408447	-19,85558977	-44,97864794	13/09/2020
09_00244	502437,501	7804296,081	2255,221	0,7903557	-0,12162049	-45,86391886	-19,85741716	-44,9767217	13/09/2020
09_00245	502649,37	7804083,347	2253,922	-1,3015171	0,49284446	-46,39800184	-19,85933916	-44,97469777	13/09/2020
09_00246	502853,652	7803881,801	2256,9	-0,74344132	-0,51981478	-45,68851696	-19,86116026	-44,97274639	13/09/2020
09_00247	503058,05	7803681,952	2260,945	-0,23284799	-1,1512378	-45,53427101	-19,86296595	-44,97079382	13/09/2020
09_00248	503279,584	7803463,75	2260,415	1,02379972	-0,14622249	-45,66700568	-19,86493754	-44,96867738	13/09/2020
09_00249	503470,952	7803273,594	2257,118	-0,49263937	0,12010994	-45,34014858	-19,8666555	-44,96684916	13/09/2020
09_00250	503685,422	7803062,503	2255,949	0,85750386	-0,01014531	-44,99747193	-19,86856278	-44,9648002	13/09/2020
09_00251	503890,85	7802859,775	2252,076	1,3053578	0,10750986	-45,09026028	-19,8703944	-44,96283755	13/09/2020
09_00252	504107,387	7802643,476	2251,32	0,40784681	-1,06420648	-45,53530917	-19,87234855	-44,96076878	13/09/2020
09_00253	504310,686	7802437,041	2254,087	0,87329785	-0,21493892	-45,92896876	-19,87421379	-44,95882613	13/09/2020
09_00254	504512,397	7802230,205	2250,768	1,05727725	0,36996234	-45,77811495	-19,8760827	-44,95689862	13/09/2020
09_00255	504706,9	7802029,776	2247,584	-0,09170027	-0,59261234	-46,14596748	-19,87789347	-44,95504018	13/09/2020
09_00256	504911,803	7801817,459	2250,482	0,3729591	-0,2590929	-46,11353059	-19,87981167	-44,95308231	13/09/2020
09_00257	505113,392	7801607,485	2248,398	0,91385537	0,16054306	-46,64585217	-19,88170866	-44,95115604	13/09/2020
09_00258	505326,747	7801383,55	2245,777	-0,09000263	0,3974165	-46,84972426	-19,88373164	-44,9491173	13/09/2020
09_00259	505530,624	7801170,748	2245,646	-0,65344224	0,08635536	-46,28013241	-19,88565408	-44,94716913	13/09/2020
09_00260	505735,29	7800959,319	2246,193	-0,28866677	-0,11208663	-46,04213982	-19,88756414	-44,94521337	13/09/2020
09_00261	505937,577	7800751,461	2243,862	-0,22786615	1,08944257	-45,55745772	-19,8894419	-44,94328019	13/09/2020
09_00262	506133,252	7800553,132	2240,339	-0,68363906	-0,04834815	-45,06146279	-19,8912335	-44,94141033	13/09/2020
09_00263	506349,643	7800336,501	2243,157	-0,40647285	-0,12217329	-45,18773747	-19,89319046	-44,93934237	13/09/2020
09_00264	506544,648	7800141,774	2244,667	-0,60233334	0,06343537	-45,27455541	-19,89494949	-44,93747872	13/09/2020
09_00265	506749,041	7799938,78	2249,019	-1,07735878	0,16187099	-45,01828643	-19,89678315	-44,93552533	13/09/2020
09_00266	506973,276	7799717,991	2253,014	-0,12932049	0,0760161	-44,76343891	-19,89877767	-44,9333823	13/09/2020
09_00267	507177,119	7799518,507	2252,023	0,15679514	0,90969872	-44,61412205	-19,90057966	-44,93143403	13/09/2020
09_00268	507385,409	7799316,765	2251,893	-0,10073842	-0,14449598	-44,8551882	-19,90240194	-44,92944337	13/09/2020
09_00269	507591,663	7799117,03	2254,413	0,69357723	-0,24278444	-44,9767719	-19,90420616	-44,92747204	13/09/2020
09_00270	507806,365	7798908,589	2256,687	-1,01293442	-0,3753004	-44,45856769	-19,9060888	-44,92541994	13/09/2020
09_00271	508011,562	7798709,474	2260,524	2,83192208	-1,97420715	-43,30271534	-19,90788767	-44,92345879	13/09/2020
09_00272	508223,944	7798498,247	2258,376	2,0672665	-0,05769286	-45,61153651	-19,90979547	-44,92142849	13/09/2020
09_00273	508433,592	7798285,141	2253,211	1,27423825	-0,87347175	-44,47556879	-19,91172032	-44,91942456	13/09/2020
09_00274	508634,658	7798076,679	2253,82	0,77255101	-0,7804089	-46,24452715	-19,91360318	-44,91750247	13/09/2020
09_00275	508832,043	7797868,402	2253,314	1,14437581	1,15606008	-46,50746343	-19,91548447	-44,91561535	13/09/2020
09_00276	509031,361	7797657,379	2248,358	1,28790381	-0,79609308	-46,67645698	-19,91739054	-44,91371006	13/09/2020
09_00277	509221,641	7797454,835	2247,45	1,68587212	-0,93020938	-46,89203979	-19,91922004	-44,91189097	13/09/2020
09_00278	509420,544	7797243,32	2249,081	0,53477152	-0,91101803	-47,52215944	-19,92113039	-44,90998936	13/09/2020
10_00279	510054,433	7797577,878	2266,44	0,67598716	-0,9747036	135,4577605	-19,9181061	-44,90393193	13/09/2020
10_00280	509846,205	7797784,262	2264,741	0,64722671	1,53249868	135,2088331	-19,91624211	-44,90592239	13/09/2020
10_00281	509627,797	7798002,45	2267,37	0,2636896	-0,69105292	135,0170568	-19,91427146	-44,90801055	13/09/2020
10_00282	509428,882	7798202,444	2260,544	-2,69894167	0,50911341	134,7816189	-19,9124649	-44,90991202	13/09/2020
10_00283	509220,32	7798418,988	2252,908	0,39323404	0,44374896	133,2848784	-19,91050933	-44,91190584	13/09/2020
10_00284	509030,563	7798618,414	2254,518	0,31319367	2,28245861	133,4789879	-19,90870806	-44,91371966	13/09/2020
10_00285	508835,085	7798826,668	2256,512	0,83488219	1,02049024	133,6361095	-19,90682707	-44,9155884	13/09/2020
10_00286	508622,225	7799054,681	2254,467	-1,18806574	-0,15820446	133,4918525	-19,90476736	-44,91762324	13/09/2020
10_00287	508426,384	7799266,306	2244,999	-0,44794642	0,93511837	133,8214048	-19,90285588	-44,91949517	13/09/2020
10_00288	508220,88	7799489,836	2244,909	0,69554424	1,14193151	133,3816538	-19,9008369	-44,92145952	13/09/2020
10_00289	508036,681	7799690,899	2242,412	1,93022238	-1,02438296	133,4532942	-19,89902083	-44,92322036	13/09/2020
10_00290	507828,314	7799912,256	2239,356	2,5589607	-0,99756302	134,9677408	-19,89702138	-44,92521189	13/09/2020
10_00291	507635,083	7800109,46	2240,333	0,81171218	-1,19281215	134,8954397	-19,89523994	-44,92705876	13/09/2020
10_00292	507418,232	7800322,029	2236,655	2,23285009	-3,23429631	136,7971265	-19,89331985	-44,9291315	13/09/2020

10_00293	507202,623	7800522,835	2234,555	-1,49706644	3,08388069	136,7443864	-19,89150553	-44,93119171	13/09/2020
10_00294	507000,857	7800715,146	2238,611	1,36525425	2,8782936	135,4724305	-19,8897685	-44,93312009	13/09/2020
10_00295	506781,615	7800927,658	2248,707	0,81313169	2,10488044	133,7708377	-19,88784885	-44,93521542	13/09/2020
10_00296	506566,742	7801138,43	2253,355	0,79996089	-0,36239171	134,188123	-19,88594492	-44,93726904	13/09/2020
10_00297	506371,198	7801327,777	2251,594	-0,03401795	-0,13673072	135,2885071	-19,8842344	-44,93913764	13/09/2020
10_00298	506145,748	7801545,11	2247,94	1,28109397	1,18474525	135,7946685	-19,88227123	-44,9412919	13/09/2020
10_00299	505940,085	7801742,251	2246,017	0,51837701	0,36173499	135,8696536	-19,88049028	-44,94325723	13/09/2020
10_00300	505726,205	7801946,053	2239,764	1,26203702	0,85692743	136,0232939	-19,87864927	-44,94530091	13/09/2020
10_00301	505520,298	7802141,077	2237,705	-0,96452567	2,94376065	137,2773556	-19,87688727	-44,94726817	13/09/2020
10_00302	505311,161	7802344,886	2234,239	0,3926279	1,25361467	135,8359718	-19,8750462	-44,94926666	13/09/2020
10_00303	505101,94	7802554,445	2229,2	-0,66303545	1,71233959	135,6358591	-19,87315295	-44,95126571	13/09/2020
10_00304	504897,399	7802765,273	2228,31	-0,75153463	3,08182551	135,137092	-19,87124824	-44,95321991	13/09/2020
10_00305	504698	7802979,984	2227,855	0,20495678	1,64697856	133,3513379	-19,86930858	-44,95512529	13/09/2020
10_00306	504501,288	7803196,767	2226,472	2,03969258	1,23950806	133,5922916	-19,86735019	-44,95700487	13/09/2020
10_00307	504303,181	7803413,809	2233,545	1,95525734	1,11392042	132,9653075	-19,86538925	-44,95889766	13/09/2020
10_00308	504109,238	7803623,905	2233,948	0,91057846	-1,06870397	132,45266	-19,86349095	-44,96075076	13/09/2020
10_00309	503907,399	7803836,742	2230,123	3,13366445	-0,02778003	133,789836	-19,86156814	-44,96267895	13/09/2020
10_00310	503702,505	7804043,378	2237,407	3,45712773	0,88433524	134,6637179	-19,85970123	-44,96463633	13/09/2020
10_00311	503488,129	7804251,681	2243,196	0,92551212	0,37880915	135,8185467	-19,857819	-44,96668433	13/09/2020
10_00312	503281,125	7804451,016	2237,993	0,3949239	1,30883126	135,4142846	-19,85601798	-44,96866173	13/09/2020
10_00313	503072,799	7804654,262	2242,405	2,88672717	1,76471657	136,6357836	-19,85418184	-44,97065173	13/09/2020
10_00314	502867,941	7804851,498	2247,696	0,31575163	1,7500849	136,0975035	-19,85239957	-44,97260862	13/09/2020
10_00315	502661,601	7805052,224	2245,807	0,32299723	1,12270451	135,8809806	-19,85058596	-44,9745797	13/09/2020
10_00316	502443,853	7805265,001	2242,335	0,27902228	1,26351792	136,3424308	-19,84866341	-44,9766596	13/09/2020
10_00317	502244,541	7805462,557	2243,29	0,9567267	2,76904992	135,316455	-19,84687845	-44,97856327	13/09/2020
10_00318	502040,395	7805669,168	2246,355	1,45382755	0,12225276	135,5901295	-19,84501162	-44,98051343	13/09/2020
10_00319	501832,267	7805877,322	2246,541	0,40221895	1,55530389	135,9898725	-19,84313066	-44,98250124	13/09/2020
10_00320	501622,138	7806089,455	2246,099	0,45735024	1,25218289	133,8050398	-19,84121388	-44,98450831	13/09/2020
10_00321	501407,637	7806309,213	2245,698	1,33019427	0,36269076	134,1999123	-19,8392282	-44,98655709	13/09/2020
10_00322	501209,127	7806510,34	2245,822	1,59423459	0,13270534	134,3242995	-19,83741079	-44,98845306	13/09/2020
10_00323	501006,117	7806714,746	2243,673	-1,19492736	1,30539292	133,7449717	-19,8355635	-44,99039182	13/09/2020
10_00324	500806,753	7806918,971	2241,285	1,06021176	1,52194697	134,1699917	-19,83371823	-44,99229579	13/09/2020
10_00325	500594,729	7807134,571	2242,73	1,21241467	0,28320918	134,5804888	-19,83176999	-44,99432074	13/09/2020
10_00326	500390,067	7807340,508	2241,648	-0,24302109	1,29384938	133,5086856	-19,82990894	-44,99627517	13/09/2020
10_00327	500177,72	7807556,412	2238,357	0,28016743	0,11926599	133,052724	-19,82795793	-44,99830311	13/09/2020
10_00328	499983,56	7807752,317	2237,637	2,37021353	-0,421071	134,1003503	-19,82618771	-45,00015724	13/09/2020
10_00329	499776,126	7807955,887	2241,647	0,11723891	2,27602291	134,2795736	-19,82434787	-45,00213785	13/09/2020
10_00330	499549,103	7808179,219	2241,495	2,24920369	-1,16978657	134,3593148	-19,82232977	-45,00430597	13/09/2020
10_00331	499350,612	7808372,549	2241,981	-0,48119825	1,97082538	135,0124837	-19,82058237	-45,00620103	13/09/2020
10_00332	499137,088	7808582,662	2245,163	2,61065662	-0,08630314	135,8104451	-19,81868376	-45,00824002	13/09/2020
10_00333	498929,665	7808783,605	2251,567	-0,21464642	1,80970016	134,9780838	-19,81686756	-45,01022041	13/09/2020
10_00334	498725,466	7808984,667	2249,362	-0,23528146	-1,57828534	135,2323695	-19,81505048	-45,01217043	13/09/2020
10_00335	498506,759	7809198,695	2243,154	-0,19027603	1,10960993	135,3412223	-19,81311616	-45,01425838	13/09/2020
10_00336	498298,114	7809404,412	2243,144	0,4028777	0,70706393	135,4153241	-19,81125697	-45,01625046	13/09/2020
10_00337	498091,387	7809610,456	2241,847	-0,81505886	1,33202373	134,8963494	-19,80939469	-45,01822412	13/09/2020
10_00338	497897,579	7809809,074	2238,683	0,60140992	-0,00126624	134,1129436	-19,80759975	-45,02007457	13/09/2020
10_00339	497684,803	7810030,861	2238,326	0,83116566	0,29538863	132,7253198	-19,80559529	-45,02210594	13/09/2020
10_00340	497492,221	7810233,351	2236,529	-0,30683035	1,99732358	133,4819673	-19,80376507	-45,02394431	13/09/2020
10_00341	497291,37	7810447,815	2240,156	-0,01253078	2,15665907	132,1677958	-19,80182677	-45,02586173	13/09/2020
10_00342	497084,623	7810670,869	2243,669	1,22916577	0,70620714	131,7188374	-19,79981088	-45,0278355	13/09/2020
10_00343	496886,978	7810882,168	2245,989	0,0597182	0,04098222	131,0823258	-19,79790104	-45,02972228	13/09/2020
10_00344	496686,549	7811092,825	2244,49	-0,17875297	1,0673656	133,8461636	-19,79599694	-45,03163535	13/09/2020
10_00345	496485,382	7811301,426	2246,651	2,54351163	-0,57424948	134,3111091	-19,79411171	-45,03355572	13/09/2020
10_00346	496281,798	7811508,738	2253,03	-0,30871862	0,29267824	133,819791	-19,79223769	-45,03549894	13/09/2020
10_00347	496076,797	7811715,635	2249,181	-1,46461689	-0,071596	133,4136234	-19,79036751	-45,03745573	13/09/2020
10_00348	495881,224	7811912,322	2245,116	-0,54195196	0,79640193	134,2775169	-19,7885897	-45,03932237	13/09/2020
10_00349	495673,339	7812118,219	2244,209	1,22687408	1,52823307	135,7506795	-19,78672867	-45,0413065	13/09/2020
10_00350	495453,84	7812334,412	2242,074	-2,14357066	0,0035062	135,8571644	-19,78477417	-45,04340165	13/09/2020
10_00351	495920,119	7812762,98	2250,896	-0,88716519	-0,4603834	-41,97721778	-19,78090035	-45,03895159	13/09/2020
11_00352	496153,557	7812548,329	2250,145	1,5616679	-0,09400704	-45,58659668	-19,78284074	-45,03672338	13/09/2020
11_00353	496364,885	7812351,299	2246,745	1,05286924	-0,72018245	-44,05744497	-19,78462166	-45,03470634	13/09/2020
11_00354	496562,926	7812163,566	2247,094	2,02044891	-2,35116769	-44,12444502	-19,78631863	-45,03281617	13/09/2020
11_00355	496778,927	7811952,128	2247,505	0,76591683	-2,43146732	-44,7419478	-19,78822962	-45,0307544	13/09/2020
11_00356	496985,77	7811739,934	2253,161	3,09866539	-1,43232744	-46,45167755	-19,79014767	-45,02877988	13/09/2020
11_00357	497192,772	7811520,284	2247,687	1,16694977	-0,38577539	-48,13038266	-19,79213275	-45,02680383	13/09/2020
11_00358	497386,672	7811309,79	2253,489	-2,32293505	-0,43479198	-48,50199487	-19,79403493	-45,02495288	13/09/2020
11_00359	497577,784	7811103,301	2262,853	-0,17119619	-0,62251182	-48,16399394	-19,79590138	-45,02312856	13/09/2020
11_00360	497787,386	7810878,033	2255,97	-1,18499927	3,19106376	-47,92220278	-19,79793727	-45,02112735	13/09/2020

11_00361	497974,137	7810683,754	2254,716	0,0222567	0,3635083	-47,85419829	-19,79969326	-45,01934478	13/09/2020
11_00362	498181,156	7810472,204	2253,623	-0,81382353	0,57499267	-46,28063786	-19,80160516	-45,01736841	13/09/2020
11_00363	498400,004	7810253,784	2251,003	1,68585839	0,26428428	-44,3126544	-19,80357944	-45,01527915	13/09/2020
11_00364	498608,768	7810046,654	2247,08	-0,31922977	1,39513855	-44,16970773	-19,80545123	-45,01328594	13/09/2020
11_00365	498800,099	7809859,458	2243,239	1,01150091	-0,21285885	-45,01684823	-19,80714313	-45,01145937	13/09/2020
11_00366	499009,764	7809653,993	2243	-0,50668098	0,83745685	-44,62810351	-19,80899989	-45,00945749	13/09/2020
11_00367	499221,608	7809448,349	2241,449	0,44311332	0,53137109	-45,19803695	-19,81085844	-45,00743486	13/09/2020
11_00368	499444,636	7809232,168	2239,104	0,18676606	0,54665315	-45,15849887	-19,81281209	-45,00530536	13/09/2020
11_00369	499647,979	7809036,157	2234,357	-0,07527248	1,10035948	-44,74353519	-19,81458345	-45,00336372	13/09/2020
11_00370	499860,582	7808833,112	2232,399	1,03457391	-1,08352572	-44,73918268	-19,81641847	-45,00133387	13/09/2020
11_00371	500071,185	7808628,017	2229,966	-0,10708953	0,26803309	-45,15020007	-19,81827178	-44,99932276	13/09/2020
11_00372	500271,893	7808429,917	2231,271	1,31511838	-1,38840516	-45,59486702	-19,82006207	-44,99740635	13/09/2020
11_00373	500478,115	7808223,583	2229,113	-0,76672833	0,22528527	-45,60751545	-19,82192647	-44,99543697	13/09/2020
11_00374	500686,88	7808015,327	2229,525	0,8903204	-1,04656152	-46,11969921	-19,82380849	-44,99344347	13/09/2020
11_00375	500893,869	7807806,204	2228,387	-1,5200628	0,30038369	-45,89842056	-19,82569801	-44,99146668	13/09/2020
11_00376	501108,927	7807592,053	2231,201	0,14729802	-0,70819841	-45,88925539	-19,82763329	-44,98941299	13/09/2020
11_00377	501315,37	7807384,767	2233,309	-1,63413544	-2,28340353	-46,24309263	-19,82950623	-44,98744158	13/09/2020
11_00378	501517,958	7807180,322	2242,528	-0,2003512	-0,77148327	-45,70448512	-19,83135375	-44,98550667	13/09/2020
11_00379	501728,459	7806967,756	2247,794	-1,03547997	0,057348	-45,65773317	-19,83327443	-44,9834962	13/09/2020
11_00380	501930,798	7806764,234	2249,129	-0,15757428	0,46700956	-46,43382736	-19,83511348	-44,98156365	13/09/2020
11_00381	502133,63	7806561,694	2249,422	0,85688183	-0,64260175	-45,55646169	-19,83694369	-44,97962652	13/09/2020
11_00382	502347,157	7806348,945	2251,263	-0,84884837	-0,58787842	-45,54513281	-19,83886593	-44,97758709	13/09/2020
11_00383	502547,673	7806148,759	2257,583	0,61993682	-0,77958213	-45,19920952	-19,84067484	-44,97567189	13/09/2020
11_00384	502757,878	7805935,773	2255,592	1,85387565	-1,43436223	-46,36630724	-19,84259933	-44,97366412	13/09/2020
11_00385	502947,865	7805736,401	2253,712	0,85572895	-1,31191422	-46,74071344	-19,84440065	-44,97184937	13/09/2020
11_00386	503154,281	7805515,024	2256,035	0,07791635	-1,85422283	-48,22259347	-19,84640078	-44,96987766	13/09/2020
11_00387	503355,823	7805294,269	2260,092	-1,04006481	1,55307132	-48,2223268	-19,84839527	-44,96795214	13/09/2020
11_00388	503549,991	7805085,803	2249,628	-0,13490623	2,04413208	-47,33511893	-19,85027888	-44,96609727	13/09/2020
11_00389	503762,536	7804865,08	2240,849	-2,61417277	0,74367525	-45,43627802	-19,85227297	-44,964067	13/09/2020
11_00390	503969,383	7804658,96	2242,659	0,59200388	0,45729882	-45,43807634	-19,85413551	-44,96209101	13/09/2020
11_00391	504169,814	7804463,195	2240,21	-2,08272338	0,74441389	-44,89038973	-19,85590396	-44,96017622	13/09/2020
11_00392	504380,158	7804260,959	2240,663	-0,08069842	-1,2299246	-44,372427	-19,85773123	-44,95816689	13/09/2020
11_00393	504596,78	7804052,537	2246,192	-1,22892215	-0,30142641	-44,40844065	-19,85961412	-44,95609731	13/09/2020
11_00394	504796,514	7803863,59	2248,626	-0,22262822	-0,16754184	-43,47666636	-19,86132121	-44,95418909	13/09/2020
11_00395	505026,023	7803646,784	2243,682	2,05119932	-0,61694131	-44,18089029	-19,86328001	-44,95199637	13/09/2020
11_00396	505224,494	7803454,01	2241,676	1,22289988	-1,13779149	-44,67717442	-19,86502149	-44,95010016	13/09/2020
11_00397	505431,02	7803248,788	2241,214	0,1094964	-0,27907205	-45,5235639	-19,86687539	-44,94812683	13/09/2020
11_00398	505647,262	7803032,694	2240,255	-0,26942053	-0,00866746	-45,01193833	-19,86882758	-44,94606067	13/09/2020
11_00399	505853,947	7802827,122	2238,704	1,83521443	-1,30467452	-45,47054715	-19,87068485	-44,94408589	13/09/2020
11_00400	506057,495	7802617,664	2240,185	1,5012514	-2,10822255	-46,79144685	-19,87257701	-44,94214098	13/09/2020
11_00401	506256,52	7802403,931	2241,566	1,52019348	-1,03665738	-48,17351893	-19,87450779	-44,940239	13/09/2020
11_00402	506445,162	7802195,712	2239,803	1,36799343	-1,16448952	-48,06384537	-19,8763888	-44,93843635	13/09/2020
11_00403	506649,763	7801965,349	2239,657	-1,03052103	0,09769932	-47,95939076	-19,87846967	-44,93648101	13/09/2020
11_00404	506835,519	7801758,828	2242,91	-1,07351796	-0,7091776	-48,73435202	-19,8803353	-44,93470585	13/09/2020
11_00405	507040,736	7801533,815	2245,085	-2,46634784	1,67148029	-47,27421424	-19,88236789	-44,93274443	13/09/2020
11_00406	507240,897	7801325,369	2248,985	-2,66641166	-0,5382988	-47,04045469	-19,88425083	-44,93083172	13/09/2020
11_00407	507444,927	7801123,348	2255,398	-4,61858718	2,19011384	-44,68527121	-19,88607556	-44,92888163	13/09/2020
11_00408	507663,14	7800922,603	2253,728	1,47819813	0,62951347	-43,73640493	-19,88788935	-44,92679642	13/09/2020
11_00409	507873,903	7800729,868	2246,535	-1,04567751	0,4771643	-43,39979886	-19,88963001	-44,92478221	13/09/2020
11_00410	508094,788	7800529,674	2248,113	0,60074467	-3,1832147	-42,18799204	-19,89143835	-44,92267154	13/09/2020
11_00411	508302,001	7800333,683	2248,722	3,0032321	-2,87966546	-43,74428063	-19,89320878	-44,92069109	13/09/2020
11_00412	508511,922	7800121,884	2244,071	3,70438653	-2,97051087	-45,35115215	-19,89512187	-44,91868468	13/09/2020
11_00413	508716,947	7799901,62	2243,999	-0,24431356	-4,39547022	-48,55504736	-19,89711106	-44,916725	13/09/2020
11_00414	508897,364	7799698,691	2258,572	-0,56451985	-2,52825166	-48,05828515	-19,89894404	-44,91500022	13/09/2020
11_00415	509099,994	7799466,926	2265,476	0,38680864	0,50232624	-49,48923374	-19,90103758	-44,91306291	13/09/2020
12_00416	508826,877	7800813,377	2243,943	2,75945326	-0,90269139	131,8557461	-19,88887397	-44,9156765	13/09/2020
12_00417	508637,735	7801022,175	2248,716	3,17932321	-2,07043783	132,5609965	-19,88698795	-44,91748444	13/09/2020
12_00418	508428,059	7801242,912	2252,529	2,28134125	-2,94176761	133,6771167	-19,884994	-44,91948853	13/09/2020
12_00419	508219,57	7801449,782	2249,183	1,24273906	-0,62595528	135,95017	-19,88312531	-44,92148086	13/09/2020
12_00420	508008,658	7801654,387	2249,182	0,56508196	0,30292107	135,7352055	-19,88127716	-44,92349645	13/09/2020
12_00421	507810,44	7801849,818	2247,039	0,25714688	0,00694912	133,5269263	-19,87951192	-44,92539085	13/09/2020
12_00422	507593,717	7802067,721	2245,459	-0,60226879	2,61305757	133,6870652	-19,87754356	-44,92746179	13/09/2020
12_00423	507389,951	7802275,176	2248,6	2,19452657	0,21701783	134,2913192	-19,87566983	-44,92940927	13/09/2020
12_00424	507194,466	7802469,554	2252,559	1,74176814	-0,7963325	134,9338049	-19,87391394	-44,93127743	13/09/2020
12_00425	506966,114	7802692,142	2250,341	-0,64333062	-0,22645642	135,4418511	-19,87190305	-44,93345944	13/09/2020
12_00426	506757,63	7802895,105	2246,134	-0,75493794	0,57552525	135,7471441	-19,87006965	-44,93545154	13/09/2020
12_00427	506545,277	7803101,858	2247,816	1,39337519	0,42193603	135,292611	-19,86820217	-44,93748068	13/09/2020
12_00428	506335,524	7803305,576	2248,943	-0,14382745	1,90662971	135,6511798	-19,86636178	-44,93948476	13/09/2020

12_00429	506138,299	7803498,301	2249,986	1,2309553	0,863303	136,217678	-19,86462089	-44,94136932	13/09/2020
12_00430	505920,82	7803709,921	2252,919	0,12853214	1,8250755	135,770351	-19,8627091	-44,94344722	13/09/2020
12_00431	505714,893	7803914,096	2251,99	0,07044882	0,90184785	134,8498717	-19,8608646	-44,94541486	13/09/2020
12_00432	505511,692	7804117,712	2247,917	-0,53228403	3,19437157	134,6277583	-19,8590251	-44,94735616	13/09/2020
12_00433	505310,828	7804325,11	2247,305	1,05222127	0,78010657	134,0771861	-19,85715157	-44,9492755	13/09/2020
12_00434	505102,556	7804542,647	2246,85	3,14737753	-0,92507306	133,1121283	-19,85518647	-44,95126552	13/09/2020
12_00435	504903,569	7804745,819	2248,852	-0,00352908	1,82423264	136,1029795	-19,85335061	-44,95316629	13/09/2020
12_00436	504703,113	7804948,665	2246,892	3,37708674	-2,56541939	135,9514307	-19,85151826	-44,95508171	13/09/2020
12_00437	504499,4	7805150,512	2244,183	0,99321294	1,67803227	133,5895334	-19,84969455	-44,95702754	13/09/2020
12_00438	504278,737	7805368,852	2248,238	2,77099982	1,0016573	135,5981688	-19,84772204	-44,95913555	13/09/2020
12_00439	504067,026	7805574,758	2252,332	-1,14702317	2,99418151	134,9412627	-19,84586147	-44,96115781	13/09/2020
12_00440	503859,844	7805784,471	2251,4	1,29720428	0,17331311	134,0242393	-19,84396695	-44,96313719	13/09/2020
12_00441	503664,556	7805986,327	2251,863	-0,04805741	2,78927454	132,6511252	-19,8421431	-44,96500247	13/09/2020
12_00442	503462,393	7806200,488	2253,143	1,05851461	0,8311166	133,2655156	-19,8402082	-44,96693374	13/09/2020
12_00443	503259,375	7806414,1	2253,777	3,13311288	-1,6350543	133,9417786	-19,83827833	-44,96887319	13/09/2020
12_00444	503053,272	7806624,442	2255,283	0,85071381	0,35331465	134,380475	-19,83637763	-44,97084162	13/09/2020
12_00445	502844,951	7806834,008	2252,347	0,90243143	-0,60345253	134,6130631	-19,83448415	-44,97283148	13/09/2020
12_00446	502651,897	7807025,266	2247,898	1,00986786	1,44082249	134,2988484	-19,83275607	-44,97467521	13/09/2020
12_00447	502429,637	7807244,604	2248,657	1,14995459	0,56167424	135,9652487	-19,83077422	-44,97679805	13/09/2020
12_00448	502225,505	7807443,201	2249,538	0,14863068	1,64584299	135,4635641	-19,82897969	-44,97874757	13/09/2020
12_00449	502010,163	7807654,12	2252,047	1,66789889	0,02648797	135,0191501	-19,82707401	-44,98080436	13/09/2020
12_00450	501817,091	7807840,909	2255,209	1,1860248	-0,31354824	135,5112896	-19,82538617	-44,98264827	13/09/2020
12_00451	501600,289	7808048,422	2251,468	-0,69161807	0,63482531	135,470038	-19,82351093	-44,98471864	13/09/2020
12_00452	501382,488	7808259,255	2249,732	-0,25414733	1,33683977	136,6145543	-19,82160588	-44,98679855	13/09/2020
12_00453	501186,936	7808450,025	2250,057	0,95991144	1,04429329	134,9882547	-19,81988217	-44,98866604	13/09/2020
12_00454	500961,923	7808672,182	2251,614	-1,88366063	3,23240075	135,1932749	-19,81787444	-44,9908146	13/09/2020
12_00455	500758,796	7808875,294	2250,381	-0,34424232	0,60085457	133,7384014	-19,8160392	-44,99275455	13/09/2020
12_00456	500566,452	7809068,852	2247,464	0,52671796	0,74293377	135,4279151	-19,81429016	-44,9945912	13/09/2020
12_00457	500342,786	7809293,711	2248,654	-1,06900813	3,9743848	134,6367368	-19,81225806	-44,99672666	13/09/2020
12_00458	500142,76	7809495,227	2250,589	1,62661441	0,33059663	134,8729228	-19,81043722	-44,99863695	13/09/2020
12_00459	499932,72	7809705,197	2249,616	0,11775272	1,75409485	134,5566477	-19,80853962	-45,00064236	13/09/2020
12_00460	499731,85	7809904,868	2247,44	1,85760539	-0,69559275	135,1452704	-19,80673535	-45,00256051	13/09/2020
12_00461	499522,909	7810113,804	2245,18	0,69387145	1,17896995	134,6794462	-19,80484707	-45,00455528	13/09/2020
12_00462	499325,448	7810313,17	2241,607	2,31095735	0,63859966	134,8648131	-19,80304551	-45,00644062	13/09/2020
12_00463	499121,734	7810521,098	2247,036	-0,68978477	2,64024962	134,3823125	-19,80116618	-45,0083854	13/09/2020
12_00464	498909,774	7810740,972	2244,215	-1,27860764	1,40751283	135,550434	-19,79917903	-45,0104091	13/09/2020
12_00465	498707,791	7810953,087	2244,403	0,84973495	0,81391771	133,2003801	-19,7972623	-45,01233754	13/09/2020
12_00466	498513,924	7811158,167	2249,458	0,94586968	0,31019929	134,0674447	-19,79540888	-45,01418836	13/09/2020
12_00467	498300,004	7811381,415	2252,781	-1,43082686	0,07163732	135,8860826	-19,79339099	-45,01623052	13/09/2020
12_00468	498105,575	7811585,013	2252,17	2,46741832	-0,06917809	133,208084	-19,79155129	-45,01808663	13/09/2020
12_00469	497912,311	7811786,862	2261,057	1,43749	0,97030907	134,5905998	-19,78972692	-45,01993141	13/09/2020
12_00470	497690,265	7812015,086	2257,611	1,62566968	-3,99970534	133,6230002	-19,78766425	-45,02205143	13/09/2020
12_00471	497493,053	7812212,725	2249,734	-0,27215811	2,56439232	134,8714671	-19,78587773	-45,02393346	13/09/2020
12_00472	497283,119	7812419,291	2248,023	-0,596733	1,85202636	136,7145599	-19,78401045	-45,02593755	13/09/2020
12_00473	497081,369	7812617,572	2242,933	2,6572946	-0,62813181	136,6600563	-19,78221853	-45,02786361	13/09/2020
12_00474	496870,32	7812823,218	2242,74	0,77459643	-0,17886848	135,3742745	-19,78035969	-45,02987805	13/09/2020
13_00475	501319,773	7809265,49	2258,451	-4,39019323	3,00835555	-44,78359337	-19,81250998	-44,98740049	13/09/2020
13_00476	501527,731	7809061,321	2256,951	2,71925099	-3,77250249	-44,29893874	-19,81435546	-44,98541526	13/09/2020
13_00477	501731,057	7808851,722	2255,285	-1,36435199	1,83443098	-42,95079622	-19,81624912	-44,98347315	13/09/2020
13_00478	501934,794	7808645,276	2254,201	-2,68472592	0,23964275	-44,62390425	-19,81811438	-44,98152763	13/09/2020
13_00479	502152,338	7808429,032	2251,151	1,35458408	-0,87041816	-43,83646186	-19,82006865	-44,97945024	13/09/2020
13_00480	502359,329	7808221,039	2249,263	-4,13549605	1,78616822	-44,32813887	-19,82194753	-44,97747322	13/09/2020
13_00481	502570,579	7808017,281	2251,073	0,52163279	-0,92403339	-46,23381751	-19,82378895	-44,97545586	13/09/2020
13_00482	502767,122	7807821,338	2251,741	-0,00658413	0,78687457	-44,52015815	-19,82555954	-44,97357843	13/09/2020
13_00483	502976,919	7807612,192	2248,745	-1,42773278	1,01062833	-45,20710524	-19,82744932	-44,97157453	13/09/2020
13_00484	503190,181	7807404,718	2249,722	-1,17128542	-0,47589111	-44,3727915	-19,82932395	-44,96953778	13/09/2020
13_00485	503393,863	7807205,597	2253,51	0,96110745	0,18203792	-46,79970475	-19,83112312	-44,96759228	13/09/2020
13_00486	503593,155	7807003,946	2247,207	0,28733406	-0,73331736	-44,66097691	-19,83294504	-44,96568887	13/09/2020
13_00487	503803,225	7806791,279	2250,361	-1,8609666	0,34507914	-45,84375038	-19,83486626	-44,96368218	13/09/2020
13_00488	504011,824	7806582,862	2252,391	-0,09181611	-1,08049027	-45,39058836	-19,83674941	-44,96168976	13/09/2020
13_00489	504213,046	7806383,027	2255,072	-3,17696552	0,59268891	-44,73914862	-19,83855462	-44,95976752	13/09/2020
13_00490	504421,902	7806182,732	2259,075	-1,83615069	-1,01867856	-43,36221564	-19,8403643	-44,95777263	13/09/2020
13_00491	504631,52	7805984,768	2262,665	1,42010227	0,89782759	-43,43602341	-19,84215304	-44,95577013	13/09/2020
13_00492	504851,25	7805772,078	2253,849	3,21887318	-1,16802337	-43,869301	-19,84407468	-44,9536713	13/09/2020
13_00493	505050,77	7805571,329	2255,281	2,91850617	-3,89254766	-44,36984809	-19,84588827	-44,95176546	13/09/2020
13_00494	505256,814	7805364,016	2259,196	-0,12005557	-0,15078441	-45,16792672	-19,84776088	-44,94979667	13/09/2020
13_00495	505473,536	7805148,082	2260,898	-0,28785168	1,30795091	-46,77029785	-19,8497116	-44,94772607	13/09/2020
13_00496	505672,263	7804950,5	2257,544	-0,62566214	-1,19260625	-45,75767799	-19,85149652	-44,94582773	13/09/2020

13_00497	505885,536	7804732,694	2259,388	0,76251626	-1,331248	-47,10354842	-19,85346427	-44,94379015	13/09/2020
13_00498	506083,923	7804517,344	2254,287	0,52344135	-0,58530017	-44,77262393	-19,85540977	-44,94189464	13/09/2020
13_00499	506270,618	7804312,797	2252,054	0,25084042	0,54696448	-45,76677912	-19,85725757	-44,94011068	13/09/2020
13_00500	506473,51	7804098,029	2252,232	-0,17251507	0,74729652	-46,16428157	-19,85919766	-44,93817201	13/09/2020
13_00501	506687,17	7803878,49	2252,007	1,37562293	-1,00315105	-46,26377995	-19,86118101	-44,93613069	13/09/2020
13_00502	506880,944	7803675,538	2252,271	1,29050754	-1,22878528	-47,54587372	-19,8630144	-44,93427919	13/09/2020
13_00503	507081,441	7803458,808	2251,91	-1,08702622	0,36978299	-47,24291162	-19,86497201	-44,93236315	13/09/2020
13_00504	507293,667	7803236,446	2250,82	-6,9840413	5,64977537	-43,11301125	-19,86698027	-44,93033477	13/09/2020
13_00505	507509,138	7803037,141	2248,039	3,66472893	-1,41318781	-43,38910083	-19,86878139	-44,92827647	13/09/2020
13_00506	507711,283	7802841,763	2242,902	2,84918425	-1,97022238	-46,26542667	-19,87054609	-44,92634478	13/09/2020
13_00507	507921,187	7802628,775	2244,715	-1,81212573	0,67270651	-44,15211619	-19,87246965	-44,92433867	13/09/2020
13_00508	508131,688	7802421,314	2247,817	1,30817883	-0,85124471	-45,64332957	-19,87434382	-44,92232716	13/09/2020
13_00509	508325,439	7802230,152	2249,15	1,02258859	-1,83929174	-44,51512229	-19,87607046	-44,92047564	13/09/2020
13_00510	508544,81	7802011,62	2248,966	-1,58628624	0,33633881	-45,01158875	-19,87804414	-44,91837893	13/09/2020
13_00511	508754,07	7801802,621	2251,105	2,45549957	-1,40531365	-44,81947149	-19,87993224	-44,91637916	13/09/2020
13_00512	508944,334	7801611,341	2254,448	2,07257552	-0,25003344	-45,27995848	-19,88165991	-44,91456066	13/09/2020
13_00513	509161,709	7801386,973	2257,238	2,16732467	-1,70233012	-46,63076972	-19,88368644	-44,91248315	13/09/2020
13_00514	509355,47	7801178,151	2258,031	2,29552542	-1,65542966	-47,51332847	-19,88557262	-44,91063112	13/09/2020
13_00515	509546,254	7800964,459	2256,307	1,14545515	0,44872929	-49,32993757	-19,88750264	-44,90880721	13/09/2020
14_00516	510030,419	7801522,242	2253,724	1,42811287	-0,03379356	134,6263456	-19,88246193	-44,90418271	13/09/2020
14_00517	509829,578	7801717,797	2257,06	2,56229703	2,46236036	135,9189605	-19,88069586	-44,90610209	13/09/2020
14_00518	509611,828	7801927,82	2260,735	-2,88563108	4,62816817	133,8503347	-19,87879865	-44,90818309	13/09/2020
14_00519	509411,333	7802138,836	2257,794	-1,05978948	3,15736255	131,9325075	-19,8768929	-44,91009954	13/09/2020
14_00520	509204,526	7802365,714	2249,885	-0,86928122	-0,12349746	134,0988343	-19,87484362	-44,91207644	13/09/2020
14_00521	509002,303	7802580,612	2240,643	4,65401988	-5,25460636	132,2666685	-19,87290306	-44,91400961	13/09/2020
14_00522	508807,609	7802772,297	2233,528	1,23769228	0,03262709	133,6095072	-19,87117145	-44,91586973	13/09/2020
14_00523	508603,437	7802971,53	2234,931	0,91775332	3,81244797	134,6947247	-19,86937192	-44,91782051	13/09/2020
14_00524	508381,196	7803192,863	2237,547	-0,35633383	-0,42082901	133,396874	-19,8673727	-44,91994467	13/09/2020
14_00525	508187,914	7803385,502	2230,825	2,36309134	-0,72368563	135,4446361	-19,86563286	-44,92179169	13/09/2020
14_00526	507969,449	7803597,65	2234,476	-0,38415696	3,42461079	134,0101305	-19,86371631	-44,92387911	13/09/2020
14_00527	507768,157	7803797,768	2242,714	2,15601662	0,83807808	133,5830342	-19,86190874	-44,92580301	13/09/2020
14_00528	507555,782	7804010,538	2246,038	-2,31890938	3,18836262	132,8266762	-19,85998635	-44,92783223	13/09/2020
14_00529	507352,433	7804227,15	2249,057	0,42652318	1,17497663	129,9946545	-19,85802992	-44,92977556	13/09/2020
14_00530	507157,126	7804436,796	2254,429	-0,14414044	0,69380057	133,3141187	-19,85613602	-44,93164175	13/09/2020
14_00531	506948,423	7804656,442	2253,12	2,07631474	-4,72095531	135,0305496	-19,85415203	-44,93363634	13/09/2020
14_00532	506744,051	7804862,415	2253,923	-1,08867103	0,44006238	135,7865822	-19,85229117	-44,9355886	13/09/2020
14_00533	506547,431	7805058,981	2252,101	-0,35907851	1,27394228	135,6687543	-19,85051556	-44,93746709	13/09/2020
14_00534	506341,766	7805267,465	2248,686	-2,57310292	4,1437176	134,4890385	-19,84863203	-44,9394318	13/09/2020
14_00535	506140,704	7805480,765	2250,752	0,4835538	0,78613583	134,4739619	-19,84670536	-44,94135306	13/09/2020
14_00536	505937,624	7805689,888	2249,164	0,02455494	-2,37611354	139,4037685	-19,84481604	-44,94329343	13/09/2020
14_00537	505721,1	7805897,478	2241,286	2,09991302	-0,12037775	138,2740236	-19,84294096	-44,94536179	13/09/2020
14_00538	505515,246	7806089,588	2248,672	2,42526947	1,63406784	135,9729458	-19,84120561	-44,94732823	13/09/2020
14_00539	505291,439	7806302,864	2252,515	-3,772624	4,3336692	133,6447879	-19,83927837	-44,949466	13/09/2020
14_00540	505090,582	7806502,045	2248,384	1,04474684	0,68415227	137,1650379	-19,83747927	-44,95138503	13/09/2020
14_00541	504868,002	7806714,874	2255,228	1,72503909	-0,1222469	135,0060876	-19,83555663	-44,95351131	13/09/2020
14_00542	504656,884	7806915,022	2256,017	-0,99117298	0,79808633	135,8640104	-19,83374818	-44,95552782	13/09/2020
14_00543	504456,424	7807108,117	2254,742	0,15410483	2,30293167	134,3820261	-19,83200381	-44,95744254	13/09/2020
14_00544	504241,043	7807318,901	2257,142	0,87815164	-0,40291218	134,5481857	-19,83009954	-44,9595001	13/09/2020
14_00545	504039,577	7807519,871	2256,729	-2,57007837	3,49785902	135,2420219	-19,82828353	-44,96142407	13/09/2020
14_00546	503834,912	7807737,805	2256,071	-1,03271508	-0,1334349	132,4261519	-19,82631468	-44,96337933	13/09/2020
14_00547	503641,133	7807947,213	2250,722	0,85477557	-0,00515535	136,5149743	-19,82442274	-44,96523011	13/09/2020
14_00548	503434,265	7808164,438	2249,747	1,59253172	-0,01478652	136,183324	-19,82246014	-44,96720595	13/09/2020
14_00549	503235,374	7808366,22	2248,393	-0,75544048	0,45842236	135,3576844	-19,82063686	-44,96910552	13/09/2020
14_00550	503035,221	7808568,281	2246,123	-2,84448853	3,21612759	138,948057	-19,81881093	-44,97101678	13/09/2020
14_00551	502816,283	7808793,539	2237,24	-0,84561003	-2,94779648	137,9423479	-19,81677576	-44,97310821	13/09/2020
14_00552	502625,787	7808986,62	2235,224	0,42868349	0,63256034	136,4598571	-19,81503136	-44,97492725	13/09/2020
14_00553	502402,671	7809206,705	2231,858	-5,65629071	-0,09732602	136,5646763	-19,81304228	-44,97705805	13/09/2020
14_00554	502200,899	7809409,242	2217,488	1,79074523	1,57176221	136,9344774	-19,81121282	-44,97898477	13/09/2020
15_00555	503273,759	7809310,925	2254,919	3,39228572	-0,4810706	-47,15138061	-19,81209761	-44,96874328	13/09/2020
15_00556	503484,896	7809074,427	2244,266	-5,8507577	3,13538872	-46,24089901	-19,81423371	-44,96672651	13/09/2020
15_00557	503669,439	7808879,473	2251,955	-0,98864812	-1,96253796	-44,54999759	-19,81599557	-44,96496449	13/09/2020
15_00558	503877,92	7808659,477	2255,243	-0,24344936	0,78977322	-45,18433311	-19,81798328	-44,96297308	13/09/2020
15_00559	504074,32	7808445,246	2246,039	1,33513804	-0,54589967	-45,04802465	-19,819919	-44,96109738	13/09/2020
15_00560	504284,508	7808221,688	2246,639	-4,25967153	2,11244956	-39,64959305	-19,82193844	-44,95908966	13/09/2020
15_00561	504479,704	7808030,309	2246,954	1,21975035	-0,62382123	-41,40532471	-19,82366787	-44,9572255	13/09/2020
15_00562	504684,038	7807824,2	2243,244	1,45995576	-0,82248109	-43,19629907	-19,82552997	-44,95527379	13/09/2020
15_00563	504899,22	7807606,491	2243,812	-2,05287078	1,22111852	-45,67679822	-19,8274965	-44,95321816	13/09/2020
15_00564	505099,665	7807410,096	2243,551	0,56206672	-1,81960927	-43,9035616	-19,82927102	-44,9513038	13/09/2020

15_00565	505318,8	7807195,987	2243,28	-0,7607464	1,33200928	-44,84658766	-19,83120516	-44,94921028	13/09/2020
15_00566	505523,524	7806998,443	2243,293	-1,74399147	0,61756789	-44,12996769	-19,83298967	-44,94725472	13/09/2020
15_00567	505736,846	7806794,902	2245,866	2,22405444	-1,71674806	-44,20771539	-19,83482879	-44,94521707	13/09/2020
15_00568	505948,623	7806587,418	2247,958	-0,09589092	-0,89271298	-44,64730624	-19,83670319	-44,9431937	13/09/2020
15_00569	506157,752	7806378,008	2252,545	-1,5599434	-0,84120359	-47,09564545	-19,83859493	-44,94119563	13/09/2020
15_00570	506344,495	7806185,449	2252,896	3,77683156	-0,3382544	-45,94140329	-19,84033493	-44,93941157	13/09/2020
15_00571	506559,446	7805958,444	2244,309	-4,92965727	2,49633046	-46,1990206	-19,84238487	-44,93735773	13/09/2020
15_00572	506760,009	7805755,42	2248,819	-3,19451663	-1,11637256	-45,21846828	-19,84421901	-44,93544189	13/09/2020
15_00573	506965,935	7805548,072	2251,01	0,31144301	4,15985832	-44,35695132	-19,84609234	-44,93347402	13/09/2020
15_00574	507168,173	7805348,004	2240,962	-2,2494706	-2,11275015	-43,36628341	-19,84789937	-44,93154233	13/09/2020
15_00575	507386,131	7805129,938	2246,479	-1,85748624	0,48269121	-45,68349433	-19,84986916	-44,92945957	13/09/2020
15_00576	507575,544	7804939,774	2244,112	1,94474926	0,40210314	-45,87757	-19,85158725	-44,9276498	13/09/2020
15_00577	507789,263	7804724,536	2241,486	-3,99597188	1,03275641	-43,46082872	-19,85353102	-44,92560766	13/09/2020
15_00578	508003,437	7804517,349	2248,169	4,6675184	-3,21822562	-47,56518158	-19,85540309	-44,92356152	13/09/2020
15_00579	508201,293	7804311,428	2247,288	-1,59492806	0,61126285	-47,15396933	-19,85726267	-44,92167058	13/09/2020
15_00580	508409,508	7804094,083	2251,635	-0,48696104	-0,17205371	-46,98408901	-19,859226	-44,91968098	13/09/2020
15_00581	508615,66	7803876,789	2251,529	-0,04338358	-0,38998004	-47,68310572	-19,86118877	-44,91771097	13/09/2020
15_00582	508812,247	7803670,342	2251,11	-3,25243739	1,95211942	-45,4302411	-19,86305327	-44,91583214	13/09/2020
15_00583	509024,051	7803459,306	2254,863	-1,68933038	0,26552578	-43,88576576	-19,86495954	-44,91380824	13/09/2020
15_00584	509225,168	7803263,444	2258,567	2,00733967	-0,6262952	-44,52118974	-19,86672886	-44,91188634	13/09/2020
15_00585	509437,804	7803051,174	2258,639	-1,12717935	0,7838047	-46,07469741	-19,86864576	-44,90985403	13/09/2020
15_00586	509651,743	7802843,358	2263,167	0,59202737	-0,35900456	-45,11662688	-19,87052287	-44,90780957	13/09/2020
15_00587	509845,296	7802657,373	2261,159	1,74305642	0,88352847	-45,28841646	-19,87220274	-44,9059597	13/09/2020
15_00588	510066,317	7802435,04	2255,521	-1,33699867	0,04556736	-47,2122878	-19,87421052	-44,90384733	13/09/2020
15_00589	510267,503	7802230,901	2260,723	-1,38873112	-0,54344674	-47,16195125	-19,87605421	-44,90192447	13/09/2020
15_00590	510475,446	7802022,508	2262,52	-2,30666905	1,66541429	-46,72576297	-19,87793625	-44,89993677	13/09/2020
15_00591	510676,334	7801822,434	2260,078	0,79629049	0,03253441	-46,06100579	-19,87974346	-44,89801678	13/09/2020
15_00592	510874,688	7801623,886	2256,916	-1,17556925	1,35489449	-46,36758241	-19,88153642	-44,89612069	13/09/2020
16_00593	511664,886	7801787,386	2243,166	0,47900003	0,39793269	131,0599712	-19,8800568	-44,88857101	13/09/2020
16_00594	511452,941	7802001,148	2248,322	3,23053145	-0,70993424	133,9313988	-19,87812652	-44,89059698	13/09/2020
16_00595	511248,352	7802203,309	2247,492	-0,60663368	0,88024234	135,4439346	-19,87630045	-44,89255232	13/09/2020
16_00596	511044,01	7802408,104	2244,907	1,40034372	1,26963818	134,0925913	-19,87445111	-44,89450548	13/09/2020
16_00597	510833,344	7802616,913	2247,209	1,324948	-0,05950575	135,5694827	-19,87256528	-44,89651911	13/09/2020
16_00598	510616,18	7802827,637	2246,655	2,06938072	-0,99854904	136,0668189	-19,87066225	-44,89859476	13/09/2020
16_00599	510416,401	7803016,013	2248,237	-1,35014965	3,52186496	135,239161	-19,86896076	-44,9005037	13/09/2020
16_00600	510205,523	7803228,55	2250,193	-1,40291971	3,85889681	132,0107083	-19,86704128	-44,90251918	13/09/2020
16_00601	510012,204	7803438,644	2252,025	-0,35743575	0,78024805	130,1766531	-19,8651438	-44,90436716	13/09/2020
16_00602	509807,983	7803660,128	2249,565	1,02838628	-1,19257291	129,9519243	-19,86314346	-44,90631916	13/09/2020
16_00603	509607,011	7803870,492	2247,177	-1,14545767	1,93495525	133,9326147	-19,86124317	-44,90823946	13/09/2020
16_00604	509399,607	7804088,85	2248,098	3,30075652	-0,98197653	134,2501211	-19,85927129	-44,91022183	13/09/2020
16_00605	509200,032	7804294,252	2255,681	1,24117859	-3,25124582	135,1864812	-19,85741589	-44,91212924	13/09/2020
16_00606	508995,249	7804497,043	2250,059	0,94829091	-1,90855605	136,7353968	-19,85558424	-44,91408598	13/09/2020
16_00607	508777,2	7804706,117	2248,502	-0,64594974	2,20009709	137,1229484	-19,85369575	-44,9161692	13/09/2020
16_00608	508579,972	7804894,956	2250,329	0,06828968	1,57841988	137,1971272	-19,85199018	-44,91805383	13/09/2020
16_00609	508352,592	7805116,039	2249,148	0,57804011	-0,24060465	135,9246626	-19,84999335	-44,92022667	13/09/2020
16_00610	508149,787	7805316,037	2251,276	-5,62894063	8,07573365	134,5202791	-19,84818642	-44,92216381	13/09/2020
16_00611	507959,408	7805526,508	2253,007	5,61600941	-4,64840946	137,1384277	-19,84628607	-44,923984	13/09/2020
16_00612	507754,037	7805740,463	2248,399	0,71410626	-3,11489787	138,324704	-19,844353	-44,9259461	13/09/2020
16_00613	507546,187	7805941,559	2248,735	2,82680431	2,87157326	138,6495899	-19,84253671	-44,92793147	13/09/2020
16_00614	507331,72	7806146,786	2257,533	-1,25155387	0,84318995	135,9238509	-19,84068245	-44,9299809	13/09/2020
16_00615	507132,856	7806346,859	2248,711	-1,01141817	-0,79275403	137,4906167	-19,83887496	-44,93188115	13/09/2020
16_00616	506921,865	7806560,21	2246,514	-1,80921037	3,39478623	133,6708283	-19,83694772	-44,93389667	13/09/2020
16_00617	506714,189	7806778,004	2249,293	-0,11373509	0,53308282	134,8299149	-19,8349804	-44,93588093	13/09/2020
16_00618	506528,699	7806974,049	2244,234	-0,26235161	-3,35034808	133,9560994	-19,83320942	-44,93765336	13/09/2020
16_00619	506314,448	7807193,064	2237,089	2,49617453	1,56885736	137,8747828	-19,83123108	-44,93969963	13/09/2020
16_00620	506100,898	7807405,801	2242,089	-1,20689155	4,83382199	134,0306291	-19,82930908	-44,94173945	13/09/2020
16_00621	505914,396	7807601,582	2246,516	0,34762152	0,29718499	133,949171	-19,82754052	-44,94352147	13/09/2020
16_00622	505693,106	7807829,702	2242,113	4,6794259	-5,8525073	138,9766569	-19,82547995	-44,94563578	13/09/2020
16_00623	505482,923	7808026,595	2241,308	-0,94125703	1,47790128	138,3443055	-19,82370087	-44,94764284	13/09/2020
16_00624	505277,806	7808216,698	2239,284	0,71952918	-0,2183909	137,1717698	-19,82198364	-44,94960221	13/09/2020
16_00625	505057,838	7808426,949	2240,693	0,01445785	3,135127	133,5318934	-19,82008425	-44,95170306	13/09/2020
16_00626	504865,849	7808619,494	2245,464	2,80078121	2,02528858	135,0301444	-19,81834494	-44,95353694	13/09/2020
16_00627	504644,006	7808841,428	2249,712	-3,51848811	0,09675029	134,8568931	-19,81633936	-44,95565598	13/09/2020
16_00628	504451,289	7809037,403	2237,241	2,03446669	-2,19319194	134,6921823	-19,81456928	-44,95749686	13/09/2020
16_00629	504243,213	7809242,255	2236,479	-0,77704183	2,44512953	134,2403493	-19,81271831	-44,95948376	13/09/2020
16_00630	504028,39	7809454,143	2237,033	-1,63300016	3,00743195	133,929334	-19,81080391	-44,96153538	13/09/2020

RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS RELACIONADOS A BASE CADASTRAL

FEESC

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA

Objeto: Levantamento cartográfico e cadastral da área urbana do Município de Nova Serrana - MG, conforme condições e especificações constantes no Termo de Referência.

SELEÇÃO PUBLICA FECHADA Nº 01/2020

FEESC - FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA

LIC-0107/2020/10919

CONVÊNIO FEESC/NOVA SERRANA/060/2018

Ordem de Serviço 2035/2021

ENGEFOTO

ÍNDICE

ENGEFOTO

ÍNDICE DE REVISÕES	
REVISÃO	**DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS**
00	**EMISSÃO DO RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DOS PRODUTOS REFERENTES A BASE CADASTRAL FINAL**

	REVISÃO 00	REVISÃO 01	REVISÃO 02	REVISÃO 03
DATA	20/11/2023	26/02/2024		
EXECUÇÃO	JOAO BASILIO	JOAO BASILIO		
VERIFICAÇÃO	VINNICIUS VALE	THIAGO CHAVES		
APROVAÇÃO	THIAGO CHAVES	GIULIANO ASINELLI		

ENGEFOTO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo de Geocodificação 12

Figura 2 - Lotes Topologia 13

Figura 3 - Drawing Cleanup 14

Figura 4 - Topologia 15

Figura 5 - Duplicidade 16

Figura 6 - Polígono Aberto 16

Figura 7 - Duplicidade de Centroide 17

Figura 8 - Polígono sem Centroide 18

Figura 9 - Deletar Topologias 19

Figura 10 - Create Topology 19

Figura 11 - Closed Topology 20

Figura 12 - Resultado da Topologia 20

Figura 13 - Banco de Dados 21

Figura 14 - Planta Bairro Sandra Regina, Nova Serrana 22

Figura 15 - Planta Situação de lotes da quadra 08, Nova Serrana 22

Figura 16 - Visualização do número predial. 23

Figura 17 - Correspondência com o Banco de dados. 23

Figura 18 - Lotes em conformidade. 24

Figura 19 - Lotes projetados 25

Figura 20 - Lote não especializado 26

Figura 21 - Lote Divergente 26

Figura 22 - Lote Provável Remembramento 27

Figura 23 - Lote Provável Desmembramento 28

Figura 24 - Quadrantes 29

Figura 25 - Quadrantes e Setores 29

Figura 26 - Exemplo zoom em único Quadrante (21) e seus respectivos Setores 30
Figura 27 - Exemplo numeração dos lotes pela metodologia 30
Figura 28 - Visita técnica 24/05 a 02/06/2021 31
Figura 29 - Visita técnica 15/02 a 26/03/2022 31
Figura 30 - Tentativas de resolução via email 32
Figura 31 - Tentativas de resolução via email 32
Figura 32 - Funcionário Engefoto in loco no período de atendimento as notificações de imóveis 33
Figura 33 - Visita técnica 15/09 a 26/09/2022 33
Figura 34 - Visita técnica 06/11 a 25/11/2022 34
Figura 35 - Gaps entre lotes 35
Figura 36 - Sobreposição entre feições 35
Figura 37 - Lotes e edificações 35
Figura 38 - Frequência 36
Figura 39 - Conferência da Área do Lote 37
Figura 40 - Conferência do Logradouro 37
Figura 41 - Tabela de Atributos da Camada de Lotes 38
Figura 42 - Quantitativos por Situação Física 38
Figura 43 - Resultado da Espacialização da malha fundiária urbana 39
Figura 44 - Camada completa de Lotes 39
Figura 45 - Dados Disponibilizados na FTP 40
Figura 46 - Camada de Lotes disponível no SIT de Nova Serrana 41
Figura 47 - Trajetória do levantamento realizado no município de Nova Serrana - MG 42
Figura 48 - Veículo LandRunner utilizado no imageamento móvel no município de Nova Serrana - MG. 43
Figura 49 - Câmeras 360º 43
Figura 50 - Monografia do Vértice 99784 45
Figura 51 - Amostra do arquivo de orientação exterior das imagens 46

Figura 52 - Software de processamento de fatiamento das imagens panorâmicas 47
Figura 53 - Imagens panorâmicas 360° de Nova Serrana 48
Figura 54 - Eixos de Logradouros 50
Figura 55 - Eixos Atualizados 51
Figura 56 - Bairros 51
Figura 57 - Base dos Correios 52
Figura 58 - Banco de Dados Memory 52
Figura 59 - DNIT 53
Figura 60 - Arquivo .dwg fornecido pela Prefeitura 53
Figura 61 - Landview em Nova Serrana 54
Figura 62 - Controle Georreferenciamento 55
Figura 63 - Planta 55
Figura 64 - Tabela de Leis 56
Figura 65 - Exemplo Análise com Base DNIT 57
Figura 66 - Exemplo indicação de Início e Fim dos Logradouros 58
Figura 67 - Tabela de atributos Início e Fim 59
Figura 68 - Tratativas com a Prefeitura. 60
Figura 69 - Tratativas com a Prefeitura. 60
Figura 70 - Exemplo considerado como existência de meio-fio 62
Figura 71 - Exemplo considerado como sem meio-fio 62
Figura 72 - Exemplo considerado como sem meio-fio 64
Figura 73 - Exemplo trecho considerado sem arborização 65
Figura 74 - Tabela de atributos dos trechos de logradouros 65
Figura 75 - Relação de Autônomas divergentes ANEXO I 67
Figura 76 - Análise espacial efetuada para geração do Diagnóstico 67
Figura 77 - Camada de trechos de logradouros e pontos de Início e Fim 68

Figura 78 - Camada de Trechos de Logradouros disponibilizada no SIT de Nova Serrana..... 68
Figura 79 - Acesso FTP 69
Figura 80 - Diretório dos arquivos referentes a camada de Trechos 69
Figura 81 - Conteúdo do arquivo ".gdb"..... 69
Figura 82 - Banco de dados 72
Figura 83 - Visualização da fachada do Imóvel..... 72
Figura 84 - Croqui do lote..... 73
Figura 85 - Foto do imóvel..... 73
Figura 86 - Edição de beiral 74
Figura 87 - Operador realizando o controle de qualidade 74
Figura 88 - Controle de qualidade..... 75
Figura 89 - Resultados dos atendimentos 76
Figura 90 - Exemplo notificação gerada 76
Figura 91 - Fluxo do processo de implantação de um SIG 78
Figura 92 - Ilustração de uma arquitetura de hardware para atendimento do sistema..... 79
Figura 93 - Relacionamento entre as camadas de dados..... 84
Figura 94 - Boletim de Cadastro Imobiliário..... 85
Figura 95 - Configuração dos atributos da tabela territoriais 86
Figura 96 - Acesso por autenticação ao sistema 91
Figura 97 - Interface principal do sistema com acesso às ferramentas de mapa 91
Figura 98 - Funcionalidades de configurações, segurança, auditoria, estatísticas e reporte de erro..... 92
Figura 99 - Ferramenta 360º 92
Figura 100 - Interface principal do módulo cadastro imobiliário com acesso às funcionalidades 95
Figura 101 - Classes principais do módulo cadastro imobiliário com acesso às funcionalidades..... 95
Figura 102 - Relatório de informações cadastrais módulo cadastro imobiliário 96
Figura 103 - Interface de atualização de dados cadastrais e cartografia do módulo cadastro imobiliário 96

Figura 104 - Interface de pesquisa rápida do módulo cadastro imobiliário 97

Figura 105 - Interface do gerador de pesquisa do módulo cadastro imobiliário 97

Figura 106 - Interface principal do módulo cadastro de logradouro com acesso às funcionalidades 99

Figura 107 - Classes principais do módulo cadastro de logradouro com acesso às funcionalidades 99

Figura 108 -Relatório de informações cadastrais módulo cadastro de logradouros 100

Figura 109 - Interface de atualização de dados e cartografia do módulo cadastro de logradouros 100

Figura 110 - Interface de pesquisa rápida do módulo cadastro de logradouros 101

Figura 111 - Consulta Planta Quadra 101

Figura 112 - Memorial Descritivo 102

Figura 113 - Tela inicial do Geoportal 103

Figura 114 - Onde estão os dados fonte na Infraestrutura da PMNS 103

Figura 115 - Subdiretórios na infraestrutura da PMNS 104

Figura 116 - Mapa interativo 105

Figura 117 - Download 106

Figura 118 - Monografia 106

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição da tabela de unidades territoriais 87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentuais de concordância e divergências entre Trecho e Unidades Autônomas 70

Gráfico 2 - Percentual de Trechos com Lei de denominação 70

ENGEFOTO

Sumário

1. INTRODUÇÃO 11

2. BASE CADASTRAL 11

2.1. ESPACIALIZAÇÃO DA MALHA FUNDIÁRIA 11

2.1.1. GEOCODIFICAÇÃO 11

2.1.2. RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA 12

2.1.3. BASE CARTOGRÁFICA 12

2.1.4. LOTES 13

2.1.5. METODOLOGIA 13

2.1.5.1. FECHAMENTO TOPOLÓGICO DOS LOTES 13

2.1.6. GEOCODIFICAÇÃO 21

2.1.7. BANCO DE DADOS 21

2.1.8. PLANTAS DE SITUAÇÃO 21

2.1.9. LANDVIEW 23

2.1.10. SITUAÇÃO FÍSICA 23

2.1.11. IQQUA E IQLOTE 28

2.1.12. SOLUÇÃO DE PENDENCIAS 31

2.1.13. CONTROLE DE QUALIDADE 34

2.1.14. CONSISTÊNCIA DE GEOMETRIA 34

2.1.15. CONSISTÊNCIA DE ATRIBUTOS 36

2.1.16. RESULTADOS 38

2.2. FOTOGRAFIA DAS FRENTES DOS IMÓVEIS 41

2.2.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO 42

2.2.1.1. LEVANTAMENTO DE CAMPO 42

2.2.1.2. EXECUÇÃO DA COLETA DE DADOS EM ESCRITÓRIO 44

2.2.1.3. PROCESSAMENTO DAS TRAJETÓRIAS 44

2.2.2. CONTROLE DE QUALIDADE 49

2.2.3. PRODUTOS ENTREGUES 49

2.3. REVISÃO DO CADASTRO DE LOGRADOUROS....50
2.3.1. INTRODUÇÃO....50
2.3.2. DEFINIÇÕES BÁSICAS E DADOS DE ENTRADA....50
2.3.3. LOGRADOUROS....50
2.3.4. CAMADA DE BAIRROS....51
2.3.5. BASE DOS CORREIOS....52
2.3.6. LOGRADOUROS MEMORY....52
2.3.7. BASE DNIT....53
2.3.8. BASE DWG DE NOVA SERRANA....53
2.3.9. LAND VIEW....54
2.3.10. PLANTAS GEORREFERENCIADAS....54
2.3.11. TABELA DE LEIS....56
2.3.12. METODOLOGIA....56
2.3.13. PARTICIPAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA....59
2.4. CADASTRO DE TRECHO DE LOGRADOUROS....61
2.4.1. TABELA DE ATRIBUTOS....65
2.4.2. DIAGNÓSTICO FINAL DOS TRECHOS....66
2.4.3. RESULTADOS....67
2.5. LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS IMÓVEIS....71
2.5.1. IDENTIFICAÇÃO DE IMÓVEIS PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL....71
2.5.2. LEVANTAMENTO CADASTRAL EM CAMPO....71
2.5.3. ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE....75
2.6. SISTEMA DE GESTÃO DOS DADOS CADASTRAIS....77
2.6.1. HARDWARE....78
2.6.2. SERVIDOR DE DADOS....79
2.6.3. SERVIDOR DE APLICAÇÃO....80
2.6.4. SOFTWARE....81
2.6.5. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA....82

2.6.6. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA 87

2.6.6.1. MÓDULO CENTRAL 88

2.6.6.2. MÓDULO CADASTRO IMOBILIÁRIO 93

2.6.6.3. MÓDULO CADASTRO DE LOGRADOURO 97

2.6.7. TREINAMENTOS 102

2.6.8. GEOPORTAL 102

2.6.9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 107

ENGEFOTO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo detalhar a execução dos produtos acerca da Base Cadastral descrita no Termo de Referência do item 15.1 ao 16.

2. BASE CADASTRAL

2.1. ESPACIALIZAÇÃO DA MALHA FUNDIÁRIA

O presente documento tem por objetivo descrever a metodologia utilizada, os recursos empregados e os resultados obtidos, referentes ao objeto do contrato de prestação de serviços da etapa de Geocodificação de lotes, referente ao item do Termo de Referência 15.1 – Espacialização da malha fundiária urbana, celebrado entre a FEESC - FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA e a ENGEFOTO.

2.1.1. GEOCODIFICAÇÃO

É o processo de codificação de elementos gráficos vetoriais com base na sua posição geográfica e atributos. Trata-se do processo de identificação dos elementos gráficos matriciais (Planta Cadastral) e vetoriais de forma unívoca e de possível associação aos atributos.

A metodologia para geração desta etapa foi desenvolvida com base em informações extraídas através da Restituição fotogramétrica, comparando e relacionando com as informações existentes na prefeitura municipal de Nova Serrana (banco de dados, plantas, mapas etc.). A Figura 1 apresenta as etapas do processo de geocodificação.

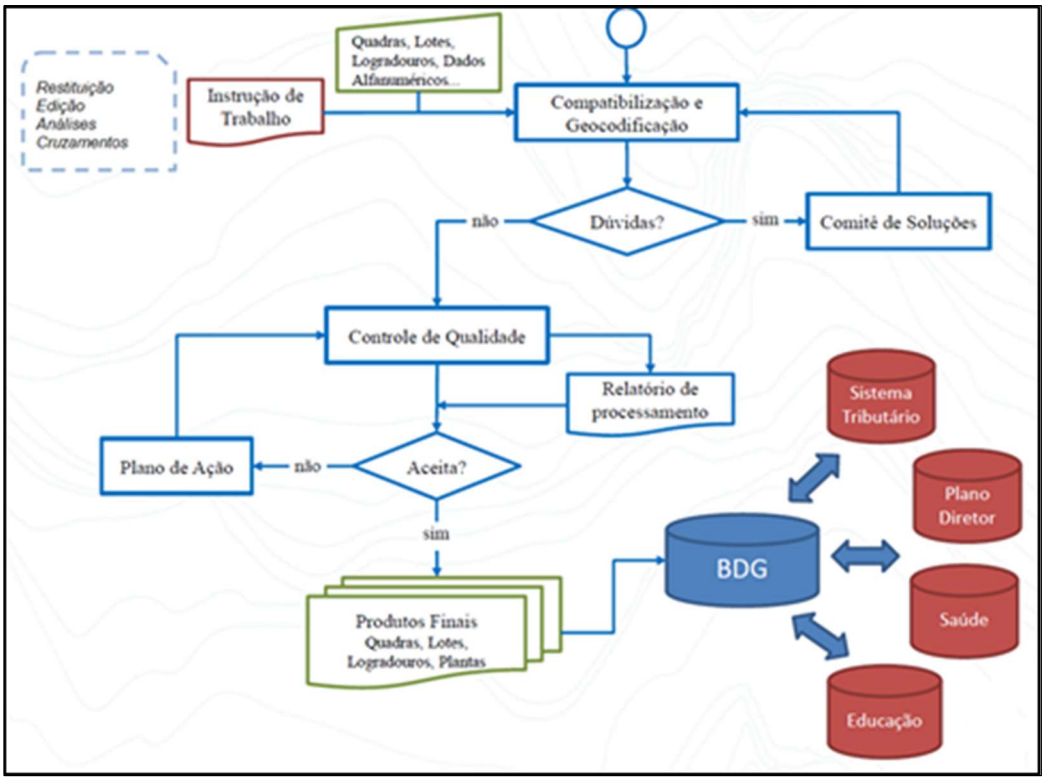


Figura 1 - Processo de Geocodificação

2.1.2. RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA

Processo fotogramétrico que consiste na interpretação e extração de informações planialtimétricas por vetorização dos elementos gráficos a partir de feições do terreno em imagens aéreas digitais de modelos estereoscópicos orientados em estações fotogramétricas digitais.

2.1.3. BASE CARTOGRÁFICA

Representação do espaço físico, onde se pode constatar a ocupação, a interferência sobre o meio natural. Conjunto de cartas e plantas apoiadas na rede de referência cadastral que apresentam no seu conteúdo básico, as informações territoriais necessárias ao desenvolvimento de planos, de anteprojetos, de projetos, de cadastro técnico e imobiliário fiscal, de acompanhamento de obras e de outras atividades que devam ter o terreno como referência.

ENGEFOTO

2.1.4. LOTES

É considerado como “lote físico”, o lote enquanto porção de terreno implantado e delimitado no local. O polígono do lote real é derivado das classes de objeto oriundas das etapas anteriores do processo de mapeamento, a partir dos elementos restituídos, normalmente cercas e muros.

Os dados de cadastro e base cartográfica fornecidos pela contratante foram utilizados como base para a geração deste novo nível.

2.1.5. METODOLOGIA

2.1.5.1. FECHAMENTO TOPOLÓGICO DOS LOTES

Lotes são parcelas de terreno discriminadas a partir de elementos divisores físicos (muros, cercas, grades, limites de edificações etc.) ou de divisas cadastrais. A entidade lote deve ser gerada como um polígono fechado.

Com base na delimitação física restituída por estereofotogrametria e comparando com as plantas oficiais da prefeitura os lotes foram fechados no CAD por topologia. Em verde na *Figura 2* estão os lotes da base original da prefeitura e em vermelho da base compatibilizada.

Figura 2 - Lotes Topologia

A topologia no AutoCad é gerada através do MAP>TOPOLOGY>CREATE. Antes de rodá-la é necessário quebrar as feições em que a topologia foi criada usando o Drawing Cleanup (MAP>TOOLS>DRAWING

CLEANUP). Nele importamos dois arquivos .dpf com uma configuração que irá quebrar todos os vértices que possuem interseção.

Rodamos primeiro a Consistência 1 e depois a Consistência 2 (Figura 3).

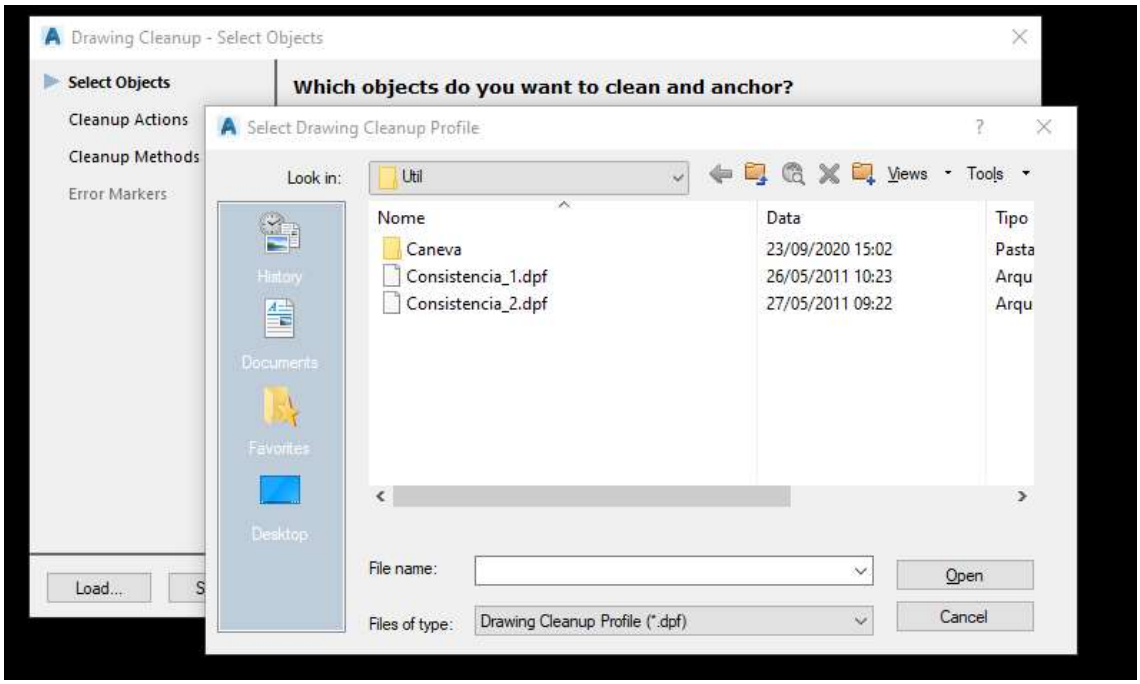


Figura 3 - Drawing Cleanup

Depois de quebrar as feições rodamos a topologia (Figura 4).

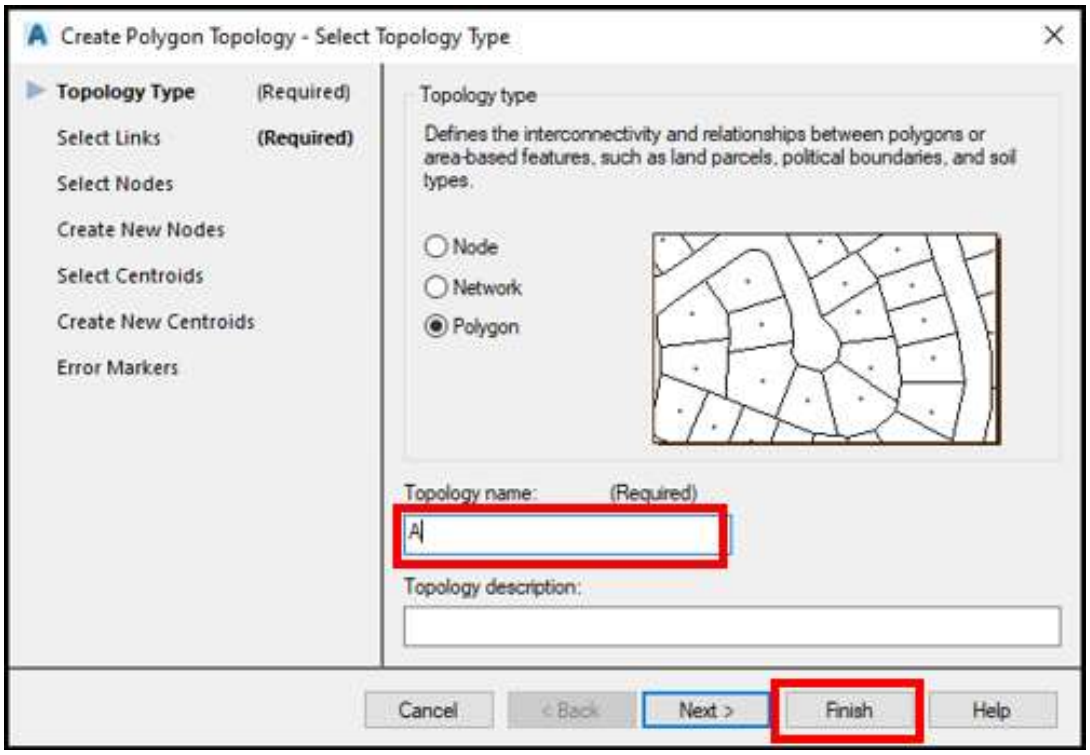


Figura 4 - Topologia

Ao todo foram realizadas quatro etapas de análises e correções. A primeira é a correção de duplicidade entre vértices e linhas, a segunda correção é a de polígonos abertos (Figuras 5 e 6). A terceira correção é a duplicidade entre centroides e a última são os polígonos que não possuem centroides.

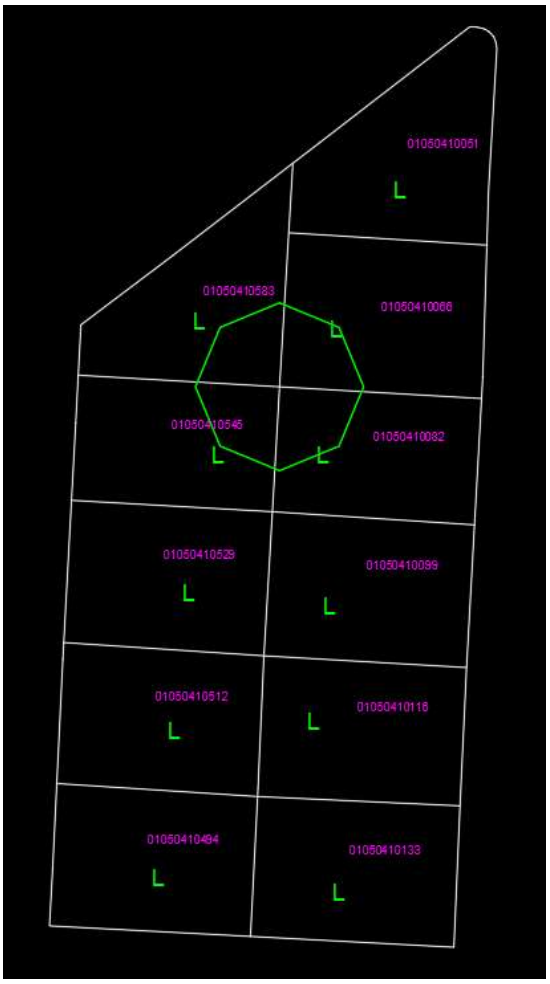


Figura 5 - Duplicidade

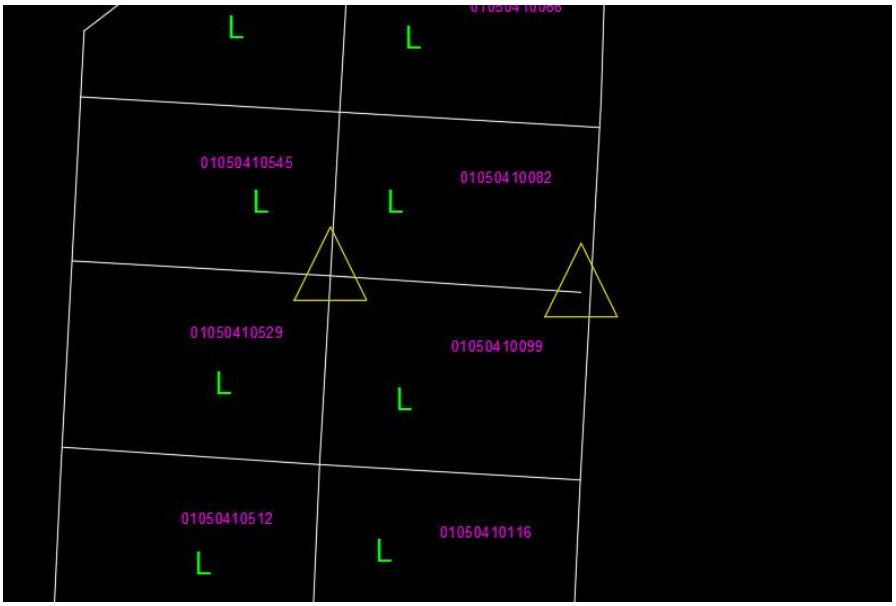


Figura 6 - Polígono Aberto

Após essas duas etapas foi isolado os *layers* de tipologia do *layer* de inscrição para seguir foi aplicada a topologia sem problemas. Os casos em que haviam mais de um centroide em um mesmo polígono foram apontados como erro, bem como os polígonos sem centroides também foram considerados erros (Figuras 7 e 8).

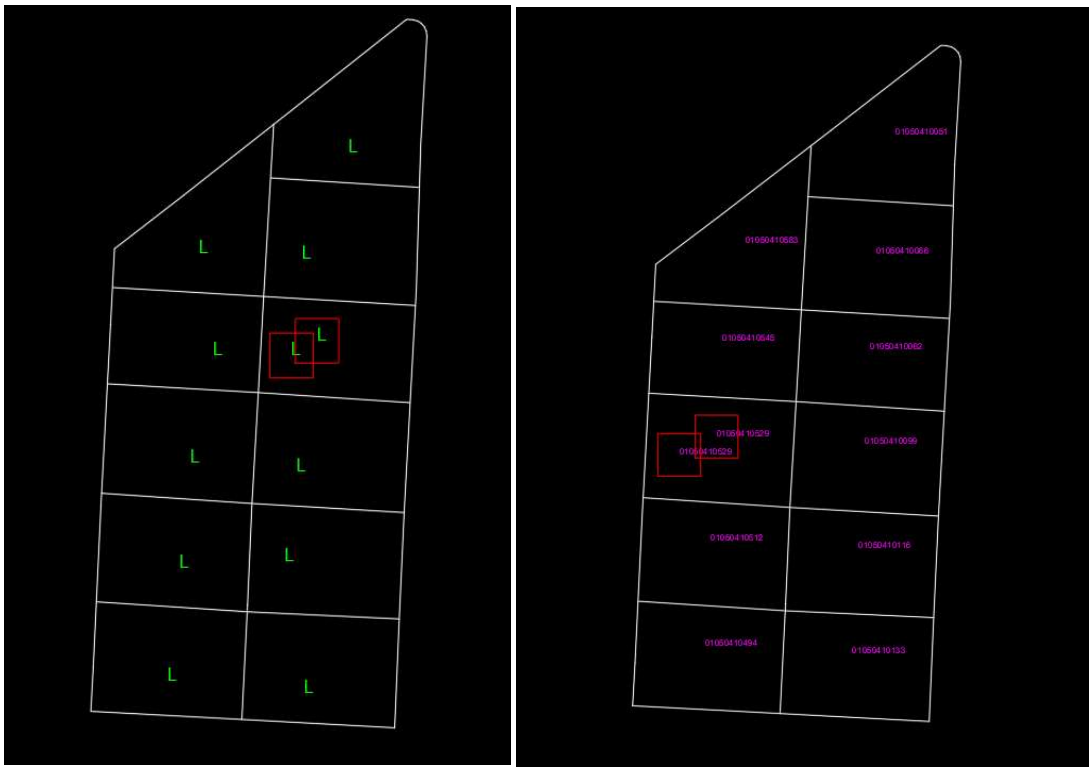


Figura 7 - Duplicidade de Centroide

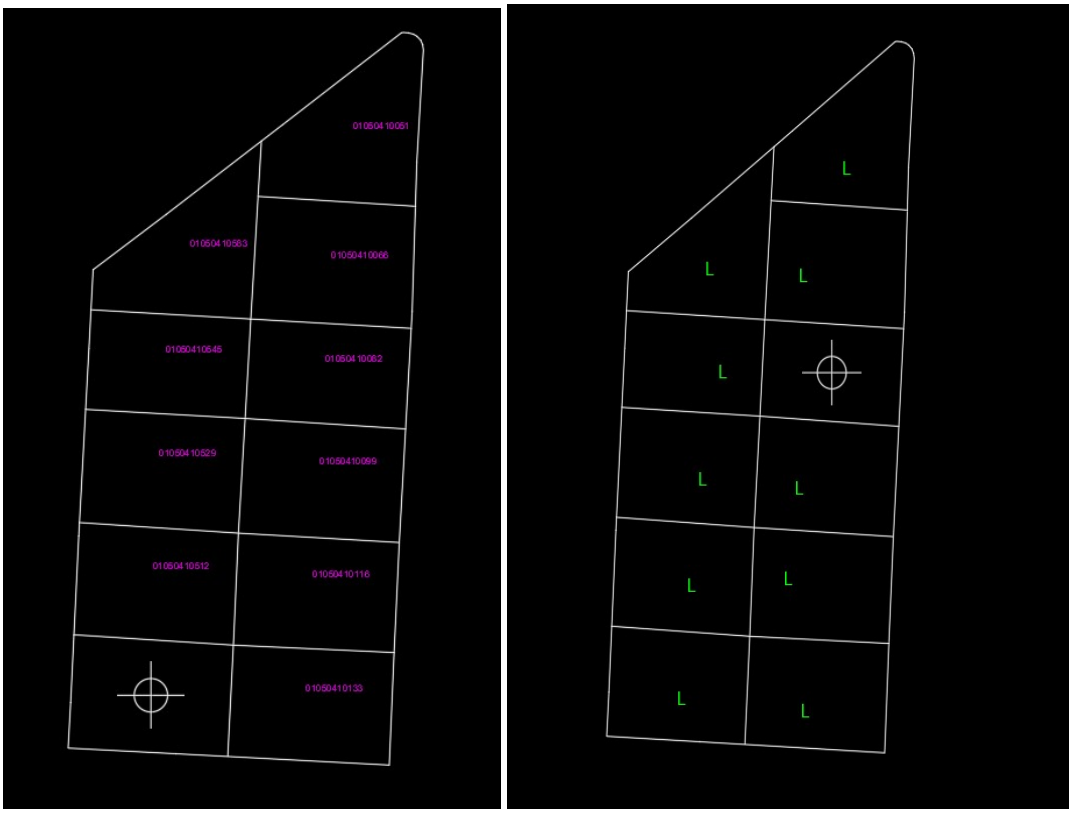


Figura 8 - Polígono sem Centroide

Depois de concluir o processo acima, o próximo foi fechar os polígonos usando uma topologia criada através do MAP>TOPOLOGY>Create Closed Polylines (Figura 10). Para isso foi, deletado todas as topologias geradas anteriormente por meio de TOPOLOGY>ADMINISTRATION>DELETE (Figura 9) e em seguida executamos o procedimento de fechamento dos polígonos propriamente ditos (Figura 11) e obtivemos o resultado final como exemplo na Figura 12.

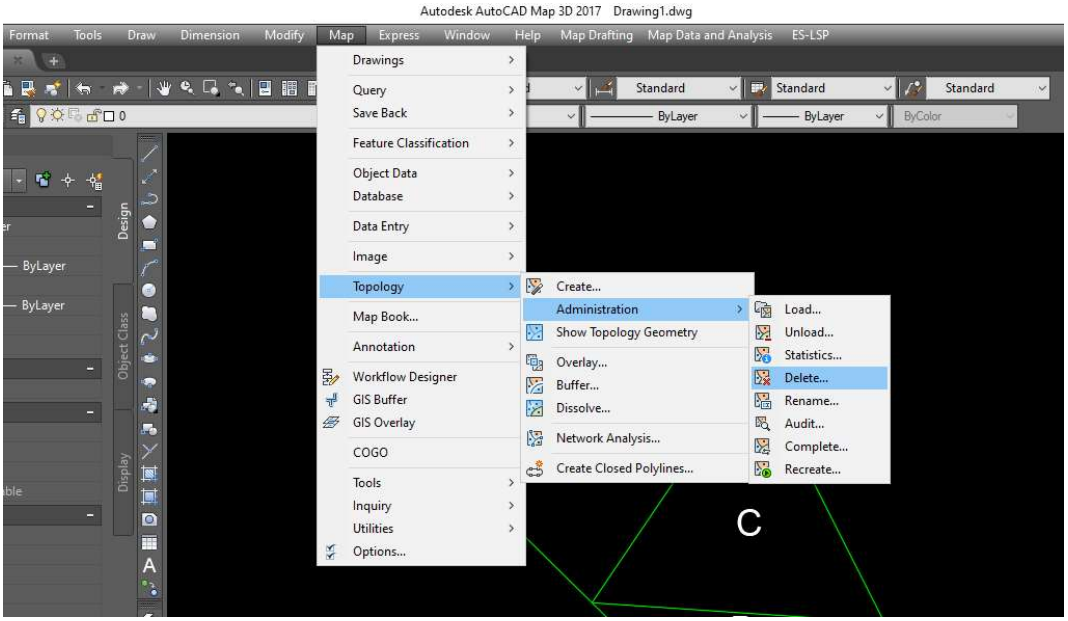


Figura 9 - Deletar Topologias

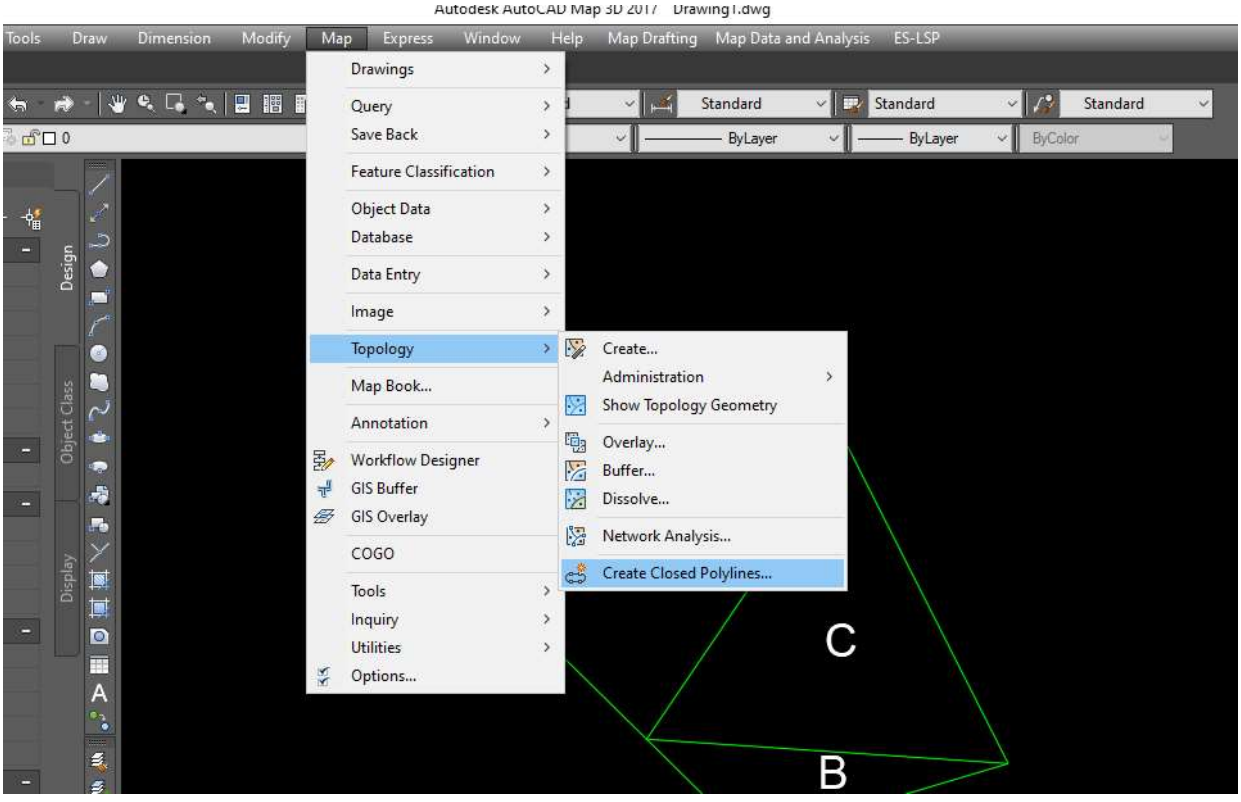


Figura 10 - Create Topology

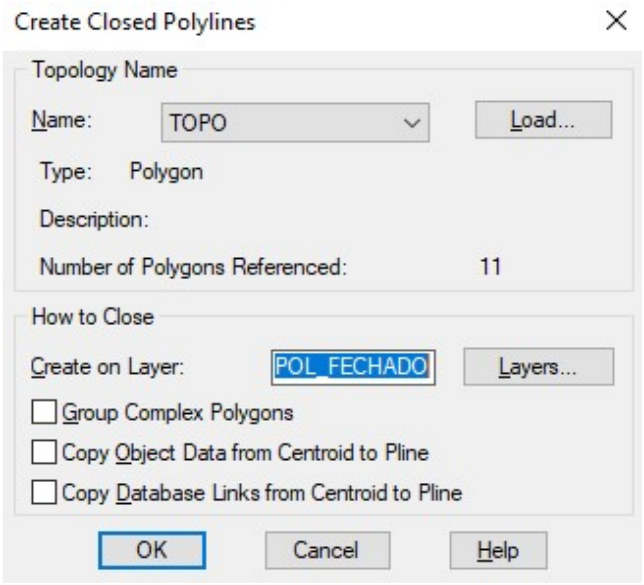


Figura 11 - Closed Topology

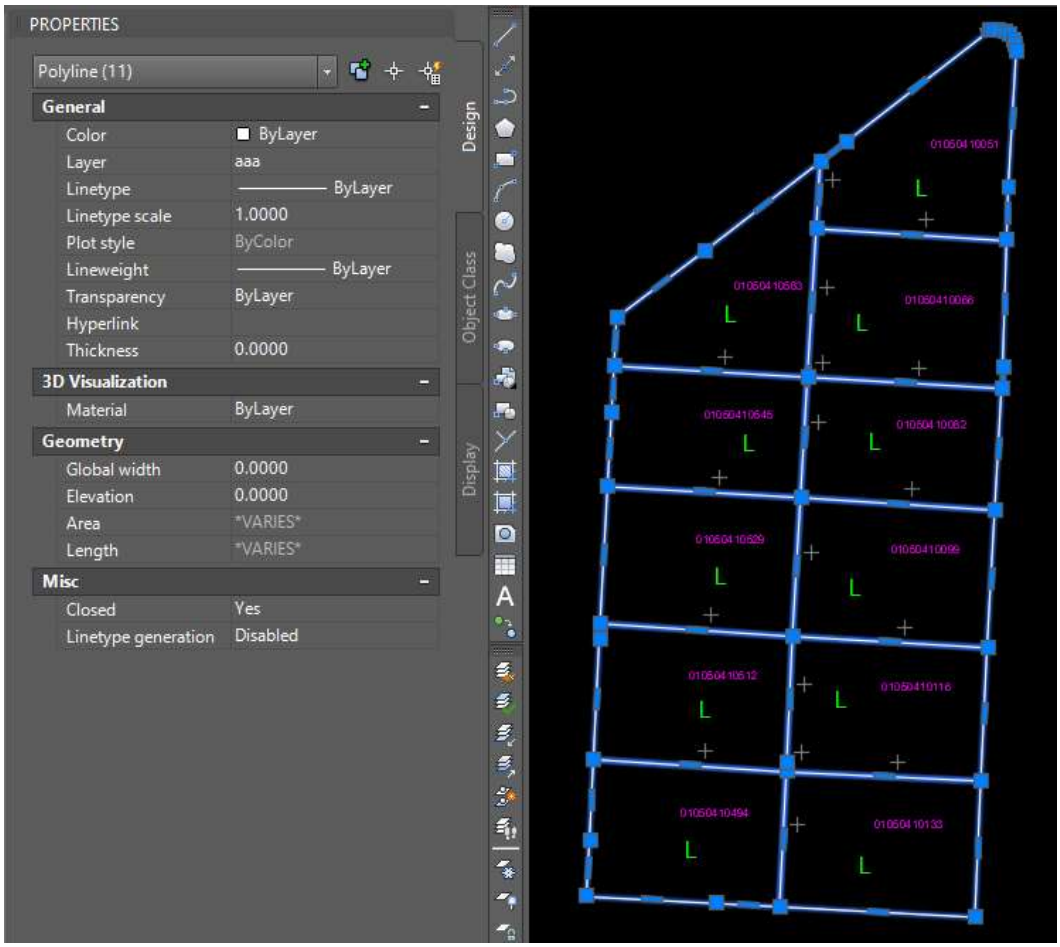


Figura 12 - Resultado da Topologia

ENGEFOTO

2.1.6. GEOCODIFICAÇÃO

Após a etapa de fechamento topológico dos lotes foi realizado a geocodificação de fato, ou seja, a atribuição da chave referente a inscrição cadastral nas geometrias identificadas. O processo de Geocodificação se apoiou nos seguintes materiais:

2.1.7. BANCO DE DADOS

É o arquivo base da Prefeitura. Se trata do Banco de dados de todas as unidades autônomas cadastradas pela Prefeitura de Nova Serrana. Neste documento encontramos todas as informações decisivas para a geocodificação, sendo as principais a INSCRIÇÃO CADASTRAL, LOGRADOURO, NUMERAÇÃO PREDIAL, MEDIDA DE TESTADA, ÁREA CONSTRUÍDA e ÁREA DO LOTE, este banco de dados nos foi fornecido no início do contrato, em 22/11/2022 pela Empresa *Memory* (Figura 13).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Inc_CodBairro_Quadra_Lote_EG	FIRST_Bairro_Testada_1_	FIRST_Quadra	FIRST_Lote	FIRST_Logradouro_1	FIRST_numero	FIRST_Comp	FIRST_Medida_Testada	FIRST_Logradouro_2	FIRST_Medida_Testada__2_
2	1**	PLANALTO			RUA CEL MARTINHO F DO AMARAL	000456	GARAGEM	10		
3	1**1	PLANALTO		1	AVN AMAZONAS	003430	RESIDENCIA	10		
4	1**10	PLANALTO		10	RUA A	000810		5,1		
5	1**13	PLANALTO		13	RUA PIAUI	002041		10		
6	1**14	PLANALTO		14	RUA PIAUI	000205		5		
7	1**18	PLANALTO		18	RUA A	000781		10		
8	1**19	PLANALTO		19	RUA A	000791		10		
9	1**2	PLANALTO		2	RUA PERNAMBUCO	1042		5		
10	1**3	PLANALTO		3	RUA MATO GROSSO	000111		5		
11	1**4	PLANALTO		4	RUA A	000750		10		
12	1**5	PLANALTO		5	RUA PERNAMBUCO	001337		16		
13	1**5.4	PLANALTO		5.4	RUA A	000880	LOTE 4B 5	10		
14	1**6	PLANALTO		6	RUA PERNAMBUCO	001170		10		
15	1**7	PLANALTO		7	RUA MATO GROSSO	000680		0,01		
16	1**9	PLANALTO		9	RUA PIAUI	001121	TERREO	10	AVN BAHIA	20
17	1**A2	PLANALTO		A2	RUA RIO GRANDE DO SUL	SN	AREA 02	250		
18	1**A3	PLANALTO		A3	RUA PIAUI	SN	AREA 03	28		
19	1**AREA 01B	PLANALTO		AREA 01B	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	S/N	LOTE VAGO	20		
20	1**AREA 01C	PLANALTO		AREA 01C	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	S/N	LOTE VAGO	20		
21	1**AREA 01D	PLANALTO		AREA 01D	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	S/N	LOTE VAGO	20		
22	1**AREA 01E	PLANALTO		AREA 01E	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	S/N	LOTE VAGO	20		
23	1**AREA 01F	PLANALTO		AREA 01F	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	S/N	LOTE VAGO	15	AVN ESPIRITO SANTO	45
24	1**AREA 01G	PLANALTO		AREA 01G	AVN ESPIRITO SANTO	S/N	LOTE VAGO	60		
25	1**AREA 1A1	PLANALTO		AREA 1A1	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	SN	LOTE VAGO	20		
26	1**AREA 1A2	PLANALTO		AREA 1A2	AVN VICENTINE DE PAULA AMARAL	SN	LOTE VAGO	20		
27	1**B-1	PLANALTO		B-1	RODOVIA MUNICIPAL CARMEM DUARTE	1600	GALPÃO EXISTI	7		
28	1*0*	PLANALTO	0		RUA MATO GROSSO DO SUL	001331		11		
29	1*0*7A	PLANALTO	0	7A	RUA PIAUI	S/N	APTO 101 - RES	10	AVN D PLANALTO	10
30	1*1*	PLANALTO	1		AVN SAO PAULO	003255		10		
31	1*1*09-b	PLANALTO	1	09-b	AVN SAO PAULO	003375		10	AVN SAO PAULO	10
32	1*1*1	PLANALTO	1	1	RUA MATO GROSSO	0000SN		15		
33	1*1*10	PLANALTO	1	10	AVN SAO PAULO	003421	GARAGEM	12		
34	1*1*11,1	PLANALTO	1	11,1	RODOVIA MUNICIPAL CARMEM DUARTE	0000SN	LOTE VAGO	22		
35	1*1*13	PLANALTO	1	13	AVN SAO PAULO	003431		10		
36	1*1*2	PLANALTO	1	2	RUA PERNAMBUCO	001042		5		
37	1*1*30	PLANALTO	1	30	AVN SAO PAULO	003325		25		
38	1*1*5	PLANALTO	1	5	AVN SAO PAULO	0000SN	LOTE VAGO	12		

Figura 13 - Banco de Dados

2.1.8. PLANTAS DE SITUAÇÃO

São as plantas dos bairros (Figura 14), quadras e lotes (Figura 15) de Nova Serrana. Esse material é utilizado como apoio para localização e interpretação dos lotes a serem codificados. A Engefoto realizou a tomada de fotografias de todas as plantas disponíveis para servir de apoio a etapa, e ao longo do contrato conforme a prefeitura foi encontrando e recebendo novos documentos encaminhados para complemento e apoio na resolução de pendências.

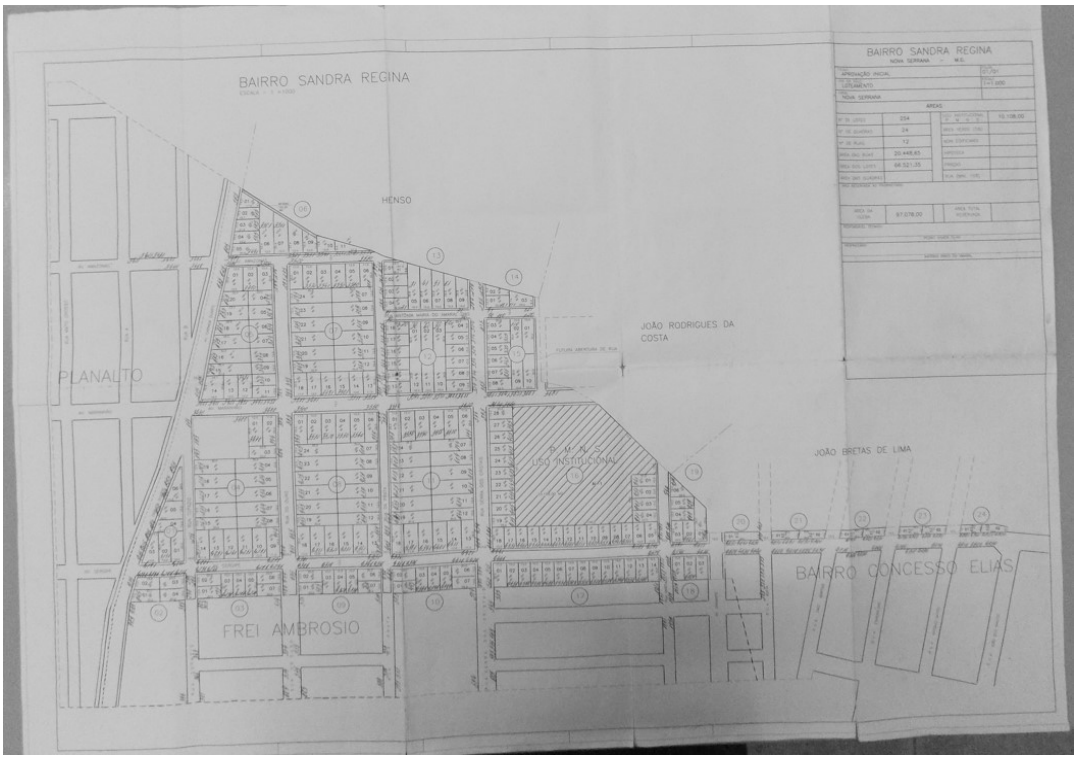


Figura 14 - Planta Bairro Sandra Regina, Nova Serrana

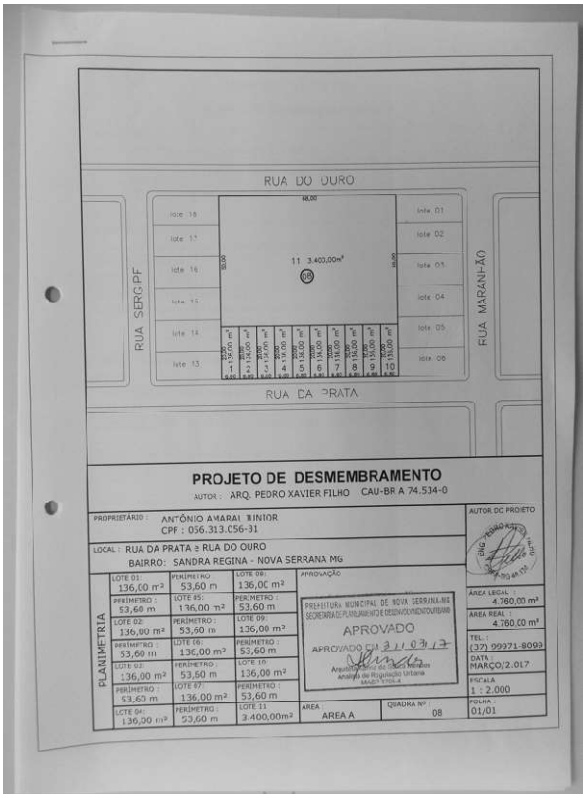


Figura 15 - Planta Situação de lotes da quadra 08, Nova Serrana

2.1.9. LANDVIEW

Foi a ferramenta utilizada com os dados levantados pelo mapeamento móvel (Item 15.2, do termo de referência) para visualizar os números de porta dos lotes. Esse procedimento foi de real importância para validar a localização do lote de acordo com o informado no Banco de Dados da Prefeitura (Figuras 16 e 17).

Figura 16 - Visualização do número predial.

	Insc_CodBairro_Quadra_Lote	FIRST_Bairro_Testada_1	FIRST_Quadra	FIRST_Lote	FIRST_Logradouro_1	FIRST_numero_predial	FIRST_Complem_Imóvel_Testada_1_	FIRST_Medida_Testada_
46007	565*18*28	ANTONIO VENANCIO	18	28	RUA DOS ROUXINÓIS	349	CASA RESIDENCIAL	10
46008	565*18*29	ANTONIO VENANCIO	18	29	RUA DOS ROUXINÓIS	339	CASA RESIDENCIAL	10
46009	565*18*3	ANTONIO VENANCIO	18	3	RUA DOS TICO-TICOS	146	CASA RESIDENCIAL	10
46010	565*18*30	ANTONIO VENANCIO	18	30	RUA DOS ROUXINÓIS	329	CASA RESIDENCIAL	10
46011	565*18*31	ANTONIO VENANCIO	18	31	RUA DOS ROUXINÓIS	319	CASA RESIDENCIAL	10
46012	565*18*32	ANTONIO VENANCIO	18	32	RUA DOS ROUXINÓIS	309	CASA RESIDENCIAL	10

Figura 17 - Correspondência com o Banco de dados.

2.1.10. SITUAÇÃO FÍSICA

O campo “Sit_Fisica”, que consta na tabela de atributos dos lotes, é a interpretação da situação do lote, também chamado de Tipologia, em relação a situação encontrada no mapeamento, o material entregue obteve as seguintes classificações: LOTE, LOTE_PROVAVEL_REMEMBRAMENTO, LOTE_PROVAVEL_DESMEMBRAMENTO, LOTE_NÃO_ESPACIALIZADO, LOTE_PROJETADO E LOTE_DIVERGENTE. Abaixo detalhamos cada uma das Situações Físicas encontradas.

- LOTE – LOTES EM CONFORMIDADE COM A PREFEITURA

Representam os lotes cuja geocodificação pôde ser concluída em conformidade com o material disponibilizado pela Prefeitura, neste caso utilizam-se as divisas físicas (muros e cercas) do novo mapeamento para compor o polígono do lote, configurando para cada inscrição (Figura 18). Os lotes com esta descrição significam que o lote físico restituído está em conformidade com o cadastro da prefeitura.

Figura 18 - Lotes em conformidade

- LOTE PROJETADO - LP

São os lotes cuja geocodificação está concluída e coerente com o material existente na Prefeitura, contudo não existem divisas físicas para o fechamento do polígono do lote. Logo, pelo novo mapeamento foram considerados lotes projetados (Figura 19).

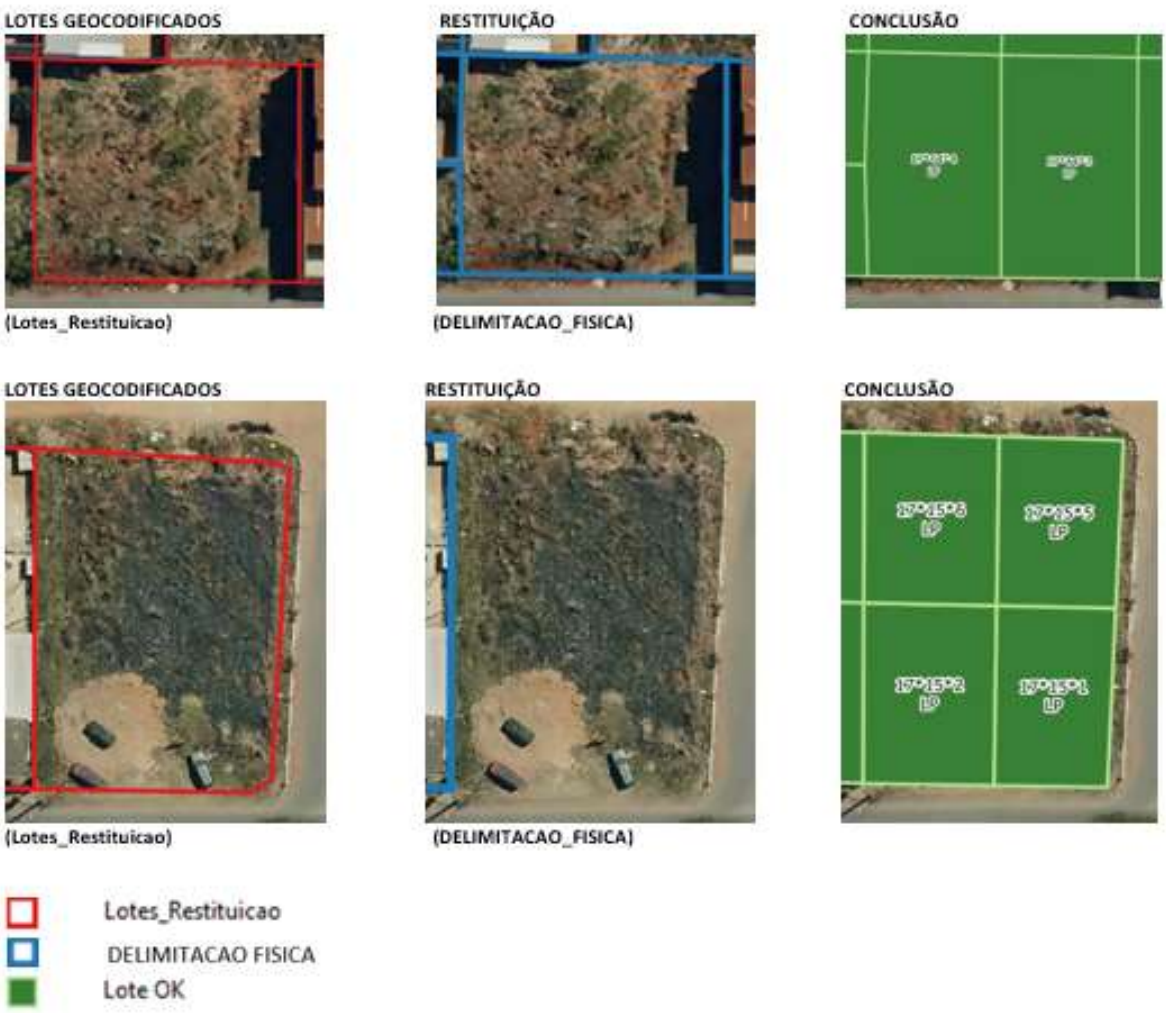


Figura 19 - Lotes projetados

- LOTES NÃO ESPACIALIZADOS – LNE

São os lotes representados no terreno, mas que não foram encontrados uma ligação com o banco de dados da Prefeitura (Figura 20).

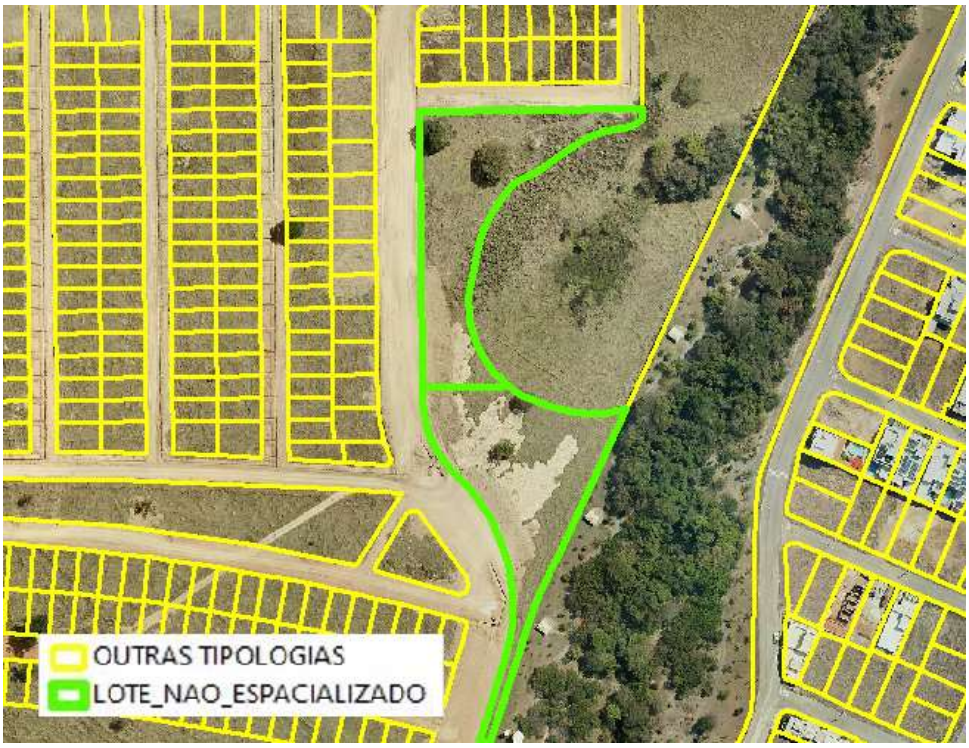


Figura 20 - Lote não especializado

- LOTE DIVERGENTE - LD

Casos em que há inscrição no Banco de Dados e um lote correspondente na cartografia, mas a geometria não segue o padrão do documento original ou a metragem do lote está muito diferente do Banco de Dados, nesse caso foi atribuída a inscrição correspondente ao lote e classificado como **LD** (Figura 21).

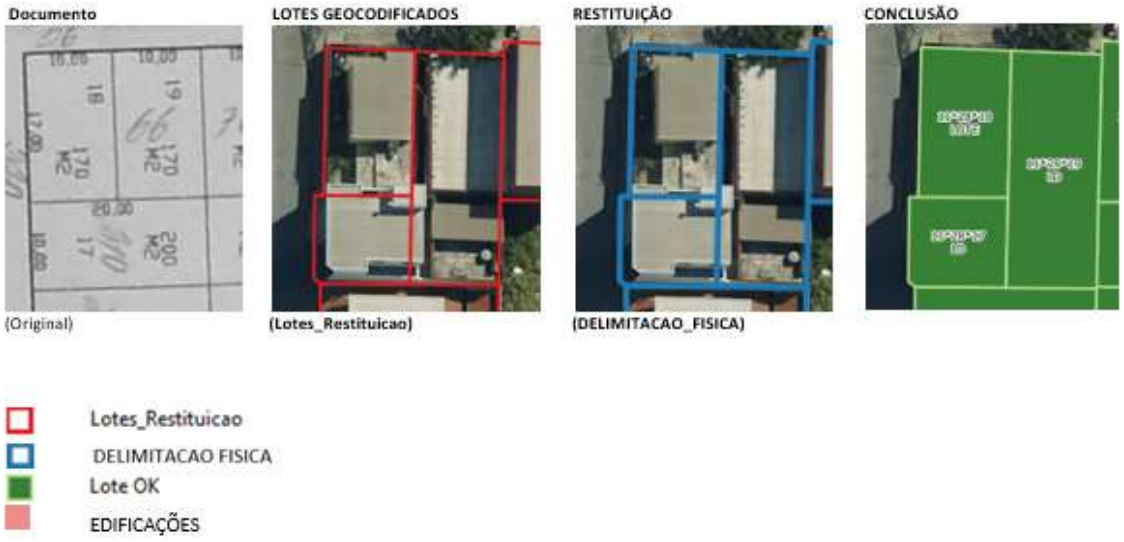


Figura 21 - Lote Divergente

- LOTE PROVÁVEL REMEMBRAMENTO - LPR

Indicam uma situação física diferente da situação do cadastro, advertem uma possível desatualização da base cadastral em relação à base cartográfica. Nos lotes cuja classificação informar provável remembramento indica que no local há dois ou mais lotes no cadastro e pelas divisas físicas do novo mapeamento e inscrições no banco de dados há um lote apenas, podendo ser uma desatualização do cadastro. Nestes casos há lotes geocodificados que sobrepõem edificações, já que fisicamente a área foi unificada e consolidada. Esses casos foram projetados conforme a base oficial, classificados como LPR (Figura 22).

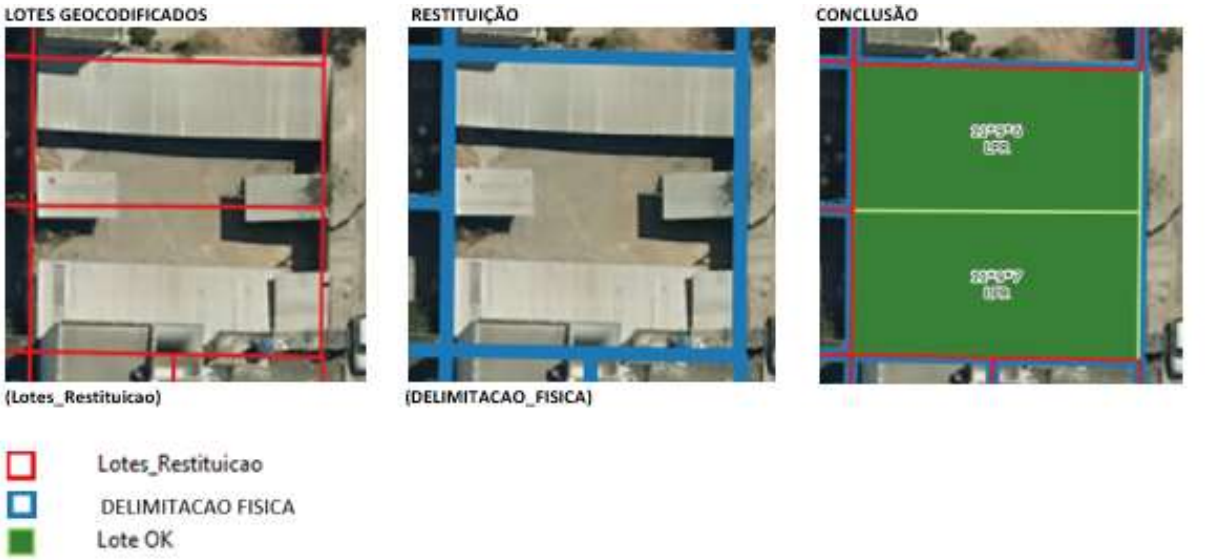


Figura 22 - Lote Provável Remembramento

- LOTE PROVÁVEL DESMEMBRAMENTO - LPD

Indicam uma situação física diferente da situação do cadastro, advertem uma possível desatualização da base cadastral em relação à base cartográfica. Nos lotes cuja classificação informar provável desmembramento indica que no local há um lote no cadastro e pelas divisas físicas do novo mapeamento há dois ou mais possíveis, podendo ser uma desatualização do cadastro. Há vários casos em que há um lote na base de dados da Prefeitura e pode-se verificar fisicamente a existência de dois ou mais. Esses casos foram unidos conforme a base oficial, classificados com LPD (Figura 23).

Figura 23 - Lote Provável Desmembramento

2.1.11. IQQUA E IQLOTE

Além da Geocodificação dos lotes em relação ao Banco de Dados da prefeitura por meio da Inscrição Cadastral foram criadas duas chaves unívocas para todos os lotes do município, para contemplar mesmo os casos em que não encontramos a correspondência com a base de dados da prefeitura.

Criou-se então as chaves IQQUA e IQLOTE, a partir de polígonos regulares que recobrem o limite municipal, com as dimensões de folhas 1:25.000 do enquadramento sistemático do IBGE e foram denominados de Quadrantes (Figura 24), cada um deste foi subdividido formando os Setores (Figura 25), dentro de cada setor os polígonos das quadras foram enumerados de 1 a *n* (Figura 26). Nas quadras, os lotes foram enumerados de 1 a *n* (Figura 27), de tal forma que a chave IQLOTE é formada pelo Quadrante, Setor, Quadra e Lote. E a chave IQQUA é formanda por Quadrante, Setor e Quadra.

Estas Chaves serviram para relacionar as faces dos lotes aos códigos dos trechos de logradouros mesmo que não tenha sido vinculado ao banco de dados da prefeitura será possível esse relacionamento entre lote e trecho.

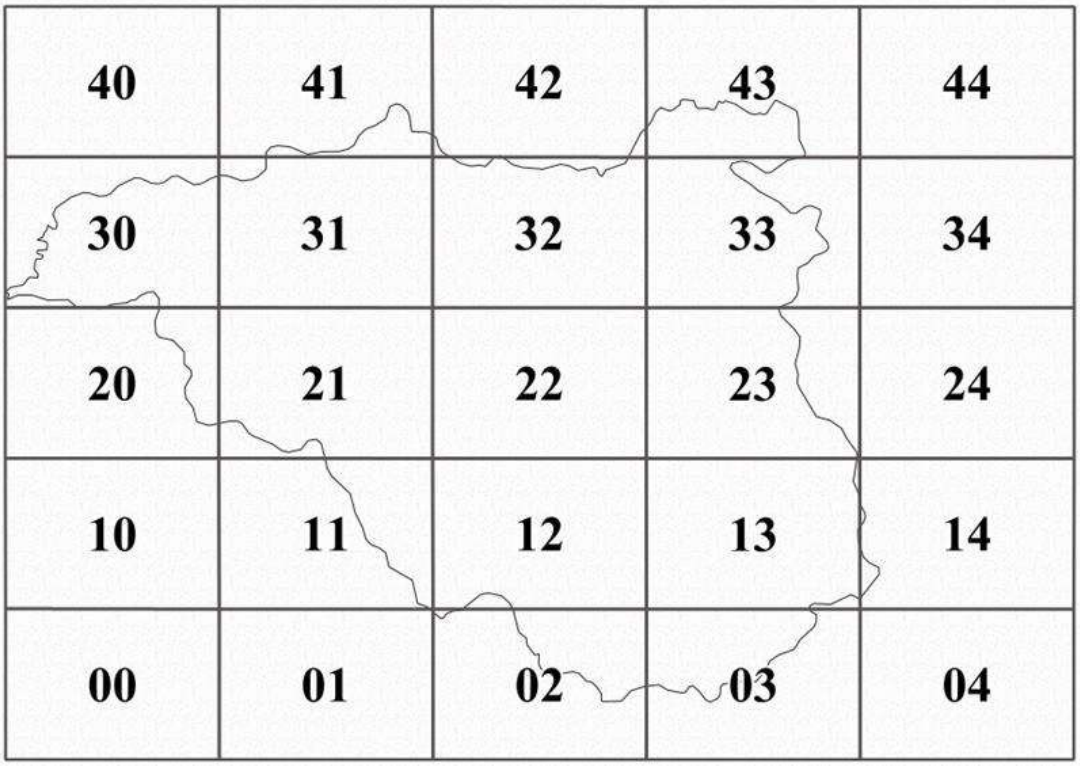


Figura 24 - Quadrantes

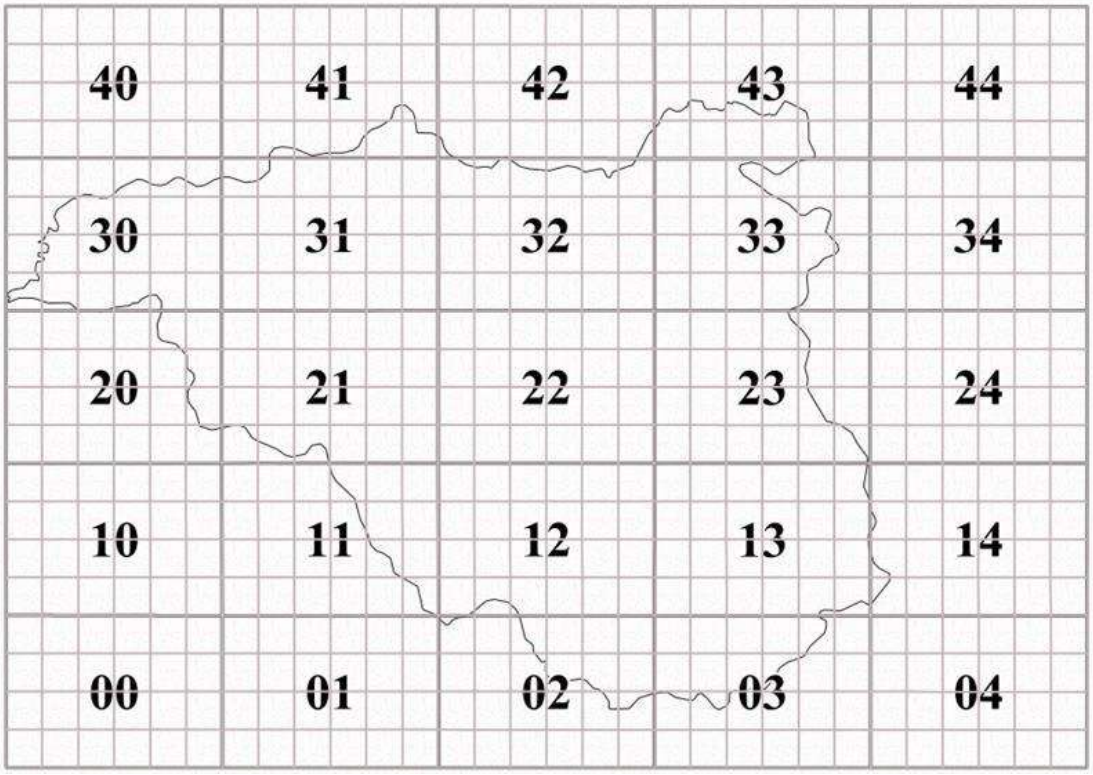


Figura 25 - Quadrantes e Setores

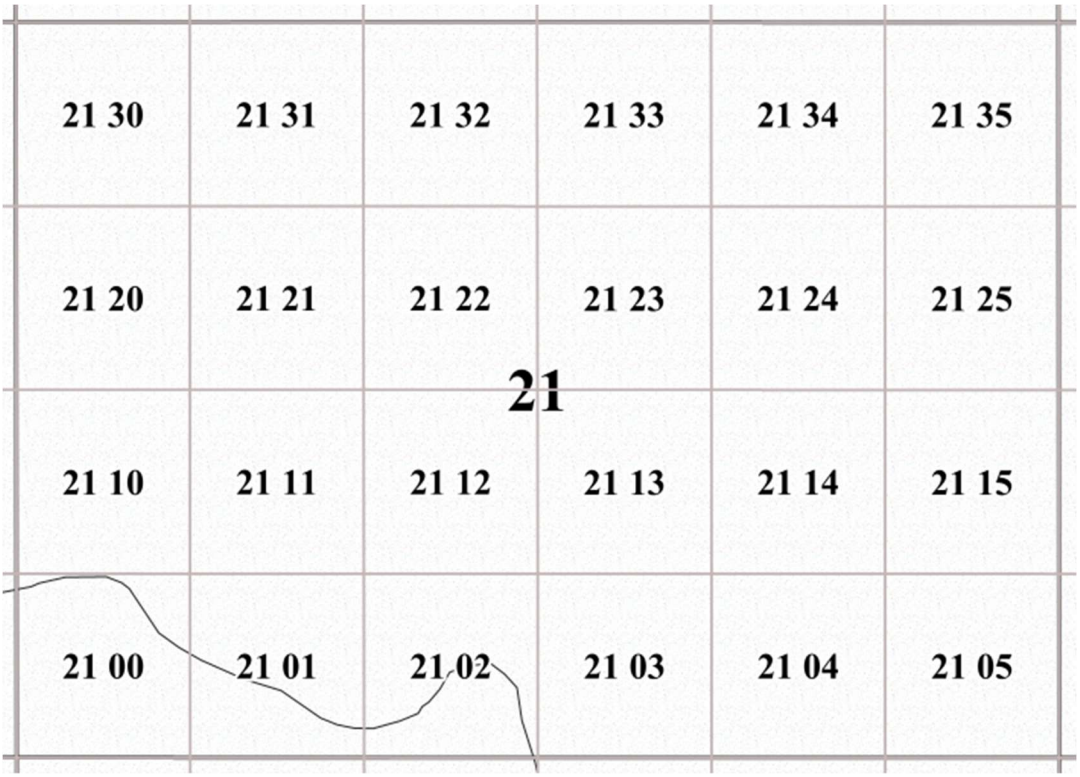


Figura 26 - Exemplo zoom em único Quadrante (21) e seus respectivos Setores

Figura 27 - Exemplo numeração dos lotes pela metodologia

2.1.12. SOLUÇÃO DE PENDENCIAS

No decorrer do desenvolvimento desta etapa a Engefoto solucionou todos os problemas possíveis com os materiais disponibilizados pela prefeitura.

Foram realizadas Visitas Técnicas (Figura 28 e 29) nas datas de 24/05/2021 a 02/06/2021 (João), 27/06/2021 a 03/07/2021 (Matheus), 15/02/2022 a 26/03/2022(João), 18/04/2022 a 20/04/2022 (Matheus), 15/09/2022 a 26/09/2022 (João) e 06/11/2022 a 25/11/2022 (Matheus), os técnicos da Engefoto que realizaram estas visitas foram João Pedro Porto Basilio e Matheus de Mello Taurino Moreira, tratando a respeito de pendencias de geocodificação de lotes com a equipe técnica da Prefeitura (Regis, Jomara, Douglas, Wagner e Karina).

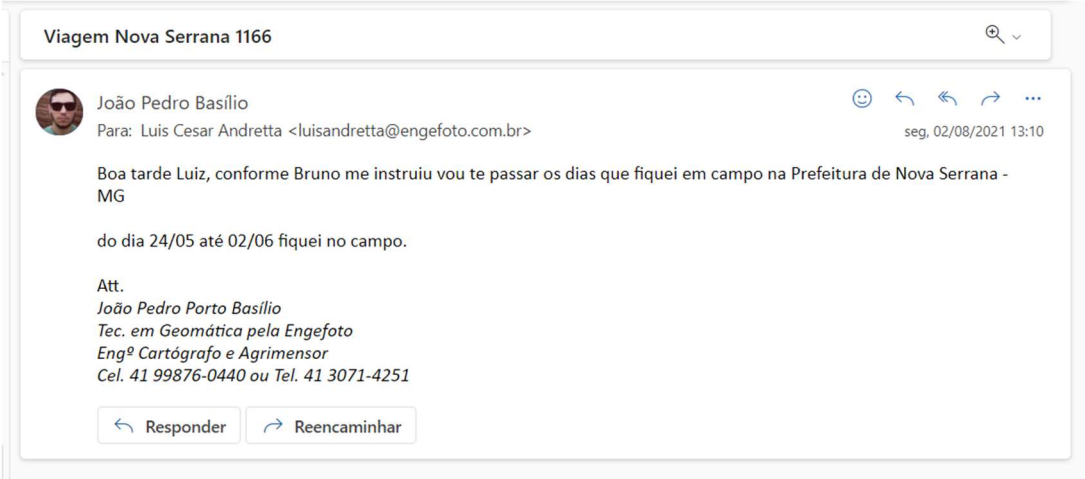


Figura 28 - Visita técnica 24/05 a 02/06/2021

Figura 29 - Visita técnica 15/02 a 26/03/2022

Além disso, todos os lotes não identificados ou com problemas foram encaminhamos por e-mail (Figura 30 e 31) para a equipe técnica da prefeitura avaliar, porém não obteve-se retorno do corpo técnico da prefeitura por este meio de comunicação.

Figura 30 - Tentativas de resolução via email

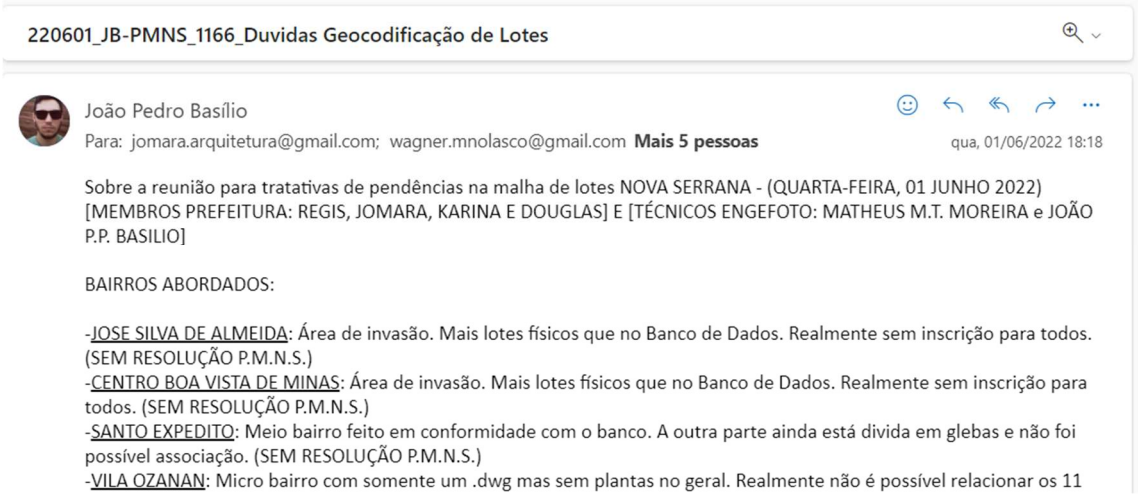


Figura 31 - Tentativas de resolução via email

Na data 27/06/2022 nosso funcionário Luiz Menezes conseguiu pessoalmente junto com Wagner acesso a mapoteca mais algumas plantas que nos ajudaram a avançar em algumas pendências (Figura 32).

Figura 32 - Funcionário Engefoto in loco no período de atendimento as notificações de imóveis

Também houve diversas reuniões online, e conversas via WhatsApp entre os corpos técnicos Engefoto e Prefeitura para abordagem das pendências, mas a maneira que mais se mostrou efetiva foram as Visitas Técnicas (Figura 33 e 34).

Figura 33 - Visita técnica 15/09 a 26/09/2022

Figura 34 - Visita técnica 06/11 a 25/11/2022

2.1.13. CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade dos lotes foi realizado em duas partes: consistência de geometria e consistência de atributos.

2.1.14. CONSISTÊNCIA DE GEOMETRIA

Detectar possíveis erros topológicos (Figura 35, 36 e 37) no fechamento da base de lotes comparando a delimitação física restituída com a base final de lotes. Polígonos não devem apresentar sobreposição, gaps, duplicatas, geometrias inválidas e multipartes (que não estejam previstas no projeto).

Foram comparadas as camadas lotes com a camada edificações, edificações que pertenciam a mais de um lote foram analisadas (remembramento), assim como edificações que não pertençam a nenhum lote.

Figura 35 - Gaps entre lotes

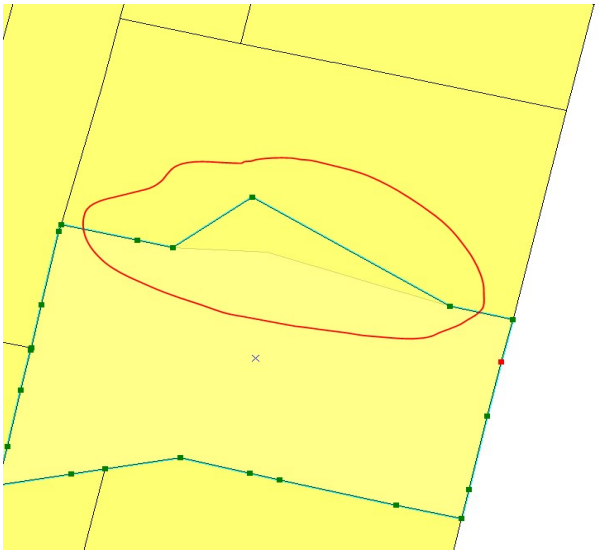


Figura 36 - Sobreposição entre feições

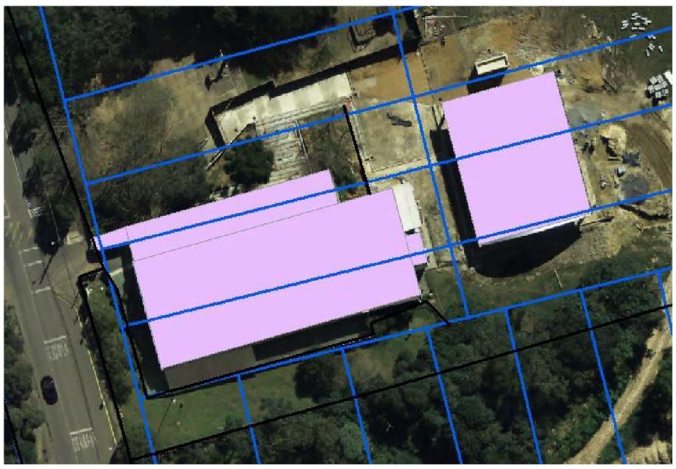


Figura 37 - Lotes e edificações

ENGEFOTO

2.1.15. CONSISTÊNCIA DE ATRIBUTOS

Através dessa consistência foram identificados os problemas da geocodificação que passaram pela produção.

A primeira análise consistiu em cruzar a base física com o banco de dados para identificar lotes que tenham sido representados, mas não estejam na base de dados da Prefeitura, seja por erros de digitação, desatualização e ou irregularidades cadastrais. O segundo passo da análise foi cruzar o banco com a base física atualizada a fim de identificar lotes que estão presentes no banco de dados, mas não estão presentes na cartografia.

Foi realizada uma análise da frequência das inscrições (Figura 38), com o objetivo de identificar repetições entre as inscrições, esses casos foram corrigidos quando possível e as duplicidades por conta de erros no banco de dados foi apontada a prefeitura para verificação.

FID *	FREQUENCY	Inscricao
1	6	00000000000
302	2	01056480006
2	1	01056270330
3	1	01056280029
4	1	01056280039
5	1	01056280049
6	1	01056280059
7	1	01056280069
8	1	01056280079
9	1	01056280089
10	1	01056280099
11	1	01056280110
12	1	01056280120
13	1	01056280130
14	1	01056280140
15	1	01056280150
16	1	01056280160
17	1	01056280170

Figura 38 - Frequência

Foi realizada uma análise comparando a área do lote no banco de dados versus a área encontrada na cartografia (Figura 39 e 40), comparado o logradouro cadastrado no imóvel com a camada de Eixos item 15.3 do termo de referência, conferido os comprimentos da testada no banco de dados versus o comprimento da testada na cartografia e conferido o número de porta da fachada do imóvel com a numeração predial cadastrada no banco de dados.

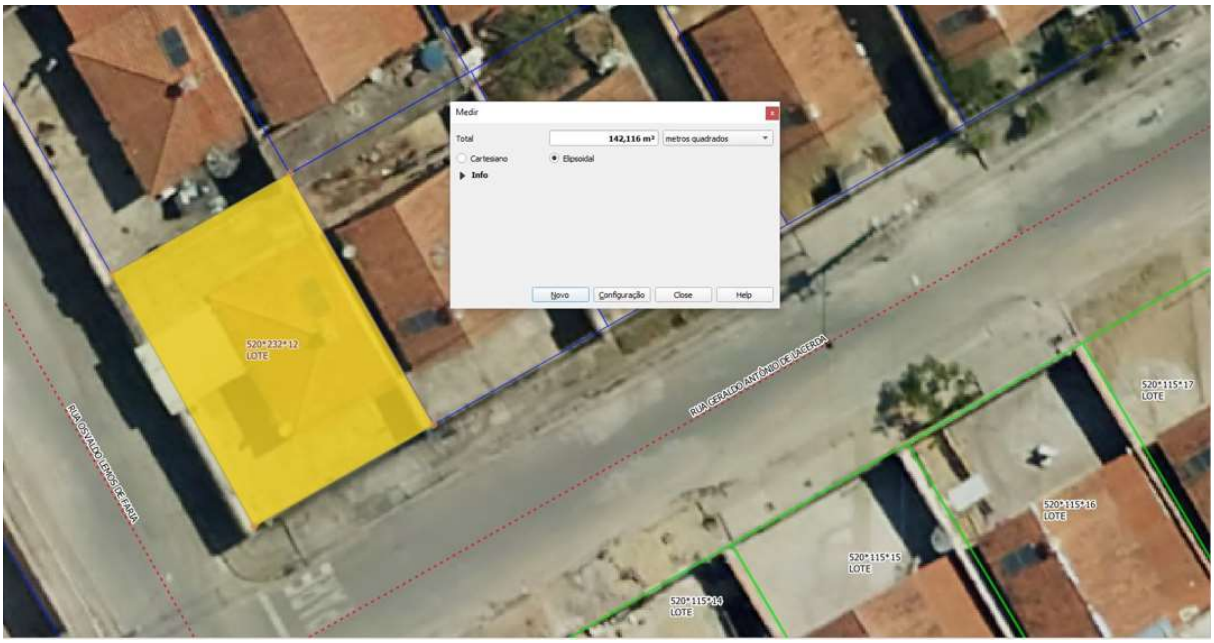


Figura 39 - Conferência da Área do Lote

Figura 40 - Conferência do Logradouro

ENGEFOTO

2.1.16. RESULTADOS

Com base nos tópicos desenvolvidos, além da geometria foram obtidos os seguintes atributos para cada lote representado sendo: Sit_Fisica (Item 3.3 deste relatório), Insc_Cadas (Inscrição obtida da Base de dados da Prefeitura), controle (resumo do que foi geocodificado e o que não foi), IQQUA e IQLOTE (Item 3.4 deste relatório) conforme figura 41.

Lotes_Atuais_11092023__IQLOTE

OBJECTID_1 *	Shape *	Sit_Fisica	Insc_Cadas	controle	IQQUA	IQLOTE	Shape_Length	Shape_Area
77988	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.107.3519	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6706	3201,486222	611253,247525
48570	Polygon	LOTE	09.01.001.0922	Identificado	21.30.023	21.30.023.0018	55,102831	151,307503
48559	Polygon	LOTE	09.01.001.0921	Identificado	21.30.023	21.30.023.0016	54,919131	149,408255
48561	Polygon	LOTE	09.01.001.0920	Identificado	21.30.023	21.30.023.0013	54,886472	149,017714
77987	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0256	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6705	3201,486222	611253,247525
77986	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0255	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6704	3201,486222	611253,247525
77985	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0254	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6703	3201,486222	611253,247525
77984	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0253	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6702	3201,486222	611253,247525
77983	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0252	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6701	3201,486222	611253,247525
77982	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0251	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6700	3201,486222	611253,247525
64600	Polygon	LOTE	09.01.001.0250	Identificado	21.30.011	21.30.011.0001	458,610132	7641,623757
77981	Polygon	LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	09.01.001.0249	N_identificado	33.32.001	33.32.001.6699	3201,486222	611253,247525
48581	Polygon	LOTE_PROJETADO	09.01.001.0248	Identificado	21.30.023	21.30.023.0024	59,422658	193,565587

Figura 41 - Tabela de Atributos da Camada de Lotes

Apresenta-se na Figura 42 o resultado quantitativo final da espacialização da malha fundiária urbana.

Sit_Fisica	77996
LOTE	24873
LOTE_DIVERGENTE	564
LOTE_NAO_ESPACIALIZADO	12701
LOTE_PROJETADO	35737
LOTE_PROVAVEL_DESMEMBRAMENTO	2674
LOTE_PROVAVEL_REMEMBRAMENTO	1447

Figura 42 - Quantitativos por Situação Física

A Malha de lotes possui 77.996 geometrias, sendo que 71.290 são lotes espacializados e 6.706 são geometrias idênticas em localização arbitrada com as inscrições não localizadas do Banco de Dados da PMNS, apenas para estruturação do arquivo entregue, desse modo temos o diagnóstico completo do banco de dados refletido nessa camada. Dos 71.290 lotes, 65.295 possuem vínculo com a base de dados da PMNS e 5.995 são polígonos fechados sem a referência da base de dados da prefeitura, conforme apresenta a Figura 43. A figura 44 apresenta a malha completa de lotes espacializados.

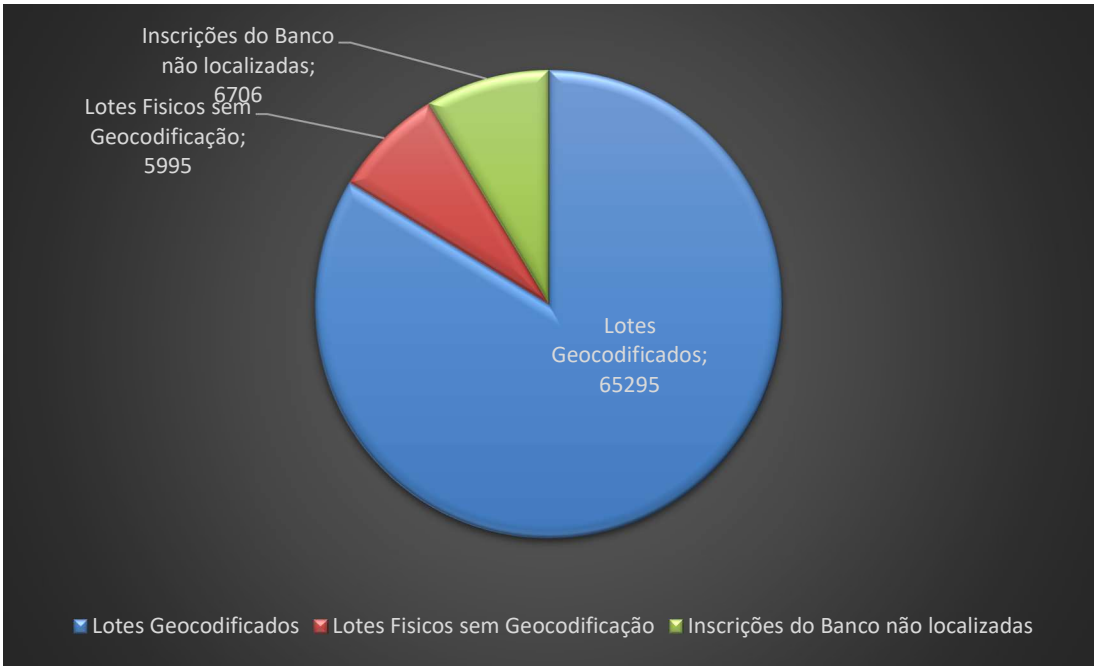


Figura 43 - Resultado da Espacialização da malha fundiária urbana

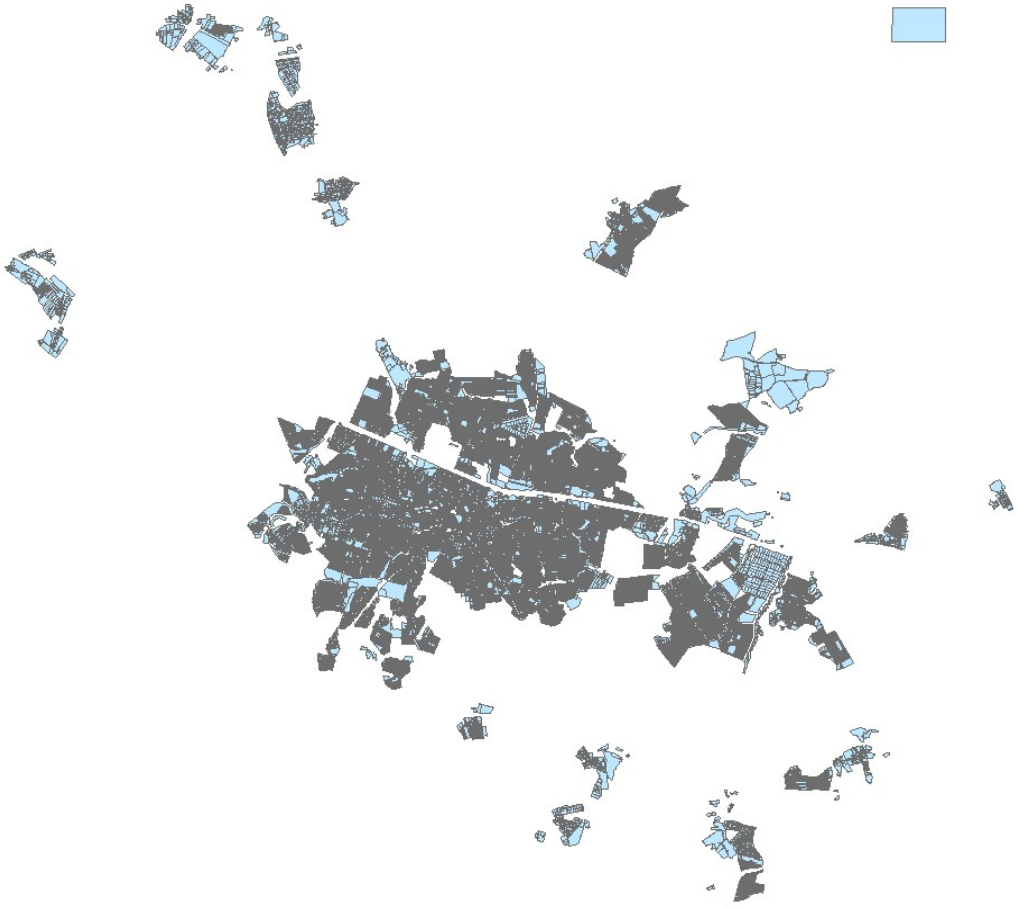


Figura 44 - Camada completa de Lotes

A camada de Lotes, ou seja, a malha fundiária urbana, está disponível na área de transferência de dados FTP em /02-BASE_CADASTRAL/2.1-ESPACIALIZACAO-MALHA-FUNDIARIA, sendo que esta camada foi disponibilizada em formato SHP e GDB (Figura 45). Além disso, está camada também se encontra disponível para visualização no SIT de Nova Serrana (Figura 46).

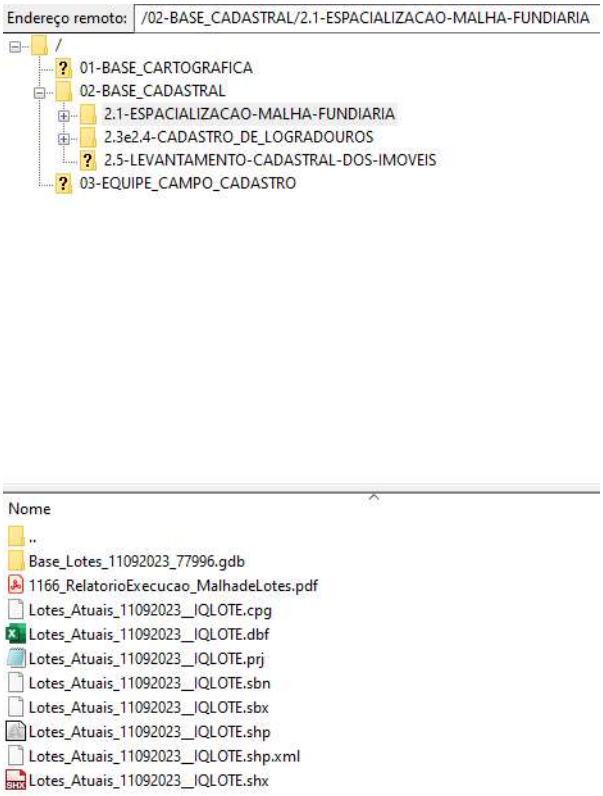


Figura 45 - Dados Disponibilizados na FTP

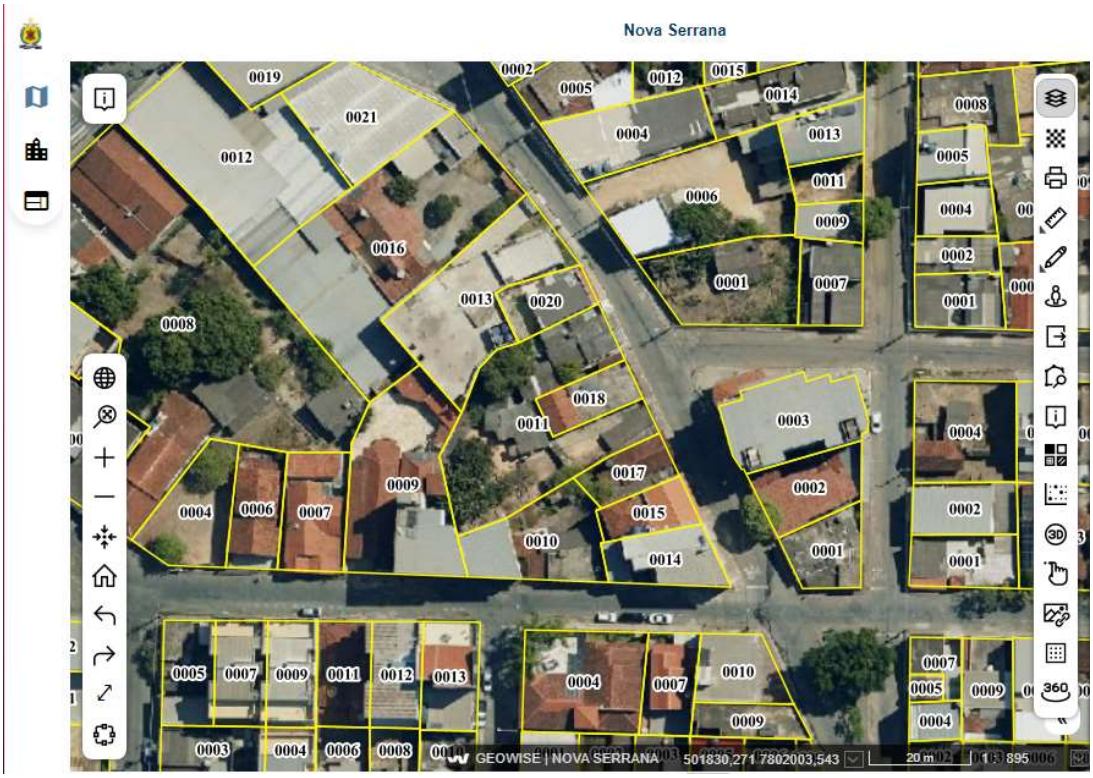


Figura 46 - Camada de Lotes disponível no SIT de Nova Serrana

2.2. FOTOGRAFIA DAS FRENTES DOS IMÓVEIS

O imageamento móvel LandRunner, ou imageamento móvel 360°, correspondeu ao registro fotográfico com tomadas de fotos panorâmicas georreferenciadas, com abrangência horizontal de 360° e vertical de 300°, espaçadas regularmente em 5 metros ao longo das vias urbanas. Esta atividade atende as especificações do capítulo 15.2 do termo de referência, gerando como produto derivado, as fotografias das frentes dos imóveis.

Cada imagem panorâmica obtida pelo veículo LandRunner teve sua coordenada determinada, permitindo desta forma realizar o enquadramento de cada lote urbano presente na base cartográfica fornecida pela prefeitura. Desta forma cada registro fotográfico do imóvel foi individualizado, e recebeu como nome a inscrição cadastral do imóvel.

ENGEFOTO

2.2.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

2.2.1.1. LEVANTAMENTO DE CAMPO

Para o início da atividade de imageamento móvel, foi realizado um estudo de delimitação da área de execução e do total de quilômetros a serem executados estabelecida no termo de referência. Foram definidos todos os logradouros a serem recobertos dentro da área de abrangência dos serviços (Figura 47). Com isto foi estabelecido o total de quilômetros a serem percorridos com o veículo LandRunner (Figura 48) com a câmera 360 (Figura 49), entre as vias de pista simples e vias com mais de 1 faixa de rolamento, ao todo foram imageados 775,60 km lineares de logradouros dentro dos 50 km² da área objeto deste contrato, gerando 155.115 imagens panorâmicas.

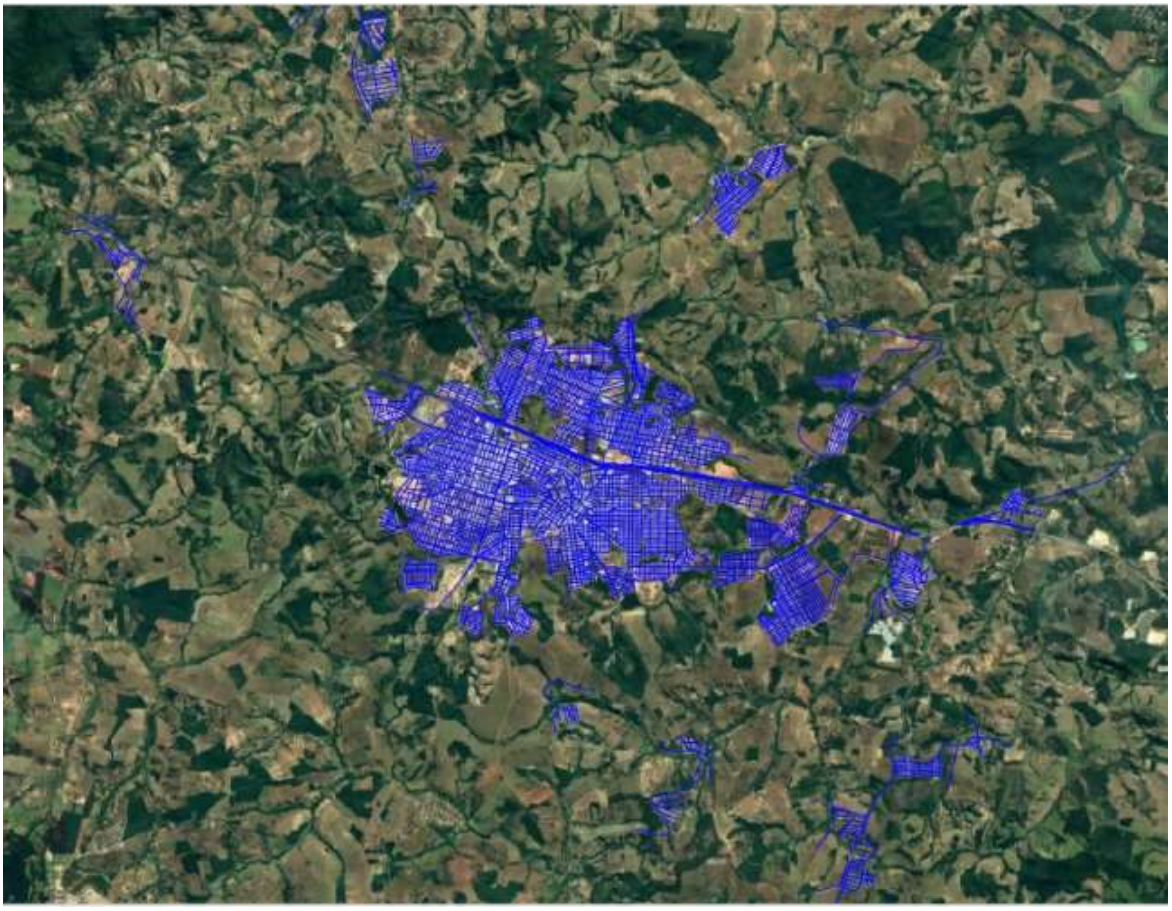


Figura 47 - Trajetória do levantamento realizado no município de Nova Serrana - MG

Figura 48 - Veículo LandRunner utilizado no imageamento móvel no município de Nova Serrana - MG

Figura 49 - Câmeras 360°

Durante o levantamento foram respeitadas algumas premissas:

- Horários de realização do levantamento: a execução dos serviços de campo foi realizada no período diurno, contando com a luz natural. Os horários foram adequados de acordo com a necessidade da equipe de campo, evitando superexposição das imagens, tráfego intenso de veículos, e demais eventos que poderiam influenciar a qualidade do produto final.
- Para o levantamento em vias de grande tráfego foi executado em dias e horários com volume de tráfego menor para que não prejudicar a qualidade das fotografias.
- Nas vias em que foram constatados problemas de superexposição das imagens, ou um volume de obstrução que não permitia a identificação da fachada do imóvel, foi realizado um novo imageamento para a correção de qualquer perda de qualidade do produto.
- O espaçamento máximo entre cada tomada de foto foi de 5 metros.
- Resolução do conjunto de câmeras 30 *mega pixels.*

2.2.1.2. EXECUÇÃO DA COLETA DE DADOS EM ESCRITÓRIO

Após recebimento das imagens oriundas do levantamento de campo, foi iniciado o trabalho de escritório.

Esta atividade consistiu no tratamento da imagem panorâmica e extração da fotografia georreferenciada da fachada do imóvel.

As atividades em escritório foram divididas em dois momentos, em um primeiro momento houve o recebimento dos dados relacionados às trajetórias para processamento, num segundo momento as atividades de escritórios passaram a se concentrar no recebimento das imagens obtidas em campo, validação do material recebido, na indexação das fotografias obtidas no levantamento de campo, no esmaecimento (*blur*) das imagens obtidas em campo e na geração das fotografias das fachadas georreferenciadas.

2.2.1.3. PROCESSAMENTO DAS TRAJETÓRIAS

O processamento dos dados do sistema inercial consistiu na geração de uma trajetória suavizada (SBET - *Smoothed Best Estimate of Trajectory*) a partir dos dados brutos POS (IMU+GNSS), para determinação das coordenadas de cada imagem tomada pelo sistema LandRunner.

Para este contrato, a coleta de dados da trajetória foi realizada simultaneamente à coleta de dados de uma base de rastreio na área do contrato, para processamento pelo método relativo ou diferencial. Este método permite a eliminação de erros das órbitas e dos relógios dos satélites GNSS, melhorando assim a precisão do processamento.

Conforme especificado no Termo de Referência, a base escolhida possui distância inferior a 40 km para todas as trajetórias percorridas pelo veículo. A base utilizada no processamento foi o vértice SAT99784, instalado em calçada no acesso à Prefeitura Municipal de Nova Serrana (Figura 50).

IBGE **Relatório de Estação Geodésica**

Estação :	99784	Nome da Estação :	99784	Tipo :	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			UF :	MG
Última Visita:	06/11/2020	Situação Marco Principal :	BOM	Última Atualização :	22/02/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19° 51' 57,70903" S	Altitude Ortométrica(m)	Gravidade(mGal)
Longitude	44° 59' 46,11389" W	Fonte	Datum
Altitude Geométrica(m)	713,335	Sigma Altitude(m)	Data Medição
Fonte	GPS Geodésico	Datum	Data Cálculo
Origem	Ajustada	Data Medição	
Datum	SIRGAS2000	Data Cálculo	
Data Medição	06/11/2020		
Data Cálculo	21/02/2021		
Sigma Latitude(m)	0,005		
Sigma Longitude(m)	0,005		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,024		
UTM(N)	7.803.343,666		
UTM(E)	500.403,829		
MC	-45		

- Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em : https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Na calçada de acesso ao estacionamento interno da Prefeitura Municipal de Nova Serrana, na Rua João Martins do Espírito Santo, nº 24, bairro São Sebastião.

Descrição

Chapa metálica implantada na calçada, contendo as seguintes inscrições: "PROTEGIDO POR LEI - M01" - PROJESOLOS TOPOGRAFIA

Foto(s) :

Figura 50 - Monografia do Vértice 99784

O processamento consistiu na importação e análise dos dados de base e *rover*, quanto à completude e integridade dos dados.

Além da análise dos dados, foram inseridas as informações relativas a alturas de antena, offsets dos sensores (GNSS, IMU e câmera) para correto posicionamento e cálculo das coordenadas de cada fotografia.

ENGEFOTO

Após a adequação dos dados, foi efetuado o processamento para determinação das coordenadas pós-processadas das imagens, dando origem a um arquivo de orientação exterior, contendo as coordenadas e orientação de cada uma das imagens coletadas. Segue exemplo de formato deste arquivo na figura 51.

EVENT_NUMBER	TIME	EASTING	NORTHING	HEIGHT	OMEGA	PHI	KAPPA	LATITUDE	LONGITUDE	
1	562411.130899	686585.449063	7830122.258180	855.552320	7.8196851452	-2.4870710051	-28.8180229339	-19.615242759		
2	562414.479373	686589.678319	7830121.391927	855.451139	7.0042963349	2.1498876454	20.6304012959	-19.615250185		
3	562425.006917	686591.727569	7830122.759746	855.468779	5.4697608467	2.2230655854	50.8715478851	-19.615237637		
4	562427.600508	686594.027742	7830126.734798	855.633186	4.8007122638	2.2022994656	72.4386447240	-19.615201515		
5	562429.621351	686595.421321	7830131.424283	855.824430	4.5881035277	1.4167901730	74.3759417710	-19.615159025		
6	562431.365086	686596.917324	7830136.160291	856.039651	4.5890131983	1.7475048541	72.0792166495	-19.615116105		
7	562432.871190	686598.516297	7830140.837587	856.251837	4.6393046623	1.6658543253	71.9264530548	-19.615073706		
8	562434.462385	686600.069065	7830145.492582	856.487908	5.0744101366	0.9635817853	72.3527632179	-19.615031512		
9	562435.885858	686601.595398	7830150.171116	856.766518	5.1009211828	0.6149798351	72.6870823712	-19.614989109		
10	562437.188628	686603.163930	7830154.876431	857.035671	4.9157071829	2.2479867684	73.2878023554	-19.614946459		
11	562438.412216	686604.616880	7830159.633671	857.265446	4.0616605701	1.1026530398	73.3121268088	-19.614903352		
12	562439.672936	686606.066896	7830164.342086	857.453534	4.5782312732	0.6866256385	73.2530633246	-19.614860685		
13	562441.025863	686607.560736	7830169.113190	857.687658	3.7996996184	0.9706524604	72.2081682457	-19.614817449		
14	562442.515275	686609.324143	7830173.852710	857.883098	4.2026279358	1.9687392359	64.9911370847	-19.614774472		
15	562444.126690	686612.137313	7830178.274628	858.027652	4.1240833085	2.4664256959	45.6792326411	-19.614734265		
16	562445.913402	686616.226728	7830181.406546	857.992512	4.0061415843	1.0602479135	28.3227093364	-19.614705590		

Figura 51 - Amostra do arquivo de orientação exterior das imagens

Com as trajetórias determinadas, as fotografias tomadas em campo também foram processadas, para que cada imagem coletada fosse associada à trajetória. A relação entre as fotografias e dados GPS é sempre em função do registro do pulso do *encoder*, o que caracteriza o registro de um evento sobre a trajetória. As fotografias associadas à trajetória são representadas por pontos, com coordenadas conhecidas, permitindo assim a localização espacial das fotografias tomadas em campo e posteriormente à utilização deste dado em um software de geoprocessamento para coleta de dados prevista no projeto. O processo de associação da fotografia à sua trajetória foi realizado por rotinas de desenvolvimento próprio, com o uso de softwares de geoprocessamento (*ArcGIS Desktop e Python*).

A fim de evitar qualquer impacto relacionado ao uso indevido de imagens, conforme estabelecido no artigo 7º inciso X da Lei 12.965/2014 e no Código Civil Brasileiro, as imagens serão processadas com a aplicação de esmaecimentos em partes que apresente a identificação de rosto de pessoas e placas de veículos automotores. Este processo de esmaecimento, também conhecido pelo termo *blur*, foi realizado sobre as imagens panorâmicas com a utilização de um software de desenvolvimento interno. Este processo foi realizado nos meses de junho e julho de 2021.

Como o volume de fotografias panorâmicas é relativamente grande a sua manipulação em ambiente computacional requer otimizações. Para melhorar o desempenho na manipulação das imagens panorâmicas foi realizado um processamento sobre estas denominado de fatiamento (tile).

Este processamento fatia a imagem panorâmica em porções menores as quais são carregadas no software de visualização e coleta de dados, denominado Land View. O processamento de fatiamento (tile) das imagens foi feito através de um software de desenvolvimento interno, conforme apresentado na Figura 52, e não promove perdas de qualidade sobre a imagem original.

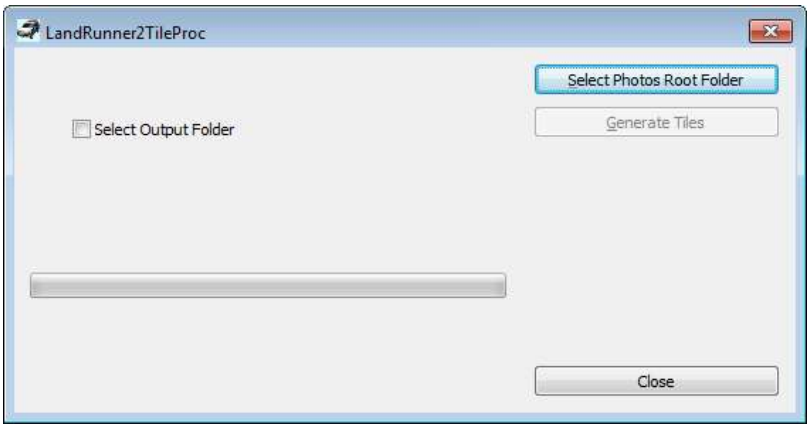


Figura 52 - Software de processamento de fatiamento das imagens panorâmicas

Para a coleta das fotografias das fachadas, a ENGEFOTO contou com um sistema (de desenvolvimento próprio), o qual permitiu a partir da configuração dos dados processados (fotografias associadas às trajetórias), a visualização das fotografias tomadas em campo num ambiente computacional. O sistema reconstituiu o momento da tomada das fotografias em campo e permitiu a criação de fotografias indexadas à sua localização geográfica (base de lotes da prefeitura) e sua respectiva inscrição cadastral.

Para a verificação dos produtos gerados, a Engefoto disponibilizou em um serviço via web o LandView, que permite a visualização da posição das fotografias associadas às trajetórias, sobre a base cartográfica, em uma janela específica, e em uma janela secundária o sistema apresenta as fotografias tomadas em campo em um cenário que possibilita a rotação do ambiente de visualização em 360° (Figura 53).

Após a etapa de coleta das fotografias, as fotos – de representação das fachadas dos imóveis – estão georreferenciadas e indexadas pelo número da inscrição cadastral de acordo com a malha de lotes fornecida pela PM de Nova Serrana. Ao todo foram vinculadas 152.665 fotografias de imóveis, após a entrega da nova base de lotes previstas como produto deste contrato.

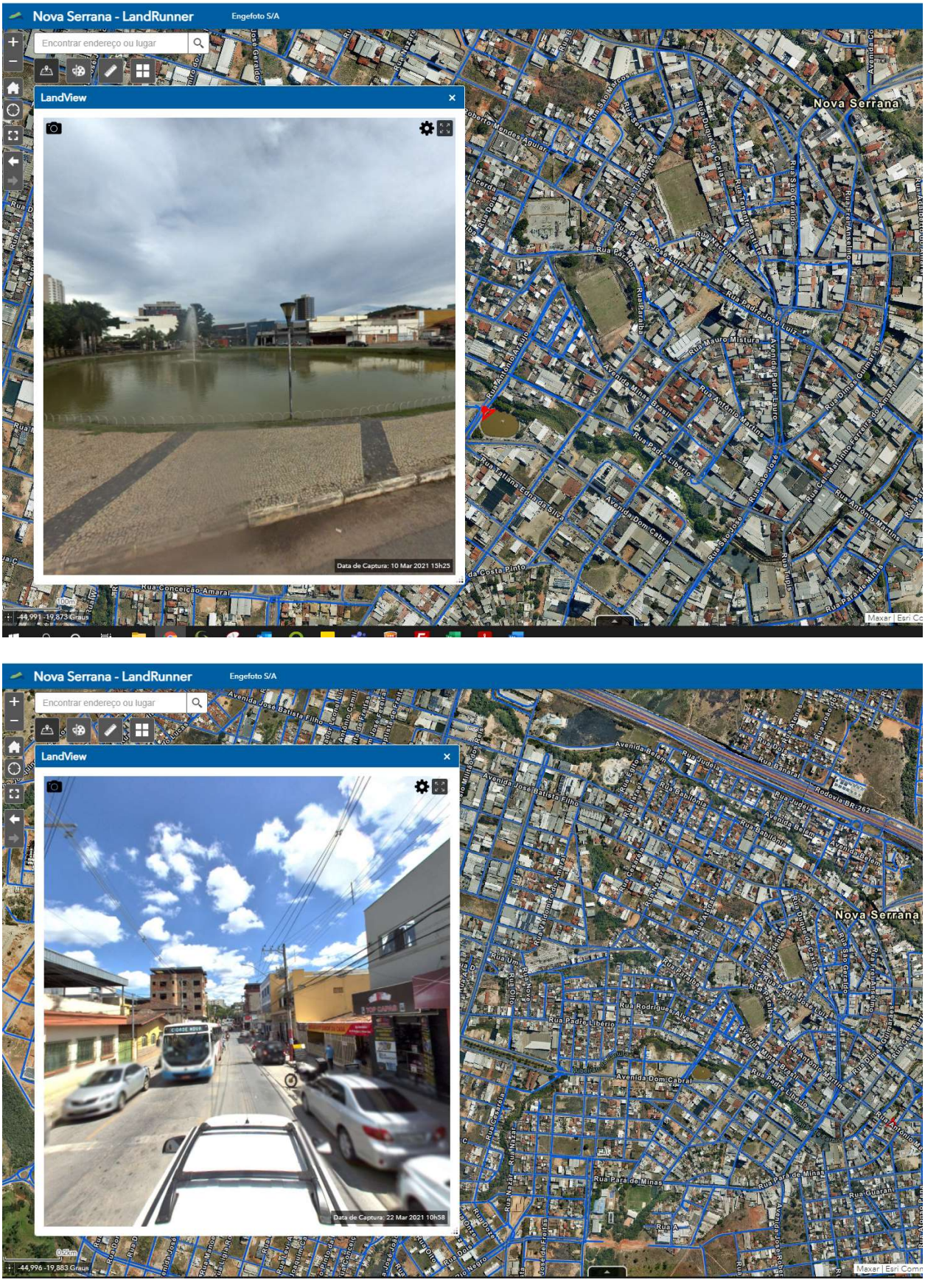


Figura 53 - Imagens panorâmicas 360° de Nova Serrana

ENGEFOTO

2.2.2. CONTROLE DE QUALIDADE

Os resultados obtidos passaram por um controle de qualidade com o objetivo de analisar a qualidade e a padronização dos dados coletados, bem como garantir que as premissas definidas para a execução da coleta das fotografias das fachadas tenham sido cumpridas.

O controle de qualidade foi realizado por amostragem estatística, onde foi considerado aprovado o conjunto de dados cuja amostra analisada possuía uma quantidade de erros menor do que o limite estabelecido, considerando um nível de confiança de 90% com um erro esperado de até 5%.

A rotina de controle de qualidade da indexação das fotografias das fachadas seguiu a rotina descrita nos tópicos a seguir.

- Um conjunto de imóveis com imagens da fachada coletadas considerados finalizados foi selecionado para controle de qualidade a partir da liberação deste
- Sobre o número total de imóveis foi determinado o tamanho da amostra a ser verificada.
- As verificações analisadas foram:
    - Total de fotografias previsto para o imóvel, conforme as premissas adotadas.
    - A qualidade visual das fotografias da fachada associada ao imóvel.
    - Correção quanto ao nivelamento em regiões de aclive e declive nas imagens obtidas a partir da imagem panorâmica, ou seja, no arquivo final da fotografia de representação da fachada.
    - Identificação e qualificação das áreas esmaecidas sobre a imagem.

2.2.3. PRODUTOS ENTREGUES

- Um conjunto de imagens panorâmicas do sistema viário da área urbana, indexadas ao Sistema LandView;

2.3. REVISÃO DO CADASTRO DE LOGRADOUROS

2.3.1. INTRODUÇÃO

O presente procedimento tem como objetivo descrever a revisão do cadastro nos trechos de logradouros da área urbana referente ao objeto do contrato de prestação de serviços, item 15.3 do Termo de Referência, celebrado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA e a ENGEFOTO.

2.3.2. DEFINIÇÕES BÁSICAS E DADOS DE ENTRADA

Para compreensão da metodologia faz-se necessária à apresentação dos seguintes termos técnicos e informações:

2.3.3. LOGRADOUROS

Entende-se por Eixos de Logradouros à linha central relativa ao trecho de uma pista limitado pelas primeiras interseções com outras vias, e segregado por canteiro, calçada ou alinhamento predial que encerra um fluxo de veículos. Na Figura 54 as linhas em verde são os eixos de logradouros. Quando o canteiro não dividir a pista na maior parte do trecho, consideramos a via como sendo de única pista.

Figura 54 - Eixos de Logradouros

A consolidação da base de Eixo de Logradouros foi realizada com base nos elementos existentes na base cartográfica, gerada no processo de restituição e em conjunto com os dados do cadastro fornecidos pela contratante. São utilizados os dados que representam o sistema viário para a adaptação dos Eixos de Logradouros já existentes (Figura 55).

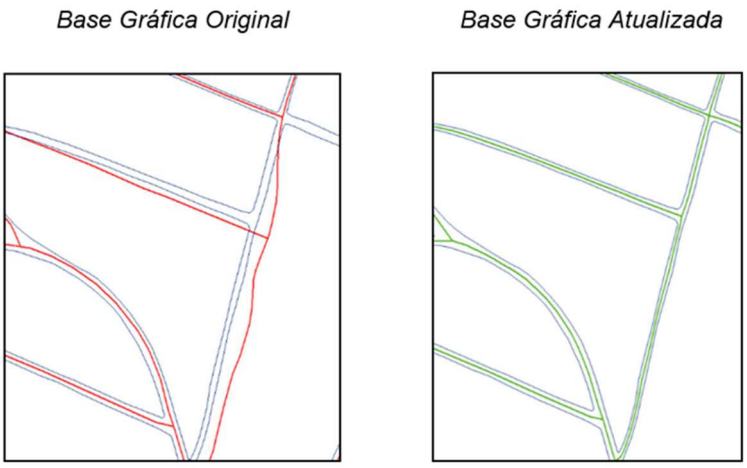


Figura 55 - Eixos Atualizados

2.3.4. CAMADA DE BAIRROS

O Arquivo ".shp" fornecido pela prefeitura que foi atualizado conforme liberação de documentos, esta foi a base física utilizada para identificação dos logradouros (Figura 56).

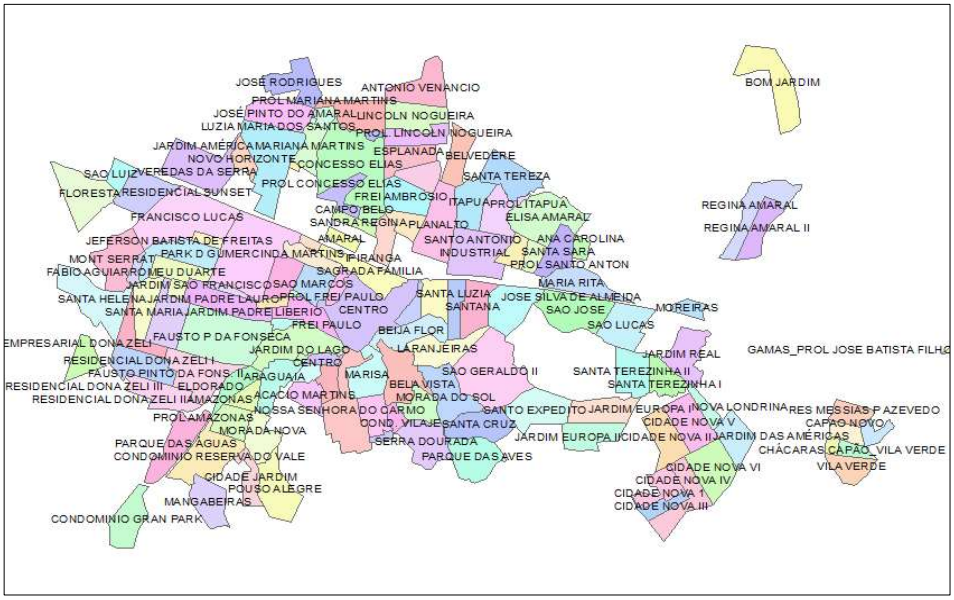


Figura 56 - Bairros

2.3.5. BASE DOS CORREIOS

Arquivo ".jpg" disponibilizado pela prefeitura fornecida pelos correios que mostra as regiões urbanas com os nomes de logradouros e bairros, vale ressaltar que este dado não foi considerado como oficial e sim um material adicional fonte para avaliar casos de dúvidas que foram debatidas junto ao cliente (Figura 57).

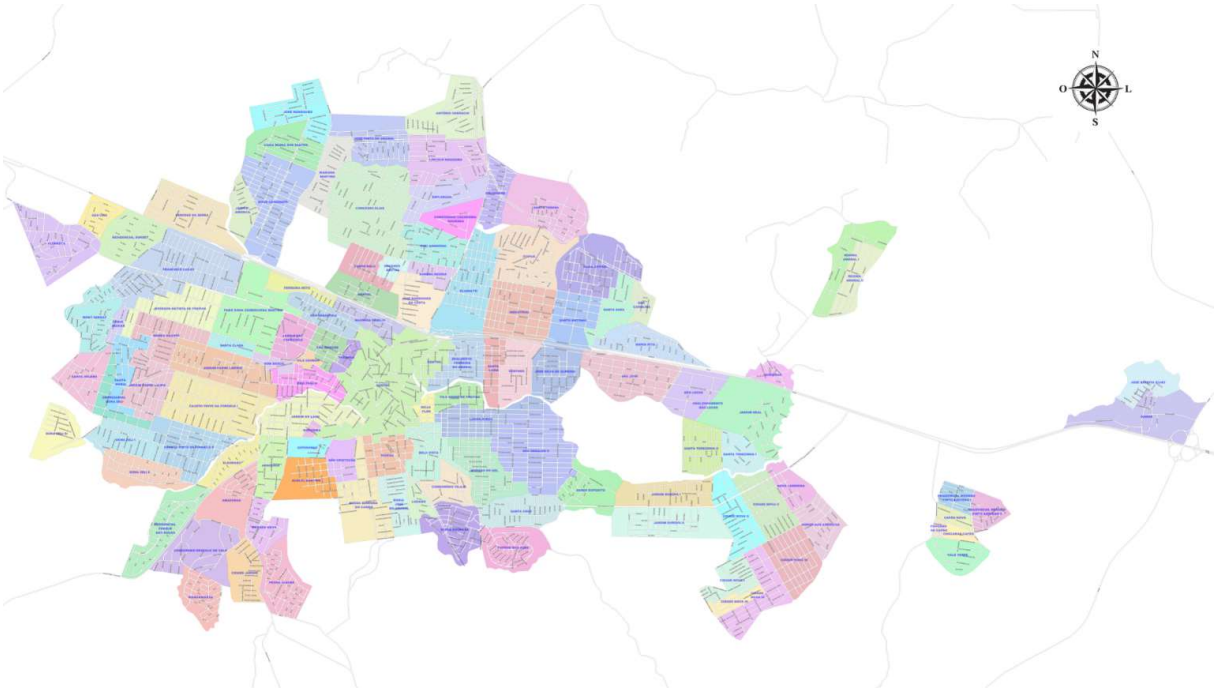


Figura 57 - Base dos Correios

2.3.6. LOGRADOUROS MEMORY

Banco de dados fornecido pela prefeitura, compilado pela Empresa Memory, que contém informações de logradouros por bairro (Figura 58).

	A	B	C
1	CÓDIGO	BAIRRO	CÓDIGO LOGRADOURO
994	00041	DOM BOSCO	02186 RUA DOMINGOS COELHO
995	00268	DOM BOSCO	02186 RUA DOMINGOS COELHO
1070	00004	ELISA AMARAL	02186 RUA DOMINGOS COELHO
1589	00033	JARDIM DO LAGO	02186 RUA DOMINGOS COELHO
2109	00060	MARILIA	02186 RUA DOMINGOS COELHO
2913	00047	PROL FREI PAULO	02186 RUA DOMINGOS COELHO
3506	00055	SAGRADA FAMILIA	02186 RUA DOMINGOS COELHO
4263	00105	VILA VERDE	02186 RUA DOMINGOS COELHO

Figura 58 - Banco de Dados Memory

2.3.7. BASE DNIT

Arquivo ".shp" baixado pela Engefoto com informações de logradouro, não foi considerado como um material oficial, mas sim mais uma fonte para auxiliar casos de dúvidas e ou ausência de informação dos dados disponibilizados pela contratante (Figura 59).

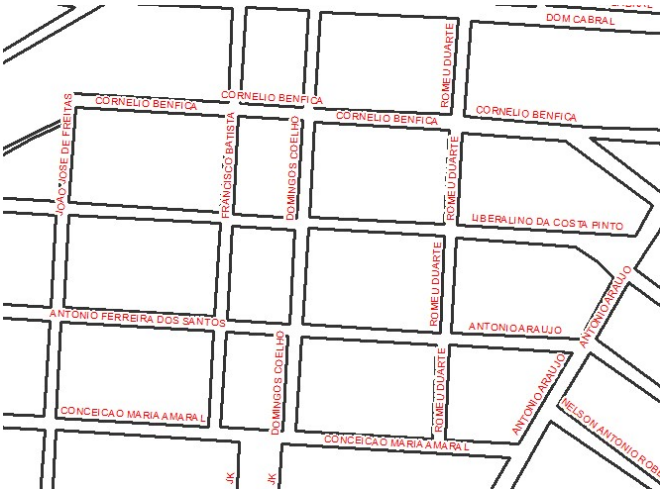


Figura 59 - DNIT

2.3.8. BASE DWG DE NOVA SERRANA

Arquivo CAD com dados do município de 2017 disponibilizado pela prefeitura (Figura 60).

Figura 60 - Arquivo .dwg fornecido pela Prefeitura

2.3.9. LAND VIEW

O Levantamento terrestre também foi utilizado como auxílio para verificar números prediais, ou mesmo nome de placas (Figura 61).

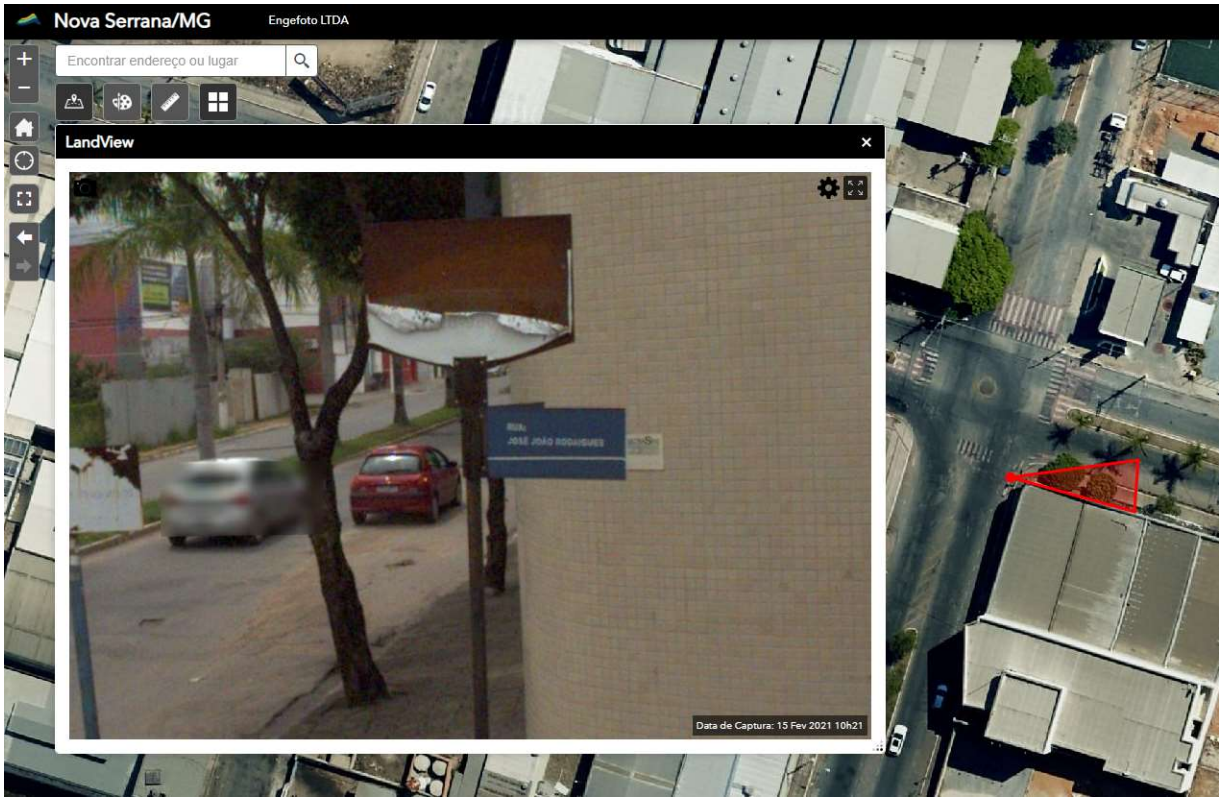


Figura 61 - Landview em Nova Serrana

2.3.10. PLANTAS GEORREFERENCIADAS

A partir da análise das Plantas Quadras no processo de Espacialização da Malha de lotes foi georreferenciado os documentos uteis ao processo (Figura 62), o que auxiliou na identificação dos logradouros de cada região (Figura 63).

ENGEFOTO

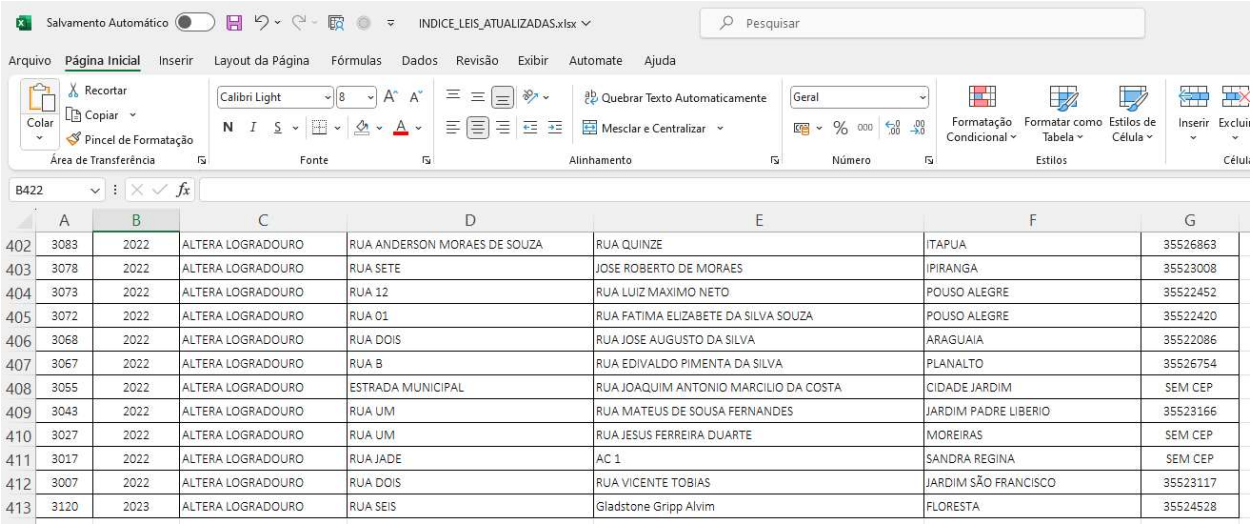
1166 - Controle Georreferenciamento							
Originais	ita_Recebir	Util_GEOCO	Tipo Documento	Quadra	Bairro	Georreferenciam	Arquivo_Renomeado
Adelmo SimÆo de Brito projeto desdobro.jpg	31/05/2021	SIM	M	06	JARDIM PADRE LAURO	SIM	M_JARDIM PADRE LAURO_06
Alzino Borges Pinto quadra 40.jpg	31/05/2021	SIM	M	40	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_40
Ana Maria do Amaral.jpg	31/05/2021	SIM	M	32	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_32
Cleusa Djanira de Oliveira Quadra 08 (2).bmp	31/05/2021	SIM	M	08	MARIANA MARTINS	SIM	M_MARIANA MARTINS_08-1
Cleusa Djanira de Oliveira Quadra 08 (2).jpg	31/05/2021	SIM	M	08	MARIANA MARTINS	SIM	M_MARIANA MARTINS_08-2
Croqui de Unifica‡Æo de Area.jpg	31/05/2021	SIM	M	17	SANTANA	SIM	M_SANTANA_17
Desmembramento (12).jpg	31/05/2021	SIM	M	27	SAO GERALDO II	SIM	M_SAO GERALDO II_27
Desmembramento (2).jpg	31/05/2021	SIM	M	06	AMARAL	SIM	M_AMARAL_06
Desmembramento (10).jpg	31/05/2021	SIM	M	5	SAO GERALDO II	SIM	M_SAO GERALDO II_5
Desmembramento (106).jpg	31/05/2021	SIM	M	45	JARDIM DO LAGO	SIM	M_JARDIM DO LAGO_45
Desmembramento (11).jpg	31/05/2021	SIM	M	05	MARIANA MARTINS	SIM	M_MARIANA MARTINS_05
Desmembramento (113).jpg	31/05/2021	SIM	M	59	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_59-1
Desmembramento (121).jpg	31/05/2021	SIM	M	49	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_49
Desmembramento (14).jpg	31/05/2021	SIM	M	10	ANA CAROLINA	SIM	M_ANA CAROLINA_10-2
Desmembramento (143).jpg	31/05/2021	SIM	M	11	SANTANA	SIM	M_SANTANA_11
Desmembramento (16).jpg	31/05/2021	SIM	M	05	ANA CAROLINA	SIM	M_ANA CAROLINA_05
Desmembramento (165).jpg	31/05/2021	SIM	M	05	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_05-1
Desmembramento (17).jpg	31/05/2021	SIM	M	10	ANA CAROLINA	SIM	M_ANA CAROLINA_10
Desmembramento (180).jpg	31/05/2021	SIM	M	13	SAO GERALDO BOA VISTA	SIM	M_SAO GERALDO BOA VISTA_13
Desmembramento (184).jpg	31/05/2021	SIM	M	02	SANTANA	SIM	M_SANTANA_02
Desmembramento (19).jpg	31/05/2021	SIM	M	3	VILA VERDE	SIM	M_VILA VERDE_3
Desmembramento (190).jpg	31/05/2021	SIM	M	43	CONCESSO ELIAS	SIM	M_CONCESSO ELIAS_43-1
Desmembramento (194).jpg	31/05/2021	SIM	M	17	SAO GERALDO II	SIM	M_SAO GERALDO II_17-2
Desmembramento (197).jpg	31/05/2021	SIM	M	16	CONCESSO ELIAS	SIM	M_CONCESSO ELIAS_16
Desmembramento (2).jpg	31/05/2021	SIM	M	27	PARK D GUMERCINDA MARTINS	SIM	M_PARK D GUMERCINDA MARTINS_27
Desmembramento (204).jpg	31/05/2021	SIM	M	11	VEREDAS DA SERRA	SIM	M_VEREDAS DA SERRA_11
Desmembramento (210).jpg	31/05/2021	SIM	M	37	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_37-2
Desmembramento (215).jpg	31/05/2021	SIM	M	05	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_05-2
Desmembramento (220).jpg	31/05/2021	SIM	M	02	SAO GERALDO BOA VISTA	SIM	M_SAO GERALDO BOA VISTA_02-1
Desmembramento (223).jpg	31/05/2021	SIM	M	1	FREI AMBROSIO	SIM	M_FREI AMBROSIO_1
Desmembramento (227).jpg	31/05/2021	SIM	M	16	NOVO HORIZONTE	SIM	M_NOVO HORIZONTE_16-1

Figura 62 - Controle Georreferenciamento

Figura 63 - Planta

2.3.11. TABELA DE LEIS

Relação fornecida pela Prefeitura no início do contrato e atualizada em 02/06/2023 com os logradouros criados/alterados por lei (Figura 64).



	A	B	C	D	E	F	G
402	3083	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA ANDERSON MORAES DE SOUZA	RUA QUINZE	ITAPUA	35526863
403	3078	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA SETE	JOSE ROBERTO DE MORAES	IPIRANGA	35523008
404	3073	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA 12	RUA LUIZ MAXIMO NETO	POUSO ALEGRE	35522452
405	3072	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA 01	RUA FATIMA ELIZABETE DA SILVA SOUZA	POUSO ALEGRE	35522420
406	3068	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA DOIS	RUA JOSE AUGUSTO DA SILVA	ARAGUAIA	35522086
407	3067	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA B	RUA EDIVALDO PIMENTA DA SILVA	PLANALTO	35526754
408	3055	2022	ALTERA LOGRADOURO	ESTRADA MUNICIPAL	RUA JOAQUIM ANTONIO MARCILIO DA COSTA	CIDADE JARDIM	SEM CEP
409	3043	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA UM	RUA MATEUS DE SOUSA FERNANDES	JARDIM PADRE LIBERIO	35523166
410	3027	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA UM	RUA JESUS FERREIRA DUARTE	MOREIRAS	SEM CEP
411	3017	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA JADE	AC 1	SANDRA REGINA	SEM CEP
412	3007	2022	ALTERA LOGRADOURO	RUA DOIS	RUA VICENTE TOBIAS	JARDIM SÃO FRANCISCO	35523117
413	3120	2023	ALTERA LOGRADOURO	RUA SEIS	Gladstone Gripp Alvim	FLORESTA	35524528

Figura 64 - Tabela de Leis

2.3.12. METODOLOGIA

A revisão dos logradouros do perímetro urbano se iniciou pela fase de compilação da geometria, ou seja, foi restituído o eixo das vias com base no novo mapeamento que a Engefoto realizou, e com a nova geometria aliada aos materiais de apoio que recebemos da prefeitura, foram atribuídas as informações.

Essa atribuição de informações aos logradouros utilizou-se das fontes oficiais disponibilizadas pela prefeitura e as demais fontes de informações (Correios e Base DNIT) serviram para conferência dos dados oficiais, apenas utilizou-se como informação fontes não oficiais onde não havia dados da prefeitura.

A Figura 65 mostra uma região como exemplo das confrontações realizadas, sendo que em verde ruas que foram confirmadas, o rótulo em preto é o nome atualizado e o vermelho é o do DNIT, além do arquivo DWG de 2017 da prefeitura e banco de dados da PMNS (*Memory*).

CÓDIGO	BAIRRO	CÓDIGO LOGRADOURO
00013	CENTRO	10472 RUA TABELIAO JOAQUIM JERONIMO
00381	CENTRO	10472 RUA TABELIAO JOAQUIM JERONIMO
00254	CENTRO.	10472 RUA TABELIAO JOAQUIM JERONIMO

Figura 65 - Exemplo Análise com Base DNIT

No desenvolvimento desta atividade realizamos visitas técnicas e obtemos com os servidores da prefeitura alguns critérios para a solução de pendências, sendo que esses critérios foram:

- A fonte oficial de maior peso para tomada de decisão é o banco de dados da PMNS (*Memory*) e Tabela de Leis, porém sempre que encontrarmos divergência com os demais materiais deve ser cuidadosamente avaliado e se preciso confirmado com a prefeitura.
- Existe a ocorrência de repetição de nomes de logradouros em bairros diferentes.
- Um mesmo logradouro pode mudar de nome ao mudar de bairro.
- Em caso de divergência entre as informações (Banco de dados PMNS, mapa base de NS 2017, Base dos Correios, Dnit e Google), solicitar o apoio dos servidores da prefeitura na tomada de decisão

Importante reforçar que a tabela de leis é constantemente atualizada dessa forma após a última visita técnica 02/06/2023 realizamos nova análise em relação as novas denominações ou alterações em logradouros do município para nós certificamos de entregar o produto atualizado até o encerramento deste contrato.

Outro item previsto nesta revisão dos logradouros foi informação de Início e Fim (Figura 66), e isto foi realizado por meio duas camadas de primitivas pontuais, a figura abaixo demonstra em verde os pontos com o atributo de nome do logradouro de Início do logradouro avaliado e em vermelho os pontos com o atributo de nome do logradouro de Fim do logradouro avaliado.

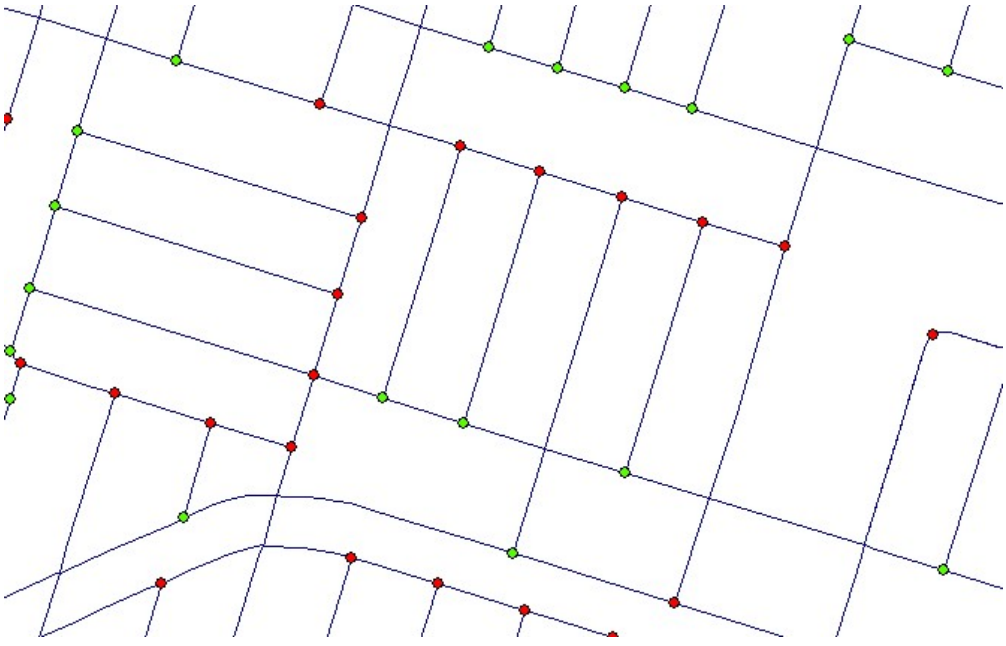


Figura 66 - Exemplo indicação de Início e Fim dos Logradouros

Sendo que os trechos com lei de denominação foram considerados a Lei para definição de Início e Fim, e os demais logradouros foram utilizados os projetos de parcelamentos disponíveis e numeração predial para definição das informações e posição dos pontos. Na Figura 67 é apresentado um exemplo da tabela de atributos dos pontos.

Inicio_Logradouro

OBJECTID *	Shape *	Nome
1	Point	ALAMEDA AROEIRA
2	Point	ALAMEDA AZALÉIA
3	Point	ALAMEDA BÁLSAMO
4	Point	ALAMEDA BARU
5	Point	ALAMEDA BRAÚNA
6	Point	ALAMEDA BURITI

Fim_Logradouro

OBJECTID *	Shape *	Nome
1	Point	ALAMEDA AROEIRA
2	Point	ALAMEDA AZALÉIA
3	Point	ALAMEDA BÁLSAMO
4	Point	ALAMEDA BARU
5	Point	ALAMEDA BRAÚNA
6	Point	ALAMEDA BURITI

Figura 67 - Tabela de atributos Início e Fim

2.3.13. PARTICIPAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA

Do quadro de servidores envolvidos da prefeitura no projeto tivemos o contato e troca informações a respeito dos logradouros no andamento do contrato na maior parte com as seguintes pessoas:

- Diego Frederico Correia - Email:ouvidoria@novaserrana.mg.gov.br
- Jomara Soares de Abreu
- Wagner Nolasco
- Douglas Xavier de Carvalho
- Regis de Brito Martins

Ao longo dos trabalhos de espacialização dos trechos de logradouro, realizou-se reuniões com os técnicos da prefeitura para alinhamentos e esclarecimentos de dúvidas sobre os logradouros que possuíam inconsistências, dúvidas pontuais foram repassadas à Prefeitura (Figura 68), inclusive, pedindo esclarecimentos quando houve algum questionamento em relação aos logradouros.

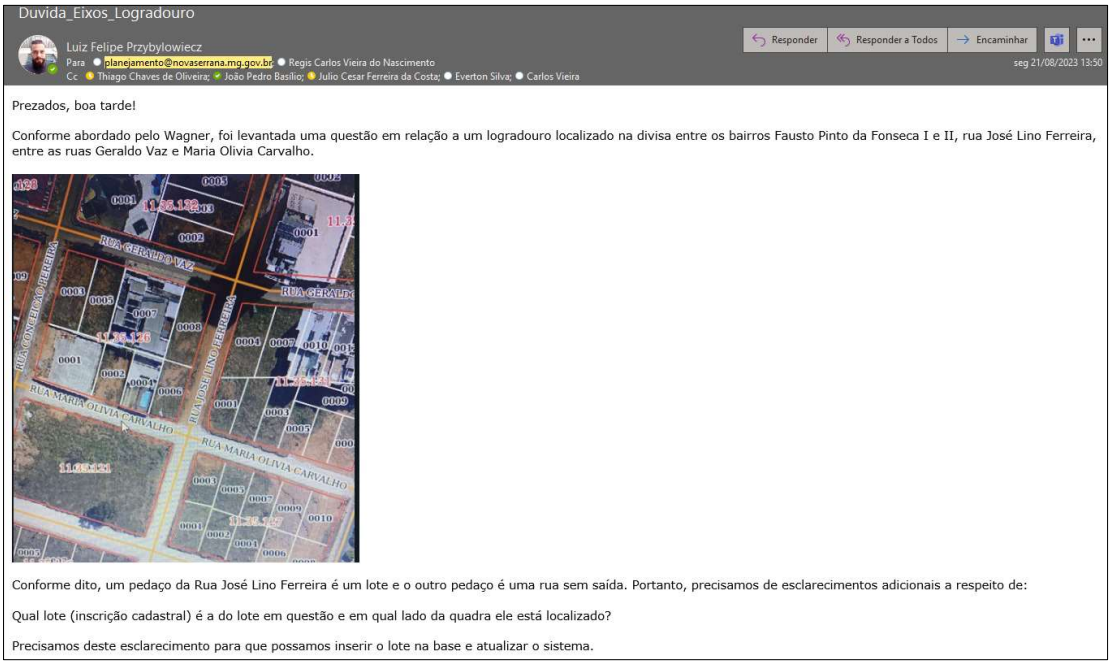


Figura 68 - Tratativas com a Prefeitura.

Salienta-se que durante esse processo de resolução a quatro mãos, com a Prefeitura de Nova Serrana não obtivemos sucesso e retorno da prefeitura pelos canais oficiais via e-mail (Figura 69).

Figura 69 - Tratativas com a Prefeitura.

Deste modo as soluções e direcionamentos que obtivemos do corpo técnico da prefeitura ocorreu em grande parte nas visitas técnicas e reuniões online que ocorreram ao longo do projeto.

ENGEFOTO

2.4. **CADASTRO DE TRECHO DE LOGRADOUROS**

Nesta etapa, em concordância com o Item 15.4 do TR, foram definidos atributos de cadastro aos trechos de logradouros e obtidos de acordo com alguns critérios que serão explicados a seguir:

Por definição para as ruas asfaltadas considera-se possuírem Rede de Água e Rede de Esgoto;

A Rede de Drenagem é considerada apenas nas ruas onde se observar a existência de bueiros ou bocas de lobo;

O campo “Indice” com o a informação de Início e Fim dos Logradouros é feito de acordo com numeração predial e os Logradouros em ruas de uma única quadra ficará apenas com a indicação de Início;

Logradouros com trechos de pavimentação distintos; por exemplo, asfalto e lajota ou asfalto e sem pavimento; cadastrar pela predominância;

Logradouros com canteiro central deve-se analisar a iluminação pública em cada via. Haverá casos que não ocorre iluminação, mas possui rede elétrica;

Campo “Tipo_Pavim”

Indicar o tipo de pavimentação que reveste a superfície do logradouro.

1. Asfalto: revestimento a base de betume que define uma superfície lisa e assegura um tráfego mais suave sobre a pista.
2. Lajota: revestimento feito com blocos de concreto pré-fabricados.
3. Paralelepípedo: revestimento feito com blocos regulares de um determinado tipo de rocha.
4. Não: sem qualquer tipo de revestimento.

Campo “Guias”

Identificar a existência ou não de meio-fio (Figura 70). É a separação entre o passeio e a caixa da via feita por um alinhamento de blocos de concreto retangulares.

1. Sim: existe meio-fio.

Figura 70 - Exemplo considerado como existência de meio-fio

2. Não: não existe meio-fio (Figura 71).

Figura 71 - Exemplo considerado como sem meio-fio

Campo “Rede_Agua”

Identificar a existência de rede de água ou não no trecho do logradouro.

1. Sim: existe rede de água.

2. Não: não existe rede de água.

Campo “Rede_Drena”

Informar a existência ou não de rede de drenagem pluvial. Nas áreas onde está rede não estiver mapeada ou informada em algum tipo de relatório, a identificação da rede poderá ser feita pela presença de bocas de lobo ao longo do logradouro.

1. Sim: quando a drenagem for realizada por canalização subterrânea. Quando visualizar bueiros.

2. Não: não existe drenagem pluvial.

Campo “Rede_Eletr”

Identificar a existência ou não de rede de energia elétrica para distribuição domiciliar no trecho do logradouro.

1. Sim: existe rede de energia elétrica.

2. Não: não existe rede de energia elétrica.

Campo “Rede_Esgot”

Identificar a existência de rede de coleta de esgoto cloacal ou não no trecho do logradouro. A existência pressupõe que também haja o tratamento em usina específica.

1. Sim: existe rede de esgoto.

2. Não: não existe rede de esgoto.

Campo “Iluminacao”

Identificar a existência ou não de lâmpadas voltadas a iluminação dos logradouros.

1. Sim: existe rede de iluminação pública.

2. Não: não existe rede de iluminação pública.

Campo “Rede_Ilumi”

Identificar a existência ou não de rede de iluminação pública.

1. Sim: existe rede de iluminação pública.

2. Não: não existe rede de iluminação pública.

Campo “Arborizaca”

Identificar a existência ou não de arborização planejada no canteiro central de vias duplas (Figura 72).

1. Sim: existe arborização.

Figura 72 - Exemplo considerado como sem meio-fio

2. Não: não arborização (Figura 73).

Figura 73 - Exemplo trecho considerado sem arborização

Campo "Indice"

Indicação de Início, Meio ou Fim com base no número predial encontrado em campo.

2.4.1.TABELA DE ATRIBUTOS

Nesta etapa o item 15.3 e 15.4 do termo de referência foram atendidos em uma única camada denominada Eixos_Logradouros_11092023__LOGSEQ. Na Figura 74 é apresentada a tabela de atributos desta camada.

Eixos_Logradouro_11092023__LOGSEQ

OBJECTID_1 *	Shape *	FIRST_Cod	Lei	Status_EG	Obs_EG	Nome	FIRST_LAYE	Tipo_Pavim
1787	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto
1788	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto
1789	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto
1790	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto
1791	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto
1792	Polyline	3647	Sem Descrição	OK		AVENIDA BENJAMIN MARTINS DO ESPI	Eixo	Asfalto

Guias	Rede_Agua	Rede_Drena	Rede_Eletr	Rede_Esgot	Iluminacao	Rede_Ilumi	Arborizaca	Indice	numero	logseq	Shape_Length
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Meio de Q	1786	3647.23	25,437961
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Meio de Q	1787	3647.24	31,629524
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Meio de Q	1788	3647.25	25,416862
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Meio de Q	1789	3647.26	31,803326
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Meio de Q	1790	3647.27	37,911763
Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Meio de Q	1791	3647.28	37,517495

Figura 74 - Tabela de atributos dos trechos de logradouros

A camada “**FIRST_Cod**” se refere ao código original encontrado no banco de dados da PMNS (Memory) para o logradouro em questão;

A camada “**Lei**” traz o número da lei quando o logradouro possuir e o texto “Sem Descrição” quando não se tem;

A camada “**Status_EG**” traz a informação “OK” nos casos em que não houve divergências entre os materiais e “SUGERIDO” nos casos em que houve alguma divergência, porém conseguimos sanar com o auxílio dos servidores da PMNS ou por meio dos materiais secundários disponibilizados;

A camada “**Obs_EG**” traz a informação textual de casos específicos encontrados nos trechos;

A camada “**Nome**” traz a informação da denominação do logradouro em questão;

A camada “**FIRST_LAYE**” traz a informação de “Eixo” quando o logradouro está implantado e utilizado publicamente, “Eixo_Interno” quando o logradouro está implantado, mas é de uso particular e “Eixo_Projetado” quando o logradouro é previsto, mas ainda não foi implantado no terreno;

A camada “**numero**” é um contador de 1 a 10190 que a quantidade de trechos existentes;

E por fim a camada “**logseq**” que é o identificador unívoco proposto pela Engefoto, para relacionar cada trecho a um único código e possibilitar o vínculo com as demais camadas que compõem o sistema tributário;

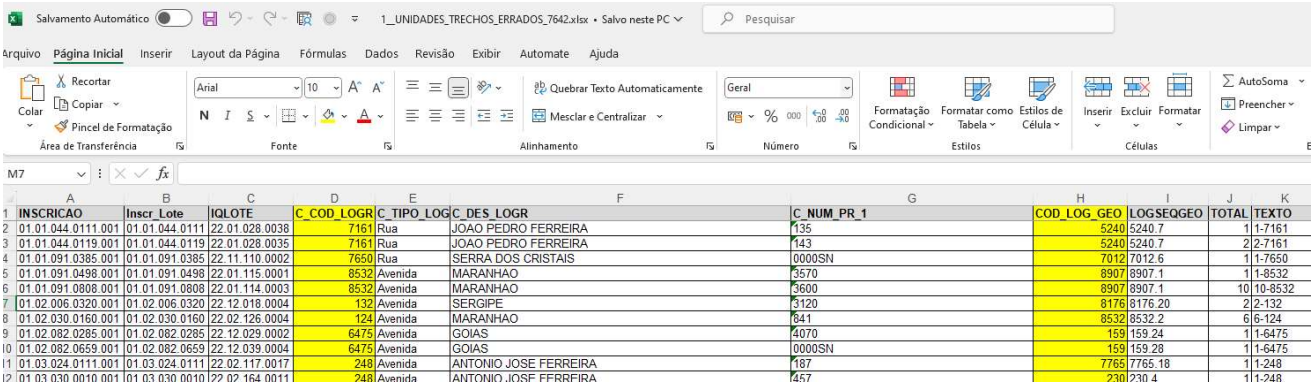
As demais colunas foram explicadas no item anterior 2.3.12.1 deste relatório.

2.4.2.DIAGNÓSTICO FINAL DOS TRECHOS

Mediante aos esforços do início do contrato até o encerramento levantamos todos os problemas, debatemos e refinamos o produto o quanto a Engefoto pode avançar, neste último momento após termos corrigido as pendências com a indicação da solução ou fornecimento de material de apoio por parte dos servidores da PMNS, chegamos ao diagnóstico final dos trechos de logradouros.

Em função dos trechos serem vinculados as informações tributárias, o qual a malha lotes faz parte, o diagnóstico foi gerado comparando-se o código das faces de cada unidade autônoma registrados no banco de dados da PMNS com os códigos dos trechos que foram compilados, dessa forma foi possível localizar as divergências e relacionar todas as unidades, identificadas por meio da geocodificação de lotes, que constaram código da face divergente do trecho de logradouro real, exemplo da analise espacial realizada. A partir disso disponibilizamos no ANEXO I deste relatório a planilha com a relação de autônomas com código de logradouro divergentes sendo a quantidade de 7642 unidades, para com isso o cliente avaliar

esses casos pontualmente ou realizar a correção do sistema da Empresa *Memory* desses registros (Figura 75 e 76).



	INSCRICAO	Inscr_Lote	IQLOTE	C_COD_LOGR	C_TIPO_LOG	C_DES_LOGR	C_NUM_PR_1	COD_LOG_GEO	LOGSEQGEO	TOTAL	TEXTO
2	01.01.044.0111.001	01.01.044.0111	22.01.028.0038	7161	Rua	JOAO PEDRO FERREIRA	135	5240	5240.7	1	1-7161
3	01.01.044.0119.001	01.01.044.0119	22.01.028.0035	7161	Rua	JOAO PEDRO FERREIRA	143	5240	5240.7	2	2-7161
4	01.01.091.0385.001	01.01.091.0385	22.11.110.0002	7650	Rua	SERRA DOS CRISTAIS	0000SN	7012	7012.6	1	1-7650
5	01.01.091.0498.001	01.01.091.0498	22.01.115.0001	8532	Avenida	MARANHAO	3570	8907	8907.1	1	1-8532
6	01.01.091.0808.001	01.01.091.0808	22.01.114.0003	8532	Avenida	MARANHAO	3600	8907	8907.1	10	10-8532
7	01.02.006.0320.001	01.02.006.0320	22.12.018.0004	132	Avenida	SERGIPE	3120	8176	8176.20	2	2-132
8	01.02.030.0160.001	01.02.030.0160	22.02.126.0004	124	Avenida	MARANHAO	641	8532	8532.2	6	6-124
9	01.02.082.0285.001	01.02.082.0285	22.12.029.0002	6475	Avenida	GOIAS	4070	159	159.24	1	1-6475
10	01.02.082.0659.001	01.02.082.0659	22.12.039.0004	6475	Avenida	GOIAS	0000SN	159	159.28	1	1-6475
11	01.03.024.0111.001	01.03.024.0111	22.02.117.0017	248	Avenida	ANTONIO JOSE FERREIRA	187	7765	7765.18	1	1-248
12	01.03.030.0010.001	01.03.030.0010	22.02.164.0011	248	Avenida	ANTONIO JOSE FERREIRA	457	230	230.4	1	1-248

Figura 75 - Relação de Autônomas divergentes ANEXO I

Figura 76 - Análise espacial efetuada para geração do Diagnóstico

2.4.3.RESULTADOS

Nas Figuras 77 e 78 são apresentadas as camadas com os trechos de logradouros desenvolvidos ao longo de todo o contrato e o resultado visual desta camada.

Figura 77 - Camada de trechos de logradouros e pontos de Início e Fim

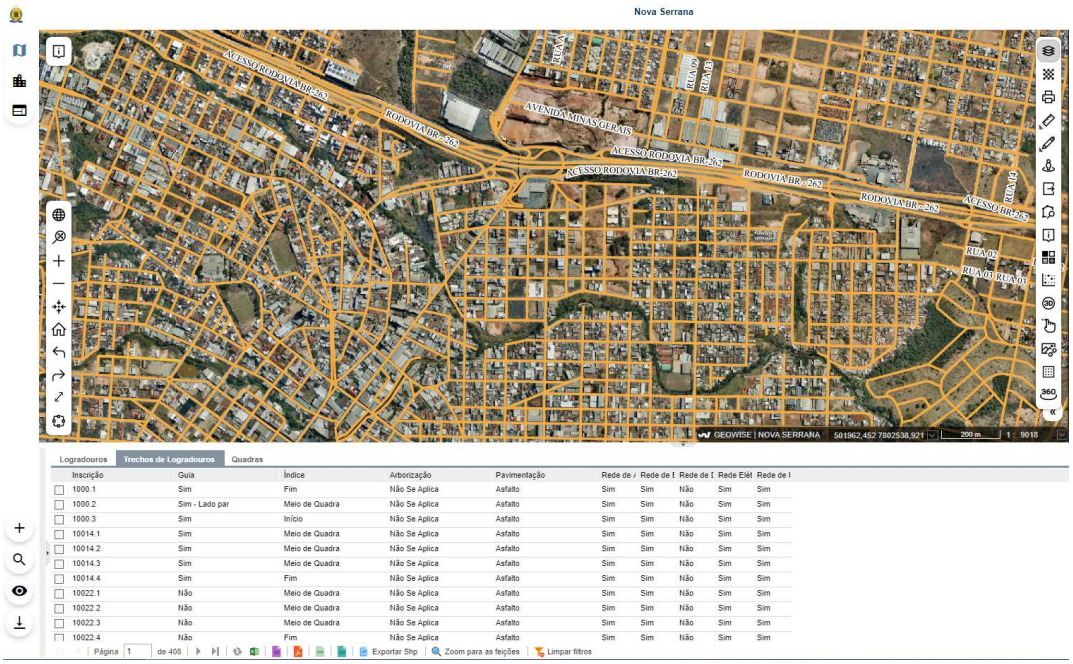


Figura 78 - Camada de Trechos de Logradouros disponibilizada no SIT de Nova Serrana

A camada de Trecho de Logradouros encontra-se disponível para download na área de transferência de dados FTP, com o acesso por meio das credenciais da Figura 79 e localizado no diretório demonstrado na Figura 80. Os arquivos vetoriais e seus atributos estão dentro do arquivo “Eixos_Logradouros_11092023.gdb” detalhado seu conteúdo na Figura 81.

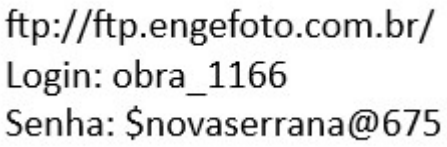
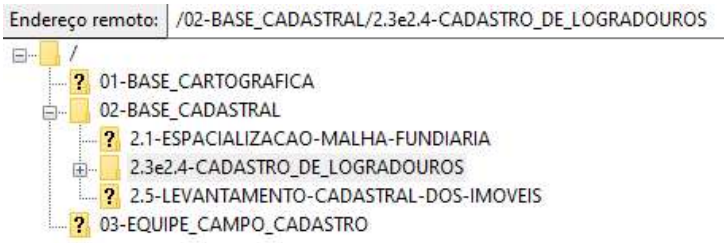


Figura 79 - Acesso FTP



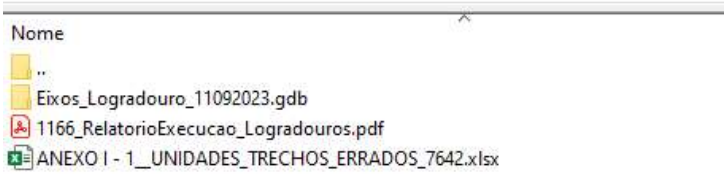


Figura 80 - Diretório dos arquivos referentes a camada de Trechos

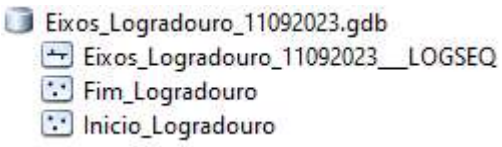


Figura 81 - Conteúdo do arquivo ".gdb"

Das 89.483 unidades autônomas localizadas por meio da geocodificação de lotes constatamos que 81.841 estão de acordo com o código do trecho encontrado, e 7642 não estão conforme o ANEXO I, e no Gráfico 1 vemos esses percentuais.

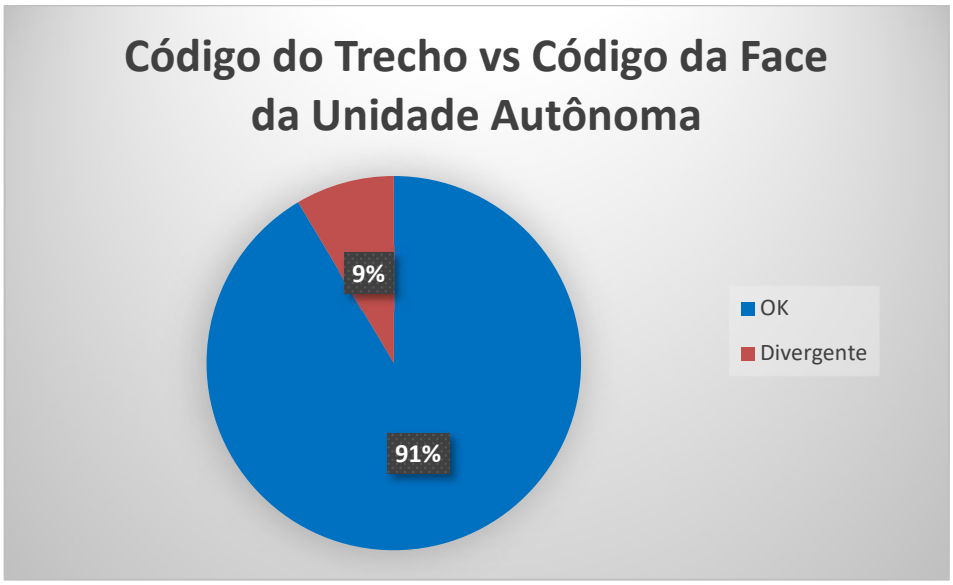


Gráfico 1 - Percentuais de concordância e divergências entre Trecho e Unidades Autônomas

Em relação a camada de trechos chegamos ao número de 10.191 trechos, e destes 696 tem lei de denominação e 9.495 não tem, conforme Gráfico 2. E este total de trechos representa um total de 1.395 logradouros.

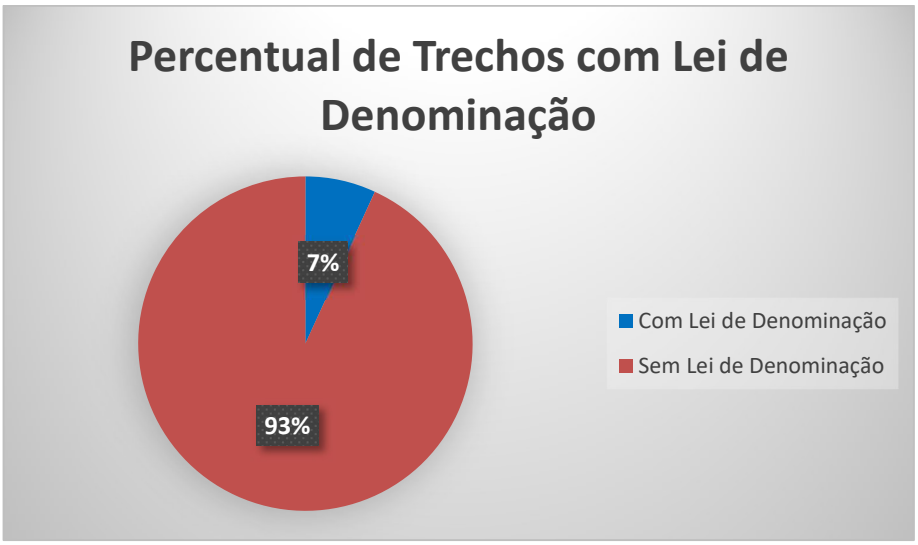


Gráfico 2 - Percentual de Trechos com Lei de denominação

2.5. **LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS IMÓVEIS**

Neste item do projeto foram selecionados imóveis com prováveis desatualizações em relação ao cadastro da prefeitura, esta seleção de imóveis ocorreu realizando-se um cruzamento de dados da área construída levantada pela nova cartografia confrontada com a área construída que a PMNS tinha registrada em seu banco de dados imobiliário/tributário. Sendo que, 15.000 unidades das maiores divergências encontradas foram realizadas o recadastramento em campo e 9.846 imóveis foram notificados para os contribuintes entrarem com defesa em caso de não concordância.

2.5.1.IDENTIFICAÇÃO DE IMÓVEIS PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL

A identificação desses imóveis para o levantamento cadastral considerou o seguinte critério para gerar os candidatos ao recadastramento: Foi alvo de recadastramento os imóveis que apresentaram diferença positiva de, na área construída da nova cartografia em relação ao cadastro da prefeitura, 15% percentual de acréscimo *e* >=30m² absoluto. Com isso, obteve-se uma relação dos imóveis com essas diferenças e pudemos selecionar as maiores discrepâncias para o recadastramento em campo.

2.5.2.LEVANTAMENTO CADASTRAL EM CAMPO

Chegou-se ao quantitativo de 15.290 unidades levantadas em campo no período de Fev/2022 a Jun/2022 e atualizadas a área construída no cadastro imobiliário da PMNS. O excedente dos imóveis com acréscimo de área que não foram confirmados em campo foram notificados, totalizando 9.846 notificações geradas.

Os dados do cadastro de campo foram modelados em um banco de dados *Postgree* SQL (Figura 82), com isso o envio dos cadastradores era em tempo real dos dados e avaliado pela equipe de escritório da Engefoto, juntamente com os demais materiais auxiliares do campo como os croquis de campo e fotografias do cadastro.

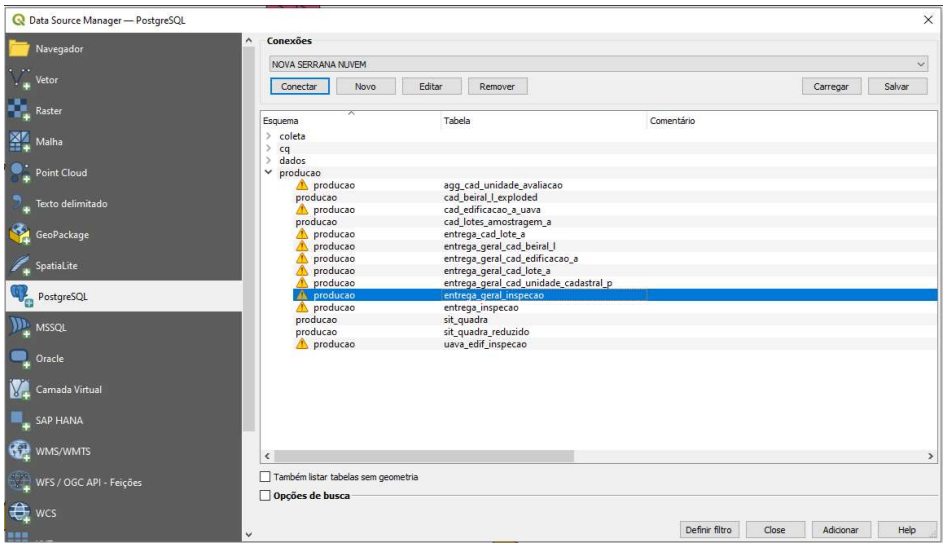


Figura 82 - Banco de dados

Os croquis recebidos com alterações das edificações em campo, foram confrontados com o imageamento 360° (Landview), para atestarmos a qualidade e realizar a conferência do produto (Figura 83, 84 e 85).

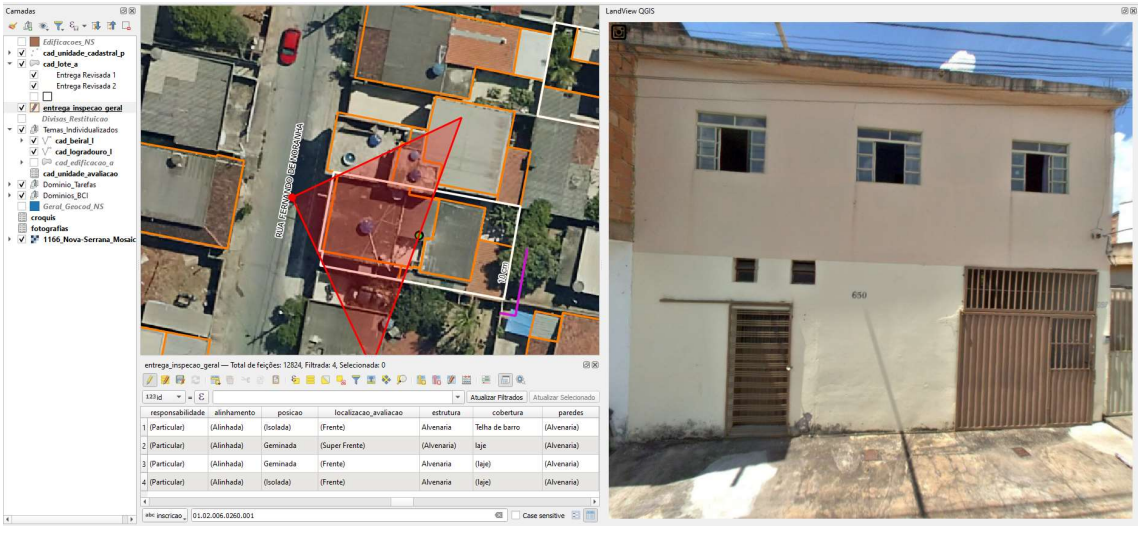


Figura 83 - Visualização da fachada do Imóvel

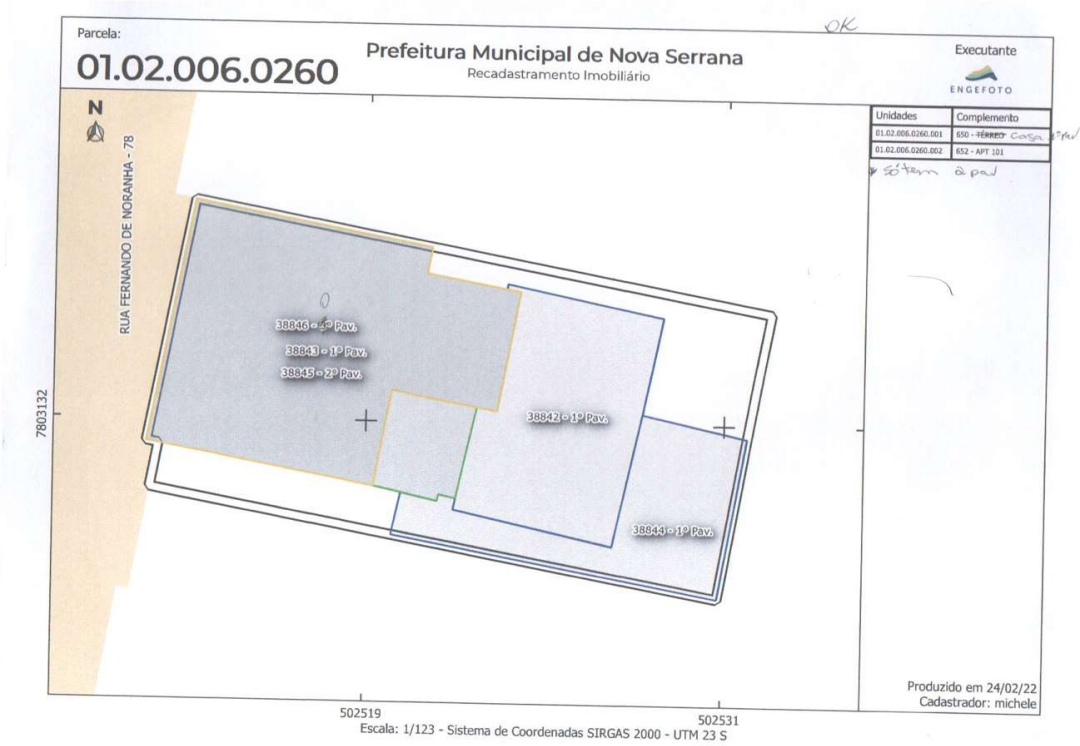


Figura 84 - Croqui do lote

Figura 85 - Foto do imóvel

O campo também nos indicou o local das alterações foram encontradas em relação aos beirais (Figura 86, 87 e 88).

Figura 86 - Edição de beiral

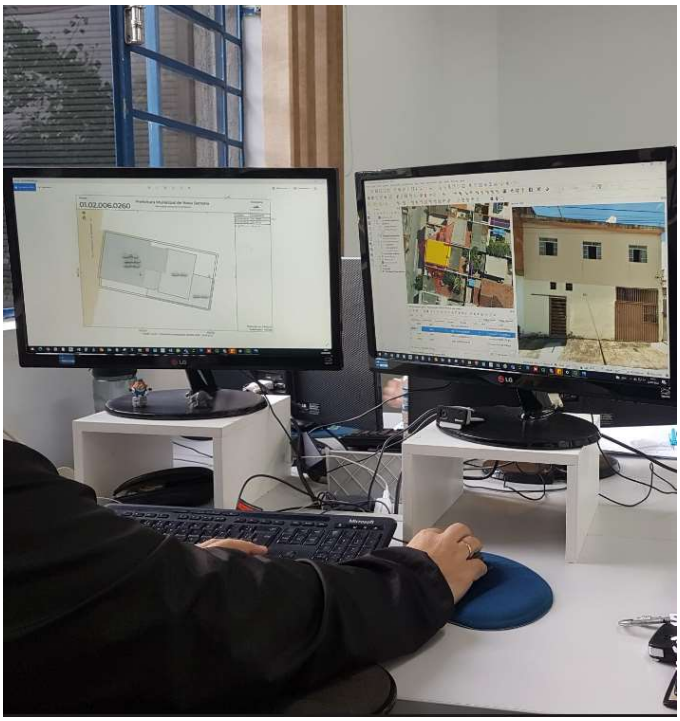


Figura 87 - Operador realizando o controle de qualidade

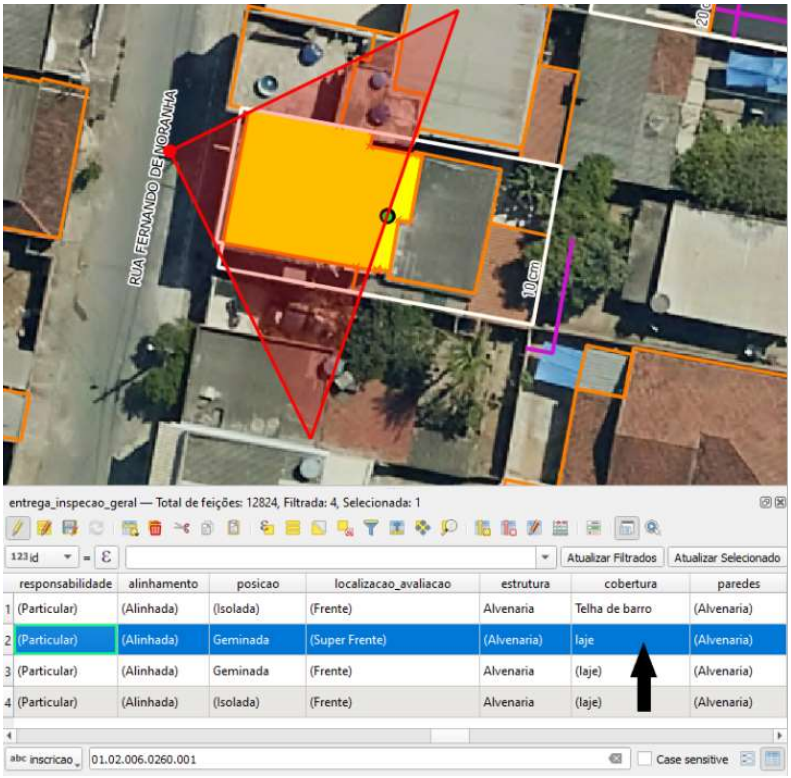


Figura 88 - Controle de qualidade

Com isso foram conferidos todos os dados da BIC (Boletim de Informações Cadastrais), e no exemplo acima mostramos um caso de aferição de inconsistência do campo em um dos itens cadastrados como (Amianto comum) e que foi substituído para "*laje*" seguindo a imagem do LandView. Dessa forma, todos os dados onde encontrarmos divergências foram analisados, substituídos, validados e por fim disponibilizados para Cálculo de área e demais finalidades.

2.5.3.ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE

A partir das constatações de desatualizações, cartas de notificações geradas foram enviadas aos contribuintes pela prefeitura. Foi disponibilizado pela Empresa Engefoto uma equipe de 3 pessoas no período de 28/03/2022 a 29/11/2022, para realizar o atendimento e analisar os recursos das notificações expedidas. Dessa forma, minimizamos quais quer limitações no diagnóstico dos imóveis desatualizados.

O Atendimento aconteceu dentro das dependências da prefeitura com funcionários da Engefoto, onde era explicado ao contribuinte o que havia sido considerado no cálculo e realizando os devidos ajustes quando se viu necessário (Figura 89 e 90).

Status	Quantidade	Porcentagem	
Indeferido	92	8,47%	Casos em que o Contribuinte não tinha a razão
Deferido	85	7,83%	Casos em que o Contribuinte Tinha a razão
Deferido c/ Alteração	398	36,65%	Casos em que o Contribuinte Tinha a razão em partes
Vistoria	175	16,11%	Casos necessários a vistoria em campo
OK	336	30,94%	Casos em que o contribuinte concordou com os atendentes após explicação do mapeamento
Total Atendidos	1086	100,00%	

Figura 89 - Resultados dos atendimentos

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA

Notificação de Atualização Cadastral e Lançamento Tributário

Proprietário: **MAICON PORTO MARTINS**
Inscrição Municipal: **01.02.001.0002.001**

Endereço do Imóvel: **RUA MATO GROSSO DO SUL, 1261**
Senha Agendamento: **81847632/2022**

O Levantamento Cartográfico (Mapeamento), contratado pelo Município de Nova Serrana no ano de 2020 com objetivo de promover a atualização cadastral dos imóveis urbanos, constatou que a área construída do imóvel indicado acima está divergente da área cadastrada na Base de Dados Municipal.

Conforme art. 23 da Lei nº 917/1990, do Código Tributário Municipal, é responsabilidade do contribuinte, comunicar aos órgãos da administração, dentro de 30 (trinta) dias da respectiva efetivação qualquer alteração capaz de gerar, modificar ou extinguir obrigações tributárias. Em não o fazendo, o Município pode fazê-lo "ex-ofício" conforme mesma Lei.

Dessa forma, o imóvel acima identificado passou a constar no cadastro municipal com a área construída levantada na analise da nova cartografia, o que poderá gerar revisão/acréscimo no valor do IPTU e Taxas.

Dados da Edificação:
Área total edificada no lote, cadastrado até 2019: **53.0 m²**
Área total edificada levantada no lote, no geoprocessamento: **83.0 m²**
Diferença: **30.0 m²**

Foto Aérea

Foto Frontal

Caso haja alguma discordância com relação à área lançada, o contribuinte tem o direito de requerer a revisão do cadastro. A prefeitura disponibilizará todas as informações ao cidadão pelo site **https://agendanovaserrana.geowise.com.br**. Neste mesmo link poderá ser feito o agendamento de atendimento, utilizando o número da inscrição municipal e senha indicados no topo dessa notificação.

O atendimento será realizado com o proprietário ou representante, mediante apresentação dos seguintes documentos:

1 -Proprietário indicado na notificação:
- Documento de Identificação com foto e CPF do proprietário e representante (se for o caso);
- Procuração com firma reconhecida para o caso de representante;

2 -Proprietário atual diferente do indicado na notificação:
- Documento de comprovação de propriedade em nome do proprietário atual: Matrícula no Cartório de Registro de Imóveis ou; Matrícula no Cartório de Registro de Imóveis acompanhada da Guia de Intervivos e ITBI/Transmissão ou; Contrato de compra e venda com firma reconhecida e Matrícula no Cartório de Registro de Imóveis em nome do proprietário anterior (caso o Registro de Imóveis não esteja no nome do proprietário atual);
- Documento de Identificação com foto e CPF do proprietário atual e representante (se for o caso);
- Procuração com firma reconhecida para o caso de representante;

Caso seja de interesse, no atendimento o proprietário poderá apresentar Planta do imóvel assinada por um responsável técnico registrado no CREA/CAU, ou laudo de medição realizado por profissional com atribuição para tal, ou projeto aprovado, se existente;

Nos termos da Lei nº 917/1990, o proprietário deverá providenciar a regularização junto a Prefeitura Municipal De Nova Serrana, das áreas irregulares constatadas.

Figura 90 - Exemplo notificação gerada

ENGEFOTO

2.6. SISTEMA DE GESTÃO DOS DADOS CADASTRAIS

O propósito do sistema é prover ferramentas que auxiliem aos gestores municipais no cumprimento de suas responsabilidades constitucionais e legais para organização, ordenação e controle do espaço territorial urbano, aumentando a eficiência administrativa com uso de tecnologia em seus processos. Sendo assim, a apresentação dos dados foi desenvolvida em ambiente WEB e com acesso via Desktop, a prefeitura definiu que o sistema pode ser acessado atualmente apenas através da sua infraestrutura pelo IP http://192.168.0.12/, entretanto, isso pode ser alterado futuramente e o sistema pode ficar disponível para qualquer pessoa que possua a *url* do sistema.

A implantação de um sistema de informação geográfica (SIG) envolve o cumprimento de algumas atividades gerais, as quais podem ser divididas em: análise, projeto, implementação, implantação e transferência de tecnologia. Neste relatório são descritos os principais pontos realizados para a implantação do sistema. A implantação do sistema consiste na instalação e operacionalização do SIG no ambiente de trabalho da instituição, após ter realizado todas as etapas de análise, projeto (modelagem), implementação (desenvolvimento) e tratamento e adequação de dados necessários a disponibilização do sistema aos usuários.

A implantação de um SIG pode ser entendida a partir de um fluxo encadeado de atividades, o qual é apresentado na Figura 91. O fluxo de implantação demonstra a necessidade de disponibilização de ambiente informatizado com os hardwares e softwares requeridos para a solução, as atividades de preparação do ambiente e preparação dos dados, configuração e testes operacionais e, por fim, a liberação do ambiente com a solução tecnológica plenamente funcional.

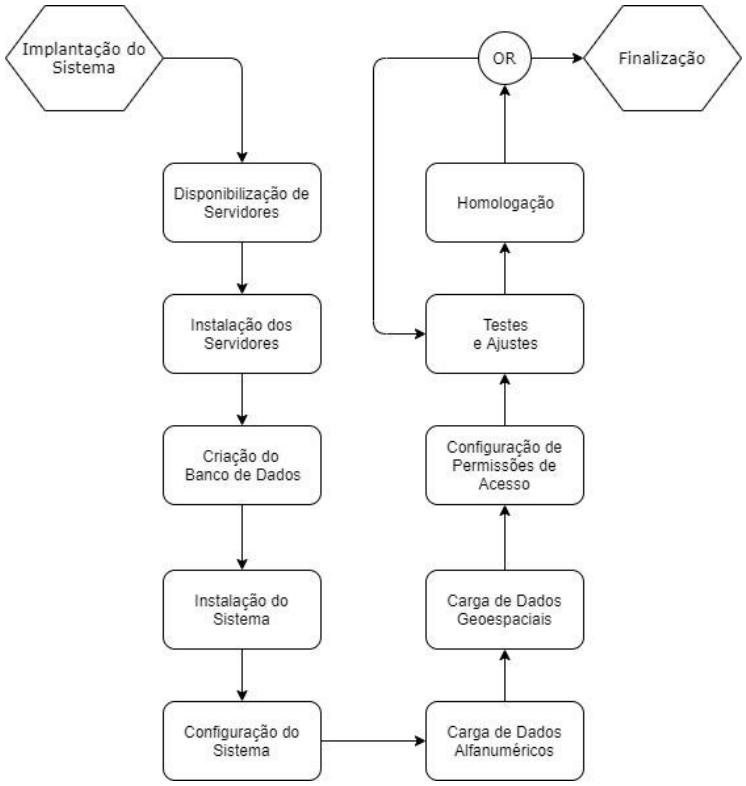


Figura 91 - Fluxo do processo de implantação de um SIG

Para disponibilizar um ambiente de infraestrutura de TI necessário a implantação e operacionalização da solução de software prevista no projeto, os tópicos a seguir descrevem o conjunto de hardware e software disponibilizados na infraestrutura de TI da Engefoto, os quais foram replicados para a infraestrutura de TI da Prefeitura de Nova Serrana para disponibilização do ambiente de produção do sistema.

2.6.1.HARDWARE

Para atender os requisitos do sistema, levantados junto ao cliente, determinou-se uma estrutura de hardware mínima a ser implementada na solução de desenvolvimento do sistema (Figura 92). Através do relatório de requisitos do sistema foi possível determinar a estrutura de hardware a ser utilizada para desenvolvimento e implantação das ferramentas de cadastro e informações urbanísticas da forma descrita a seguir, a qual será de responsabilidade da Prefeitura, uma vez que o escopo do projeto não contempla o fornecimento de hardware.

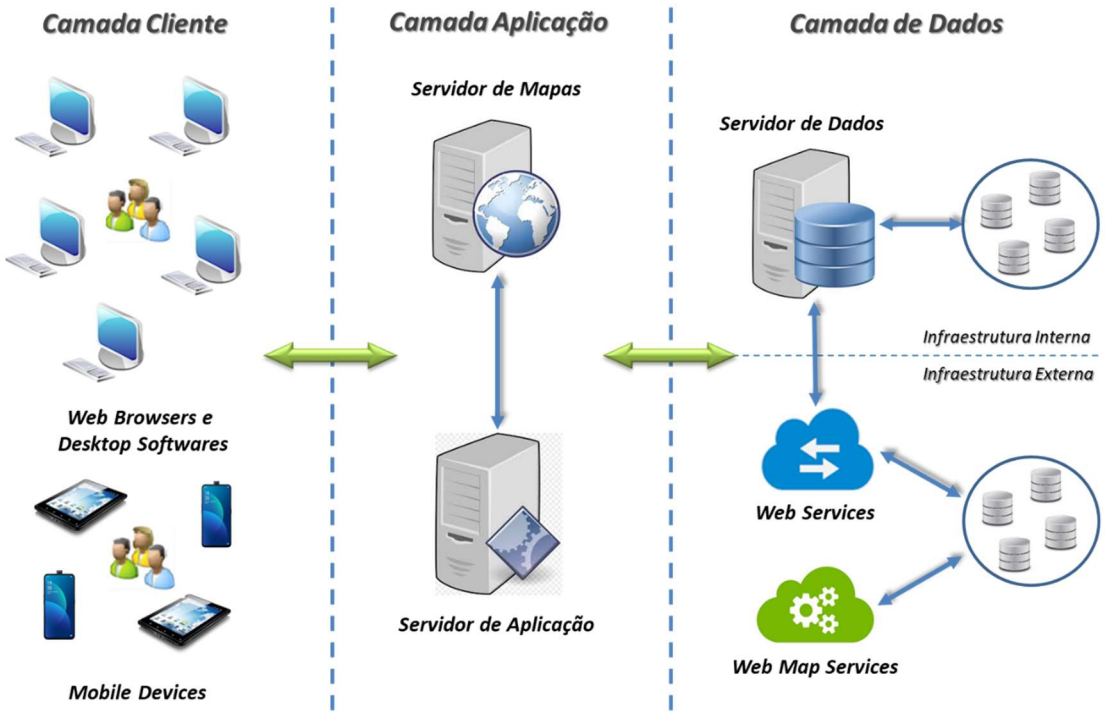


Figura 92 - Ilustração de uma arquitetura de hardware para atendimento do sistema

2.6.2.SERVIDOR DE DADOS

Trata-se de um computador dedicado ao armazenamento dos dados, alfanuméricos e espaciais, inerentes ao sistema, como: a base cartográfica digital, as ortofotos digitais, as plantas de referências, banco de dados alfanumérico e outros elementos que venham a compor futuramente a ferramenta de cadastro e a ferramenta de informações urbanísticas.

- Configuração sugerida:
  - Processador: mínimo 2 processadores com 8 núcleos físicos e 16 núcleos lógicos no mínimo, com frequência 3,2 GHz ou superior;
  - Memória RAM: mínimo de 32GB, recomendável 48GB;
  - Armazenamento em Disco: mínimo 1TB, recomendável 2TB. Recomendável discos SSD para a área de instalação do sistema operacional e softwares de processamento de dados;
  - Sistema operacional: Linux Ubuntu Server 18.04 LTS.
- Quantidade sugerida: 01.

ENGEFOTO

2.6.3.SERVIDOR DE APLICAÇÃO

Refere-se a um computador dedicado ao fornecimento de aplicações geoespaciais aos usuários da rede de computadores da Prefeitura por meio da arquitetura multicamadas de aplicações. Trata-se de um servidor para fornecer serviços de mapas, geoprocessamento e consultas espaciais aos dados modelados neste projeto através de interfaces de aplicação *web*.

- Configuração sugerida:
    - Processador: mínimo 4 processadores com 6 núcleos, 24 núcleos no mínimo, com frequência 3,2 GHz ou superior;
    - Memória RAM: mínimo de 32GB, recomendável 64GB;
    - Armazenamento em Disco: mínimo 4TB, recomendável 6TB. Recomendável discos SSD para a área de instalação do sistema operacional e softwares de processamento de dados;
    - Sistema operacional: Linux Ubuntu Server 18.04 LTS;
    - Recomenda-se a implantação de dois servidores de aplicação, uma para o sistema de gestão territorial e outro para o geoportal.

Em relação as estações de trabalho, é recomendado um computador dedicado à realização das atividades de manutenção dos dados cadastrais e cartográficos através do sistema de geoprocessamento, bem como de extração e análises das informações espaciais.

- Configuração sugerida:
    - Processador: mínimo 2.2 Ghz, recomendado Hyper-threading ou Multi-core;
    - Memória RAM: mínimo de 4GB, recomendável 8GB;
    - Placa de vídeo: mínimo de 512GB;
    - Placa de Rede;
- Periféricos:
    - Monitor;
    - Teclado e Mouse;
- Sistema operacional: Windows 7/10, Linux Desktop ou IOS;
- Browser: Microsoft Edge, Google Chrome ou Mozilla Firefox;

ENGEFOTO

2.6.4.SOFTWARE

O cumprimento dos requisitos do sistema, levantados junto ao cliente, requerem uma estrutura de software mínima a ser implementada na solução de desenvolvimento do sistema. Através do relatório de requisitos do sistema foi possível determinar a estrutura de software a ser utilizada para desenvolvimento e implantação das ferramentas de cadastro e informações urbanísticas da forma descrita a seguir, a qual será de responsabilidade da Prefeitura, uma vez que o escopo do projeto não contempla o fornecimento de softwares básicos, mas software de customizações sobre os softwares básicos. Toda a plataforma tecnológica desenvolvida foi baseada em programas livres, de modo a não demandar custos com licenças para a Prefeitura de Nova Serrana

- **Sistema Operacional**: trata-se do sistema computacional básico para utilização do microcomputador, e para o desenvolvimento do sistema está sendo considerada a utilização das seguintes versões de sistema operacional: Windows® 7, Windows® 10, Microsoft Windows® Server Enterprise e Linux. Os sistemas operacionais dos computadores definidos como servidores, de dados ou aplicação, serão considerados como sendo computadores os quais apresentarão como sistema operacional o Linux Ubuntu Server 18.04 LTS;
- **Sistema de Desenvolvimento**: o desenvolvimento de sistema computacional é baseado em uma linguagem de programação, que é definida de acordo com as características do sistema a ser implementado e da equipe a ser utilizada. A escolha da linguagem de programação normalmente está vinculada a um ambiente de desenvolvimento que proporciona a criação de estruturas na linguagem escolhida. Para este projeto foi determinada a utilização da linguagem *back-end* denominada Ruby, associada ao framework Ruby on Rails, e recursos de programação *front-end* HTML5, CSS, JavaScript, ExtJS e OpenLayers e como ambiente de desenvolvimento será utilizado o Microsoft Visual Studio Code, para a ferramenta de cadastro.
- **Software de Geoprocessamento Desktop**: *software* responsável pela realização de consultas e análises espaciais, bem como manutenção das feições cartográficas constituintes do sistema. Software utilizado: QGIS;
- **Software de Geoprocessamento Web**: software responsável pela disponibilização de serviços de mapas, realização de consultas e análises espaciais, bem como manutenção das feições cartográficas constituintes do sistema. Software utilizado: GeoServer;
- **Gerenciador de Banco de Dados**: software pelo armazenamento e gestão dos dados alfanuméricos e espaciais do sistema de geoprocessamento, neste contexto será utilizado o software PostgreSQL® juntamente com o PostGIS®.

- **Software de Banco de Dados**: software para conexão remota, administração e edição do banco de dados. Os softwares utilizados serão o PG Admin III, PG Admin IV e DBeaver.
- **Software SSH**: software utilizado para conexão remota aos servidores Linux de desenvolvimento e produção na prefeitura de Nova Serrana. O software utilizado será o *Putty*.
- **Software de Escritório**: software para visualização e edição de arquivos do tipo planilha e documentos no formato Microsoft Office® ou Adobe®. Alguns documentos anexos às feições poderão estar relacionados a algum documento podendo este ser uma planilha do tipo Microsoft Excel®, um documento Microsoft Word® ou arquivos no formato PDF (Adobe®) o que irá necessitar da presença destes softwares para visualização e edição dos arquivos.
- **Controle de Versão**: software utilizado para manter o código fonte do sistema em um local seguro e capaz de guardar o histórico de todas as alterações desenvolvidas. O software utilizado será o *Git* através do serviço on-line *GitLab*.

2.6.5.INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

O sistema de geoprocessamento foi inicialmente instalado para homologação nos servidores da Engefoto, sendo eles, Servidor de Dados e Servidor de Aplicação e Mapas. Na sequência todo o ambiente foi replicado na infraestrutura da Prefeitura de Nova Serrana.

No servidor de dados foi criado um banco de dados, um denominado ***prod_novaserrana*** que armazena todos os dados referentes aos cadastros requeridos na solução e armazena todas as informações do núcleo e configurações do sistema.

As unidades operacionais do sistema de geoprocessamento foram instaladas no servidor de mapas e aplicação. Para a geração das unidades operacionais do sistema de geoprocessamento foi utilizado o código fonte do sistema apresentado na prova de conceito do processo licitatório, acrescido de correções e melhorias que foram implementadas posteriormente.

Os serviços de mapas implantados para o funcionamento da solução do sistema de geoprocessamento são fornecidos pelo software *GeoServer* e seguem os padrões estabelecidos pela OGC. Os serviços disponíveis são:

- *Web Map Service* (WMS): suporta requisições de imagem de mapas gerados a partir dos dados cartográficos publicados;
- *Web Feature Service* (WFS): suporta requisições de dados cartográficos e seus atributos no formato vetorial;

- *Web Coverage Service* (WCS): suporta requisições de dados de cobertura espacial no formato *raster*;
- *Web Processing Service* (WPS): suporta a publicação de ferramentas para geoprocessamento, algoritmos e cálculos; e
- *Catalog Services for the Web* (CSW): suporta operações para descobrir, navegar e consultar metadados sobre conjuntos de dados e serviços publicados.

A especificação da implementação desses serviços é abordada nos seguintes relatórios produzidos pela OGC, a saber:

- OGC 01-068 (*Web Map Service* - WMS);
- OGC 04-094 (*Web Feature Service* - WFS);
- OGC 09-110 (*Web Coverage Service* - WCS);
- OGC 05-007 (*Web Processing Service* - WPS); e
- OGC 07-006 (*Catalog Services for the Web* - CSW).

Esses relatórios apresentam todos os detalhes envolvidos na implementação dos serviços. Eles estão disponíveis no portal de padrões OGC na web <https://www.ogc.org/standards>.

Para o presente projeto, as camadas de dados publicadas para consumo via serviços nos padrões OGC foram as que representam as áreas dos bairros, canteiros, limite municipal, quadras, rios, setores, lotes, eixos de logradouros e zoneamento. A Figura 93 apresenta a representação da relação entre as classes de dados geográficos que formam o cadastro territorial urbano, previsto como solução para o sistema de geoprocessamento.

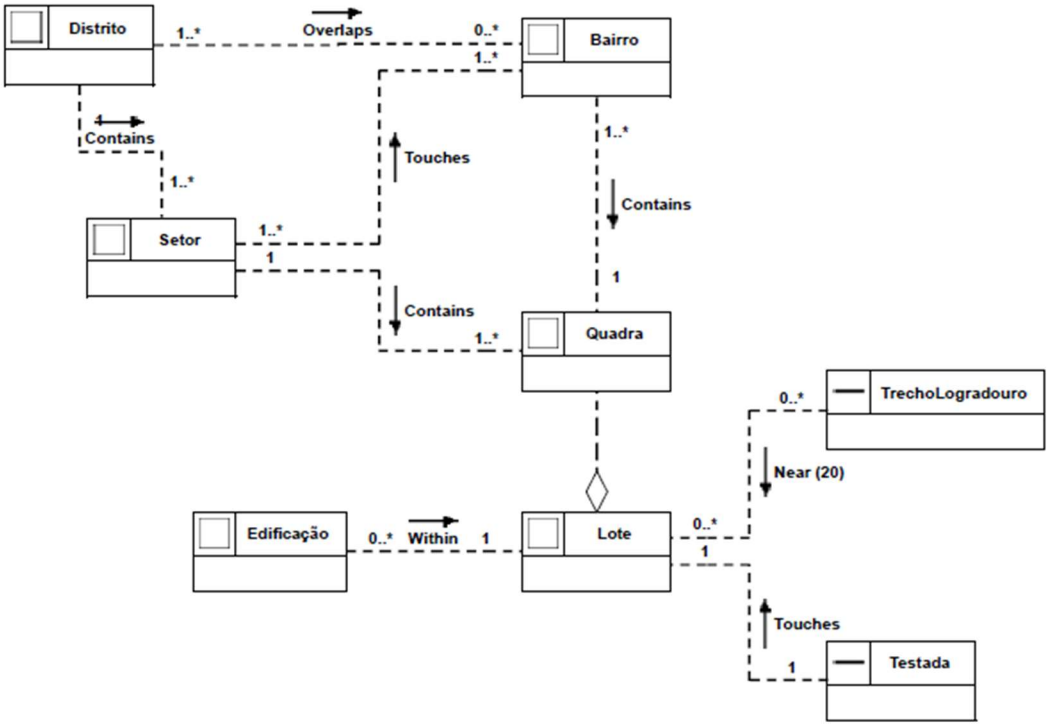


Figura 93 - Relacionamento entre as camadas de dados

A configuração do sistema consiste na implementação do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) da Prefeitura no sistema através do módulo central e por meio de configurações de Tabelas e Atributos. A Figura 94 apresenta o BIC utilizado para implementação no sistema. Informações detalhadas sobre o banco de dados, tabelas e atributos podem ser encontradas no relatório de implantação do sistema.

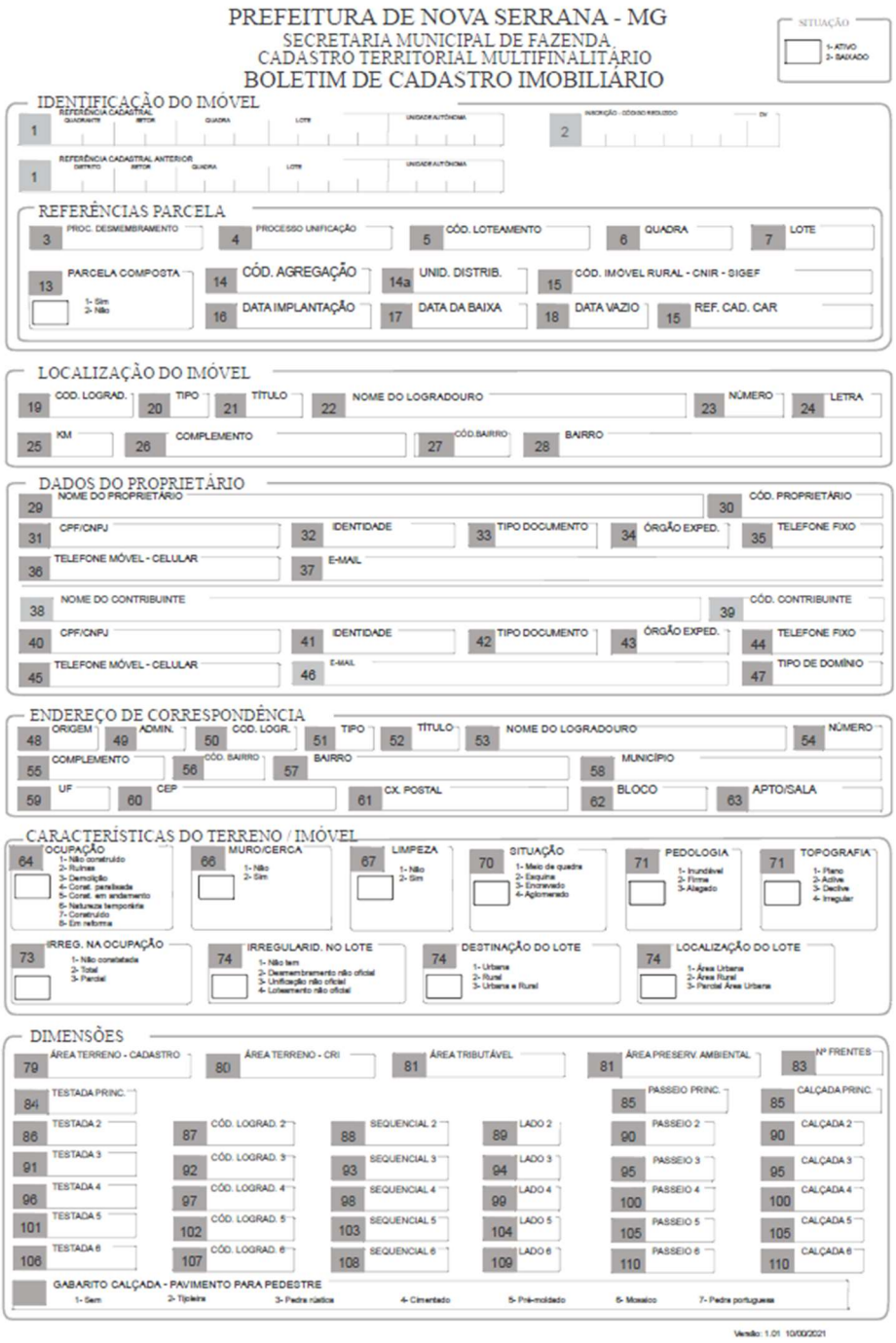


Figura 94 - Boletim de Cadastro Imobiliário

Previamente à configuração do BCI no sistema se fez necessário identificar todos os atributos presentes e destiná-los às tabelas referentes no banco de dados do sistema de geoprocessamento. Após a identificação dos atributos do BCI, estes foram configurados como campos das tabelas de referência no sistema como exemplificado na Figura 95.

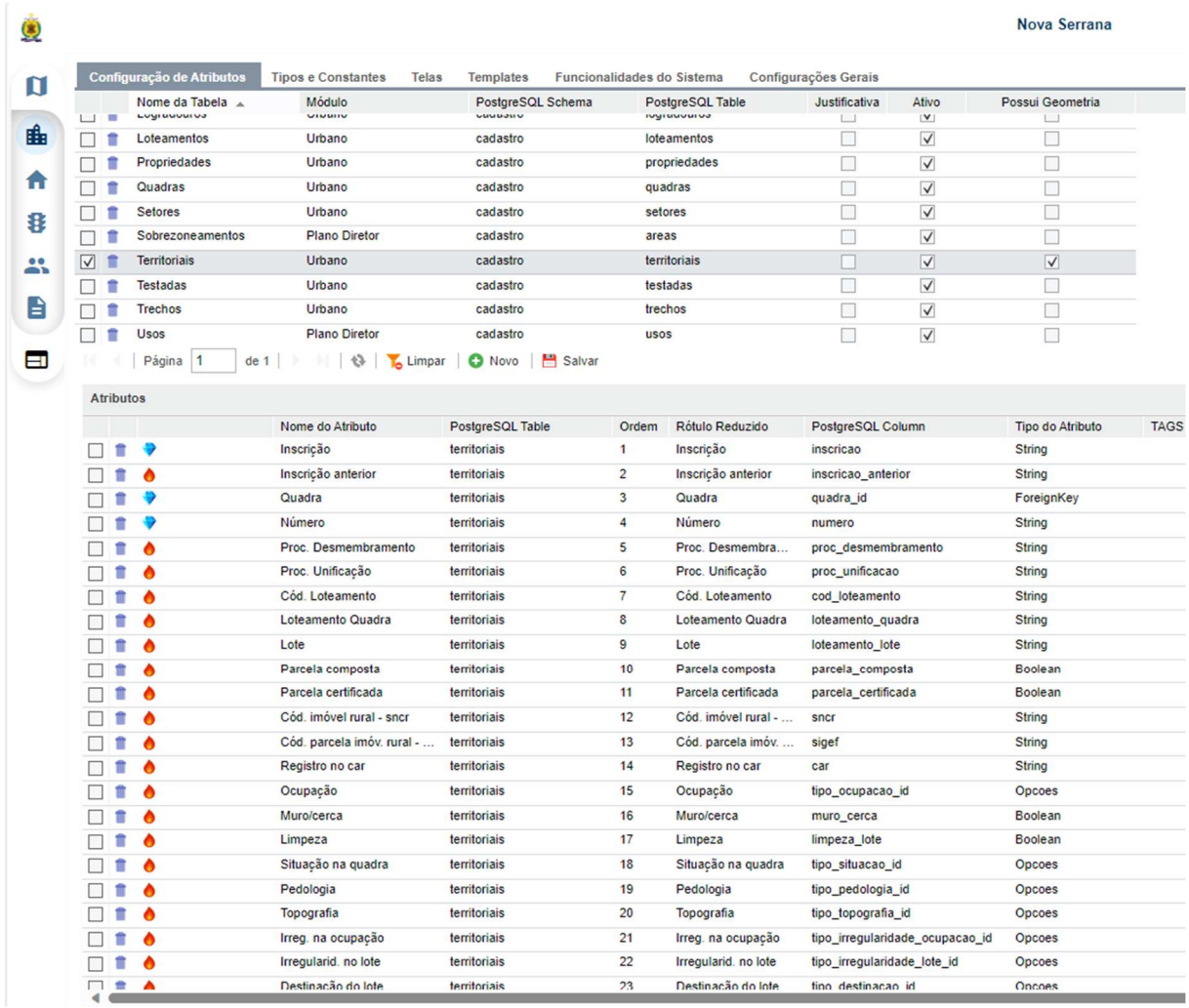


Figura 95 - Configuração dos atributos da tabela territoriais

Como exemplo, apresentamos a tabela “territoriais” que é responsável por armazenar os dados dos lotes e relacioná-los com a tabela “quadras”, o Quadro 1 apresenta os atributos, tipos e descrição dos atributos.

Atributo	Tipo	Descrição	Opções
id	Inteiro	Código do lote	PK
quadra_id	Inteiro	Código da quadra	FK
fields	**Json B**	**Atributo que armazena todos dados cadastrais**	
inscricao	Texto	Inscrição do lote	
numero	Texto	Número do lote	
agua	Opções	Tipo da rede de água	
eletrica	Opções	Tipo da rede elétrica	
esgoto	Opções	Tipo da rede de esgoto	
telefonica	Opções	Tipo da rede telefônica	
pluvial	Opções	Tipo da galeria pluvial	
iluminacao	Opções	Tipo da iluminação pública	
lixo	Opções	Tipo da coleta de lixo	
sarjeta	Opções	Tipo da sarjeta	
pavimentacao	Opções	Tipo da pavimentação	
pedologia	Opções	Tipo da pedologia	
formato	Opções	Tipo do formato	
topografia	Opções	Tipo da topografia	
nivelacao	Opções	Tipo da nivelação	
muro	Opções	Tipo do muro	
passeio	Opções	Tipo do passeio	
arvore	Opções	Tipo da árvore	
profundidade	Numérico	Profundidade do terreno	
area	Numérico	Área do terreno	
geoinformation	Polígono	Informação geoespacial	
integration_code	Texto	Código de integração	
updated_by	Inteiro	Responsável pela alteração	
integrate_at	Data e Hora	Data de integração	
created_at	Data e Hora	Data e hora da criação do registro	
updated_at	Data e Hora	Data e hora da última alteração do registro	
created_by	Inteiro	Usuário que criou o registro	
updated_by	Inteiro	Usuário que efetuou a última alteração	
lock_version	Inteiro	Controle de edição simultânea	
ativo	Booleano	Registra se o registro está ativo ou não	

Quadro 1 - Descrição da tabela de unidades territoriais

2.6.6.FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

O desenvolvimento de uma solução de software para gestão dos dados cadastrais voltada à gestão territorial urbana requer um conjunto de atividades, a fim de criar as funcionalidades para ir ao encontro da definição constante no termo de referência do edital de seleção pública fechada nº 01/2020. Todo o código está disponível no servidor da prefeitura em /var/www/rails/geowise/. Desta forma, as

funcionalidades do sistema de gestão de dados cadastrais, as quais são apresentadas a seguir, estão generalizadas e agrupadas em módulos.

Os módulos implementados, como forma de agrupamento de funcionalidades da solução de software, são:

- Módulo Central: apresenta as funcionalidades básicas requeridas pelos módulos do sistema, as quais serão comuns aos demais módulos;
- Módulo Cadastro Imobiliário: apresentação as funcionalidades para execução das ações do cadastro imobiliário;
- Módulo Cadastro de Logradouro: apresentação as funcionalidades para execução das ações de cadastro da infraestrutura urbana vinculada ao sistema viário e cadastro de logradouro;

As funcionalidades de cada módulo são apresentadas nos tópicos a seguir de forma simplificada, pois o detalhamento das funcionalidades foi feito por meio da descrição dos requisitos funcionais e não funcionais apresentado no documento *Plano de Desenvolvimento de Sistema*.

2.6.6.1. MÓDULO CENTRAL

As funcionalidades gerais comuns a todos os módulos que foram implementadas no sistema, que estão concentradas no módulo central, são as seguintes:

- **Autenticação**
  - Login;
  - Logout;
  - Confirmar senha;
  - Lembrar senha;
  - Reportar Erro;
  - Alterar senha;
  - Informações do usuário.
- **Itens Gerais da Interface**
  - Menu principal;
  - Menu do usuário;
  - Menu do módulo;
  - Mensagens;
  - Logo do órgão ou cliente;
  - Logo do sistema;

- Descrição e tema do ambiente.

- **Mapa**
  - Funcionalidades do mapa
    - Movimentação;
    - Zoom In;
    - Zoom Out;
    - Zoom para a extensão;
    - Zoom para a área delimitada;
    - Localizar por coordenadas;
    - Posição Inicial;
    - Medida de distância;
    - Medida de área;
    - Obter coordenadas;
    - Tela cheia;
    - Coordenadas do ponteiro do mouse;
    - Escala do mapa;
    - Barra de escala;
  - Ferramentas do mapa
    - Seletor de camadas;
    - Gerar mapa temático;
    - Google Street Map;
    - Mapeamento 360º;
    - Impressão do mapa;
    - Rascunho;
    - Exportação de camada;
    - Configuração do *snap*;
    - Controle de transparência.
  - Pesquisas do mapa
    - Obter informações;
- **Configurações**
  - Configuração de Atributos
    - Cadastro de Tabelas;
    - Cadastro de Atributos.

ENGEFOTO

- Tipos e Constantes
  - Cadastros de tipos;
  - Cadastro de *TAGs*.
- Configuração de Telas
  - Cadastro de telas;
  - Cadastro de campos.
- Funcionalidades do Sistema
  - Cadastro de funcionalidades;
  - Seleção de *actions.*

- **Configurações do Mapa**
  - Mapas do sistema
    - Cadastro de mapas;
    - Seleção de camadas do mapa;
    - Cadastro de camadas;
    - Cadastro de sub-camadas.
  - Estilo de Camadas
    - Lista de Camadas;
    - Estilo da Camada.
- **Segurança**
  - Gestão de Usuários
    - Cadastro de usuários;
    - Seleção dos grupos do usuário.
  - Gestão de Grupos de Acessos
    - Cadastro de grupos;
    - Seleção das permissões de acesso do grupo.
  - Preferências do Sistema
    - Gestão de preferências.
- **Auditoria**
  - Auditoria
    - Pesquisa no histórico;
    - Relatório de alterações.

Da Figura 96 até a Figura 99 são apresentadas algumas funcionalidades do sistema.

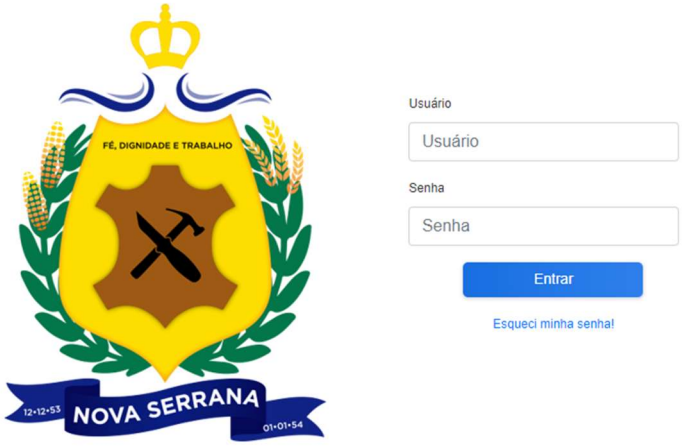


Figura 96 - Acesso por autenticação ao sistema

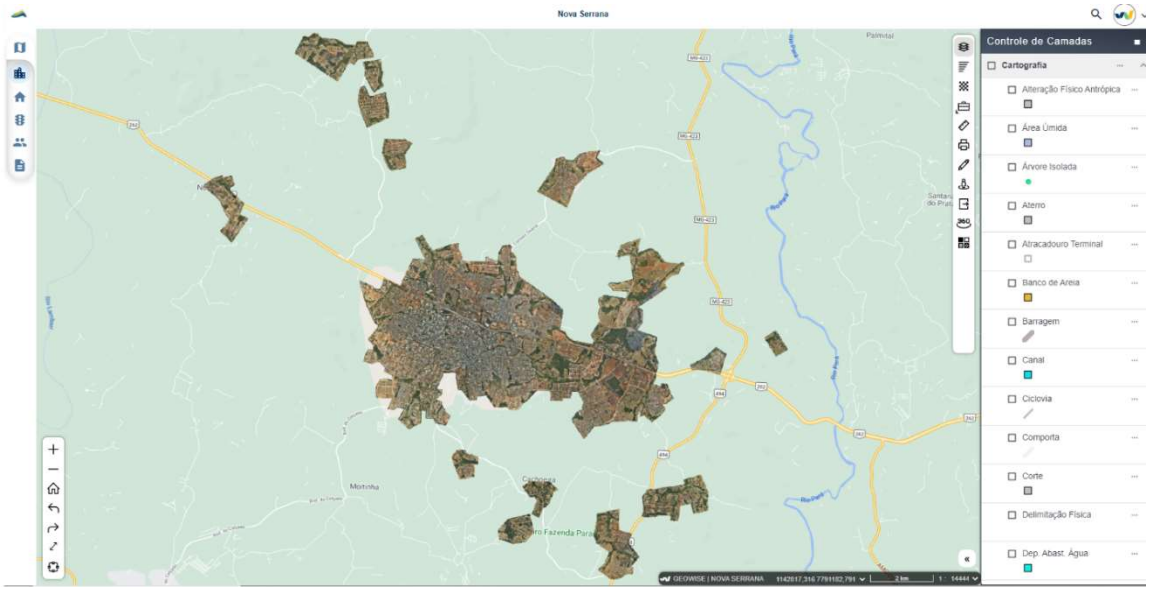


Figura 97 - Interface principal do sistema com acesso às ferramentas de mapa

Figura 98 - Funcionalidades de configurações, segurança, auditoria, estatísticas e reporte de erro

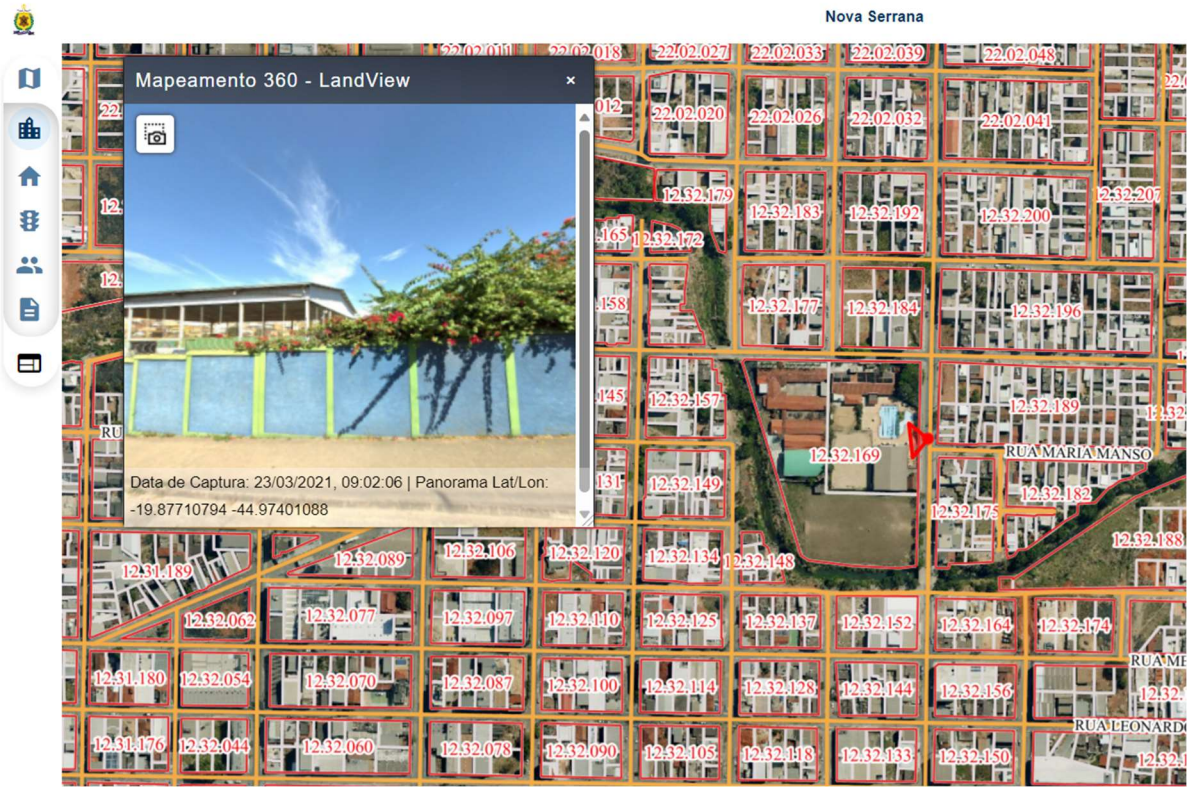


Figura 99 - Ferramenta 360º

ENGEFOTO

2.6.6.2. MÓDULO CADASTRO IMOBILIÁRIO

As funcionalidades gerais implementadas no módulo cadastro imobiliário são as seguintes:

- **Mapa**
  - Obter informações;
  - Pesquisa por polígono;
  - Pesquisa por buffer;
  - Destacar feição;
  - Destacar resultado da pesquisa;
  - Galeria de imagens.
- **Cadastros**
  - Cadastrar territorial:
    - Cadastrar quadra fiscal.
    - Cadastrar unidades territoriais.
- **Pesquisas e listagem**
  - Pesquisar quadra;
  - Pesquisar territoriais;
  - Gerador de pesquisa;
  - Listar quadras;
  - Listar unidades territoriais;
  - Listar unidades autônomas;
  - Listar unidades de avaliação;
  - Listar testadas.
- **Exibição**
  - Impressão do relatório;
  - Exportar DXF;
  - Exportar shapefile;
  - Exibir relatório descritivo do imóvel;
  - Exibir histórico de alterações do imóvel;
  - Exibir documentos do imóvel.
- **Edição**
  - Editar quadra fiscal;
  - Editar unidade territorial;
  - Editar testada;

- Cadastrar unidade autônoma;
- Cadastrar unidade de avaliação;
- Cadastrar testada;
- Cadastrar imagem;
- Cadastrar documento;
- Edição em massa;
- Unificação;
- Desmembramento;
- Clonagem;
- Excluir quadra fiscal;
- Excluir unidade territorial;
- Excluir unidade autônoma;
- Excluir unidade de avaliação;
- Excluir testada;
- Edição de Geometria
  - Criar geometria;
  - Mover geometria;
  - Reverter modificações;
  - Apagar geometria;
  - Salvar edição.

Os dados imobiliários desse módulo são provenientes da integração realizada com a Memory, através da API: https://api.memory.com.br/integracao-engefoto/docs que contém os dados de produção. A integração acontece em formato de mão única, ou seja, os dados vêm da Memory e são carregados no Sistema de gestão, o processo inverso não ocorre, sendo assim alterações de dados realizadas no sistema não são retornadas para a Memory. O processo de integração ocorre diariamente e sempre que houver uma atualização de dados ou inclusão, os dados são integrados.

Da Figura 100 até a Figura 105 são apresentados exemplos do módulo cadastro imobiliário.

Figura 100 - Interface principal do módulo cadastro imobiliário com acesso às funcionalidades

Figura 101 - Classes principais do módulo cadastro imobiliário com acesso às funcionalidades

Figura 102 - Relatório de informações cadastrais módulo cadastro imobiliário

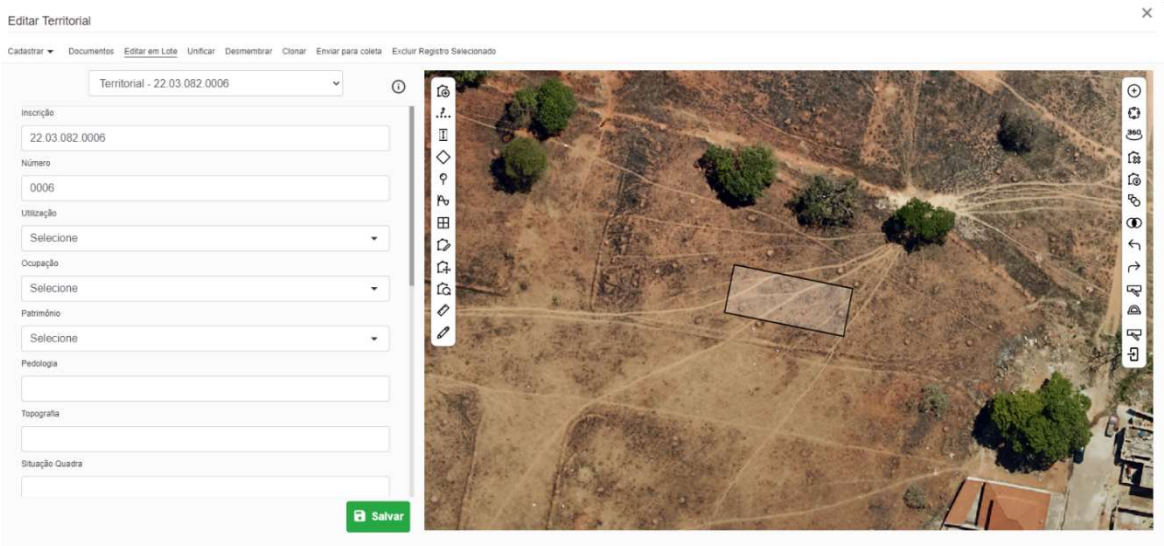


Figura 103 - Interface de atualização de dados cadastrais e cartografia do módulo cadastro imobiliário

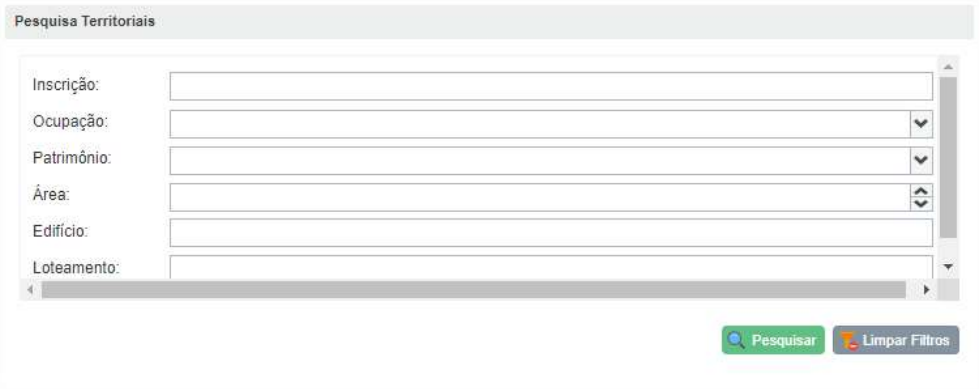


Figura 104 - Interface de pesquisa rápida do módulo cadastro imobiliário

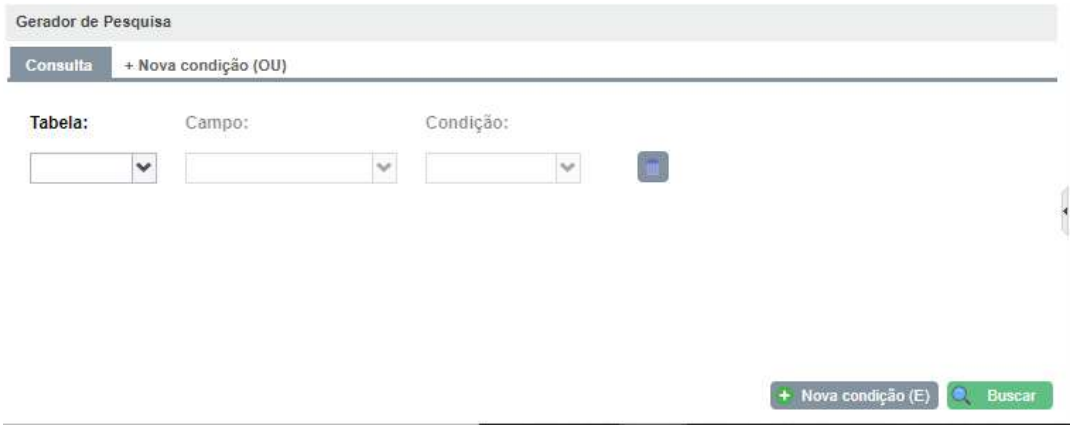


Figura 105 - Interface do gerador de pesquisa do módulo cadastro imobiliário

2.6.6.3. MÓDULO CADASTRO DE LOGRADOURO

As funcionalidades gerais implementadas no módulo cadastro de logradouro são as seguintes:

- **Mapa**
  - Obter informações;
  - Pesquisa por polígono;
  - Pesquisa por buffer;
  - Destacar feição;
  - Destacar resultado da pesquisa;
  - Galeria de imagens;
- **Cadastros**
  - Cadastrar logradouro.

ENGEFOTO

- **Pesquisas e listagem**
  - Pesquisar logradouro;
  - Gerador de pesquisa;
  - Listar logradouros;
  - Listar trechos de logradouros;
  - Listar calçadas;
  - Listar canteiros;
  - Listar meios fios.
- **Exibição**
  - Impressão do relatório;
  - Exportar DXF;
  - Exportar shapefile;
  - Exibir relatório descritivo do logradouro;
  - Exibir histórico de alterações do logradouro;
  - Exibir documentos do logradouro.
- **Edição**
  - Editar logradouro;
  - Editar trecho de logradouro;
  - Editar calçada;
  - Editar canteiro;
  - Editar meio fio;
  - Cadastrar trecho de logradouro;
  - Cadastrar calçada;
  - Cadastrar canteiro;
  - Cadastrar meio fio;
  - Cadastrar imagem;
  - Cadastrar documento;
  - Unificação;
  - Excluir logradouro;
  - Excluir trecho de logradouro;
  - Excluir calçada;
  - Excluir canteiro;
  - Excluir meio fio.

Algumas funcionalidades do módulo de cadastro de logradouro são apresentadas da Figura 106 até a Figura 110.

Figura 106 - Interface principal do módulo cadastro de logradouro com acesso às funcionalidades

Figura 107 - Classes principais do módulo cadastro de logradouro com acesso às funcionalidades

Figura 108 -Relatório de informações cadastrais módulo cadastro de logradouros

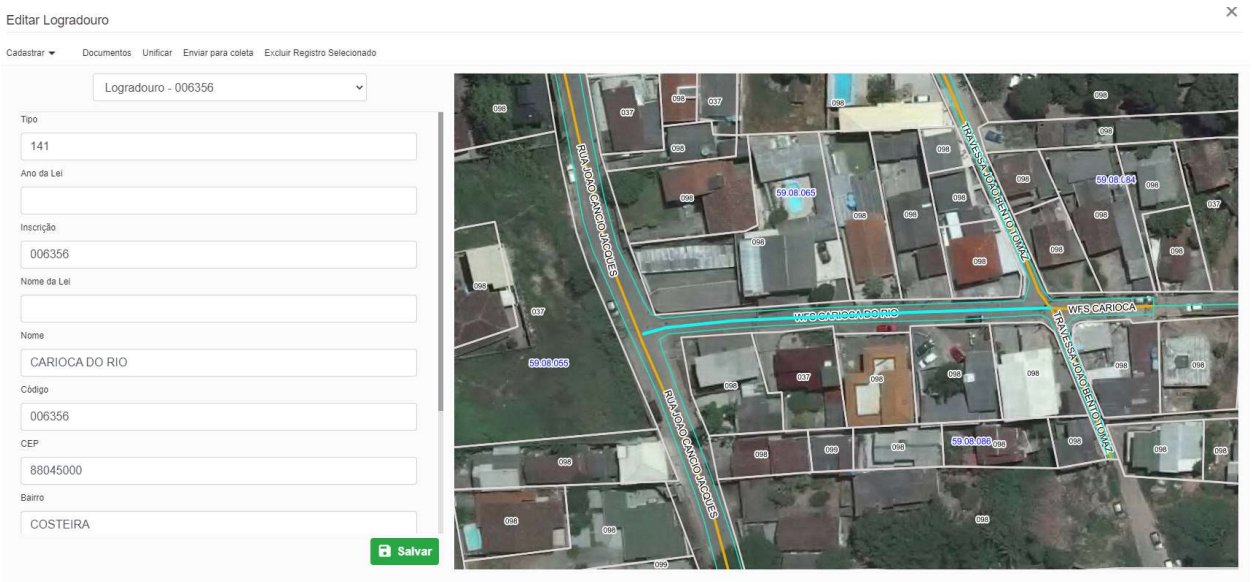


Figura 109 - Interface de atualização de dados e cartografia do módulo cadastro de logradouros

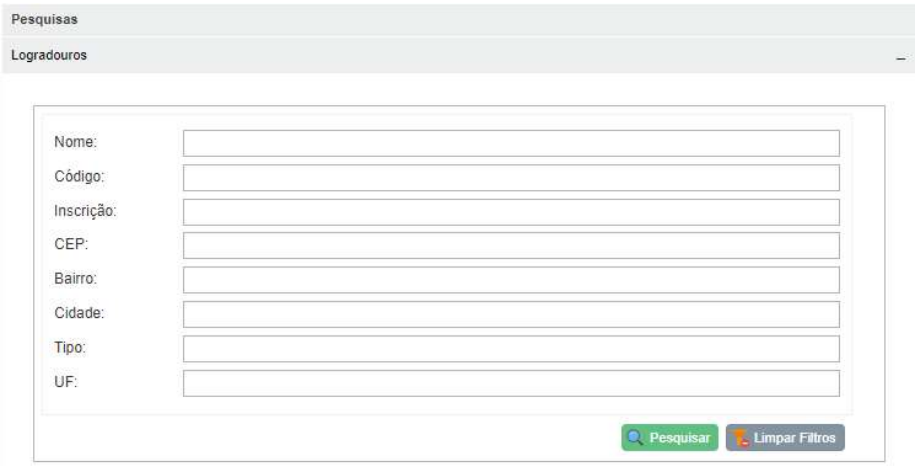


Figura 110 - Interface de pesquisa rápida do módulo cadastro de logradouros

Além das funcionalidades apresentadas anteriormente o sistema desenvolvido permite a geração de dois tipos de relatórios específicos: a Consulta de Planta Quadra e o Memorial Descritivo. A Consulta de Planta Quadra (Figura 111) gera um relatório que apresenta informações sobre uma quadra específica, o mapa de localização e todos os territoriais que compõem aquela quadra.

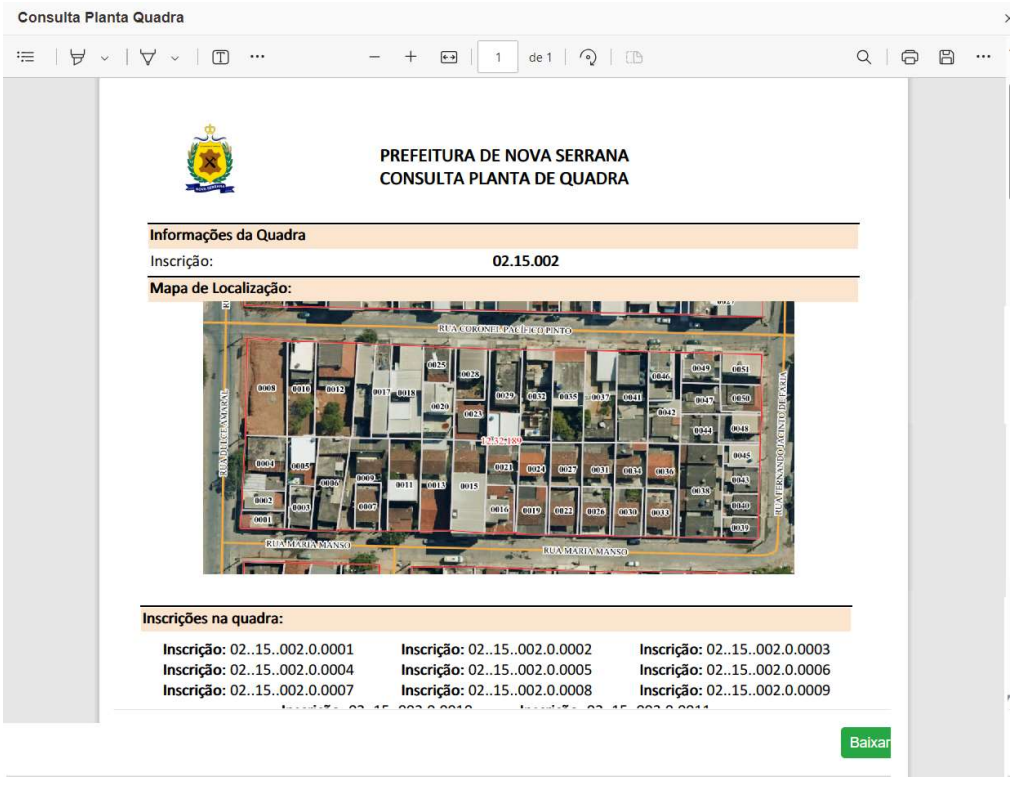


Figura 111 - Consulta Planta Quadra

Através da funcionalidade de Memorial Descritivo do Imóvel é possível gerar um relatório com todas as informações do imóvel como os dados territoriais, mapa de localização e dimensões (Figura 112).

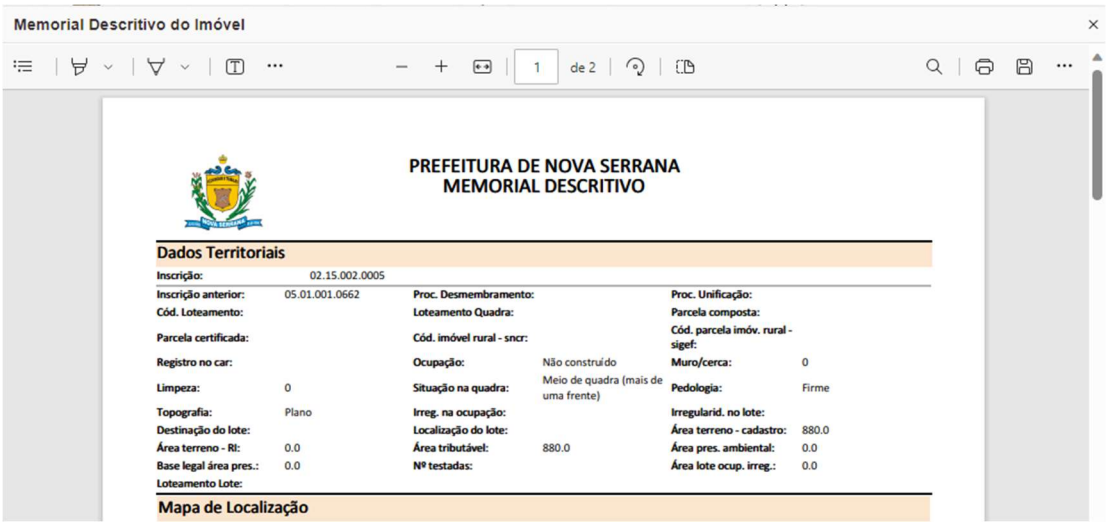


Figura 112 - Memorial Descritivo

2.6.7.TREINAMENTOS

Visando tornar os técnicos da Prefeitura aptos a operar o sistema de gestão cadastral, foram realizados treinamentos através da modalidade online ou presencial, além dos treinamentos foram disponibilizados manuais e vídeos de treinamento. O principal objetivo dos treinamentos era capacitar os técnicos para executarem atividades de utilização, manutenção e aperfeiçoamento do sistema. Os treinamentos abrangeram diversos temas como: Edição de Logradouros e trechos de logradouros; Geração de Inscrições Imobiliárias para Quadras e Lotes automaticamente no QGIS; Carga em Massa no SIT (Quadras e Lotes) - Novos Empreendimentos; Funcionalidades do Geoportal, Módulos, Configurações do sistema e Utilização das funcionalidades. O material pode ser acessado no site do projeto, através do link https://projns.ufsc.br/documentos/

2.6.8.GEOPORTAL

O Geoportal foi disponibilizado na infraestrutura da prefeitura (Figura 113), e os dados fonte do Geoportal e do Geowise estão nos diretórios explicitados na Figura 114, restando por parte da prefeitura a definição da URL final, no momento está disponível em http://192.168.0.12/geoportal/. Entretanto, o Geoportal necessita que o Sistema de Gestão também seja disponível, portanto, carece da definição da

URL desse ambiente também. A partir de reuniões com os integrantes da prefeitura, foram definidas as camadas para a exibição no Geoportal, a prefeitura optou por disponibilizar apenas as camadas do zoneamento e a de marco de referência.

O Geoportal possui basicamente duas funções principais: o ambiente de downloads e o mapa interativo, como apresentado na Figura 116. As camadas disponibilizadas são provenientes do Sistema de Gestão, o procedimento pode ser visto no Manual do Geoportal.

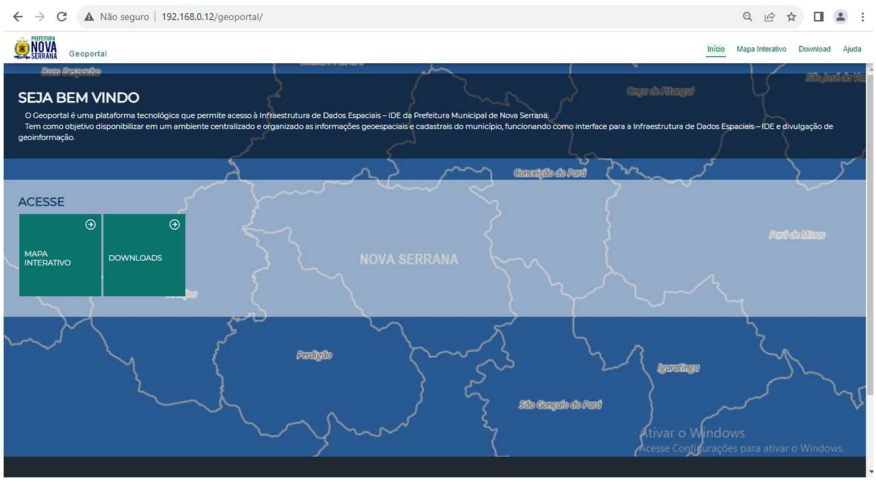


Figura 113 - Tela inicial do Geoportal

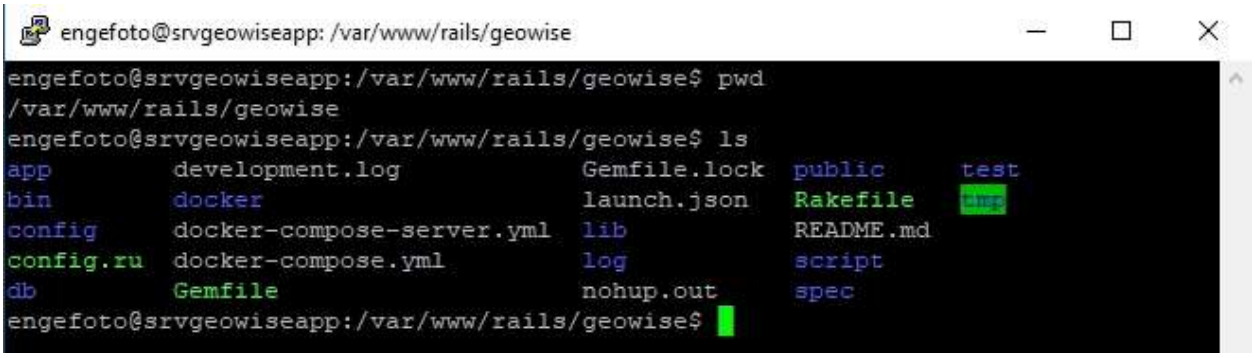


Figura 114 - Onde estão os dados fonte na Infraestrutura da PMNS

Como apontado no caminho da Figura 114, este é um projeto Rails portanto a estrutura de subdiretórios segue o padrão de estrutura Rails. A Figura 115 apresenta os subdiretórios presentes na rede da prefeitura.

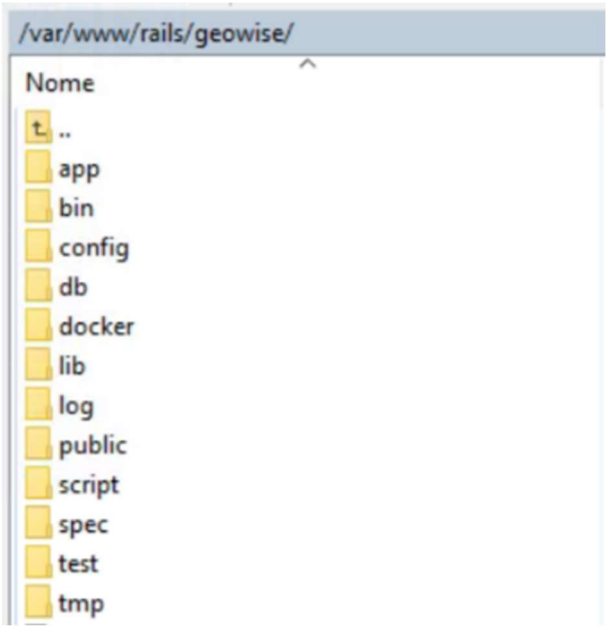


Figura 115 - Subdiretórios na infraestrutura da PMNS

Dentro dessas pastas o projeto é organizado de forma que outra pessoa que trabalhe com Rails não vai precisar perguntar como o projeto foi organizado, pois segue um padrão. A seguir são descritas as funcionalidades de cada pasta:

App – Destinado aos componentes da aplicação, é aqui também que estão as pastas de view, controllers, models da Arquitetura MVC que divide em modelo, visualização e controle. E contém as seguintes subdivisões:

- **app/controllers** = é onde o Rails vai buscar as classes controller que tratam das requisições web do usuário.
- **app/helpers** = é onde ficam as classes auxiliares para as classes model, view e controller, para que estes possam ficar menores e mais organizados.
- **app/models** = é onde ficam as classes que modelam os dados armazenados no banco de dados.
- **app/views** = é onde ficam os modelos de exibição, layouts para preencher com os dados da aplicação, converter para HTML e exibir para o usuário.

Bin - Contém o script Rails inicial. Ele também pode conter outros scripts usados para configurar, atualizar ou executar o aplicativo.

Config – Armazena os arquivos de configuração do projeto.

- **config/environments** = arquivos de configuração dos 3 ambientes que o Rails possui: development, test e production.
- **config/initializers** = arquivos que são executados quando a aplicação é iniciada.

Db - Contém scripts que gerenciam o banco de dados.

Docker – Utilizado para replicar todo um ambiente de uma máquina para outra.

Lib – Armazena as bibliotecas

Log - Cria logs de erro, cria logs para o servidor (server.log) e cada ambiente Rails (development.log, test.log e production.log).

Public – Armazena arquivos de acesso público, como imagens, páginas estáticas, etc.

Script – Armazena script básicos da aplicação. Nesta aplicação são realizados apenas por comando

Spec – Destinado a testes automatizados

Test - Armazena os testes criados e que o Rails gera, como testes funcionais, unit tests, etc.

Tmp - Arquivos temporários.

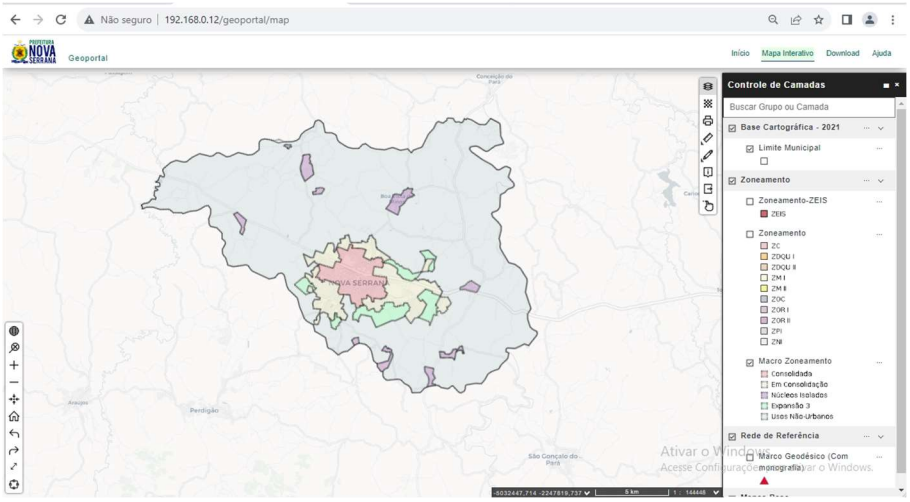


Figura 116 - Mapa interativo

A Figura 117 apresenta outra funcionalidade disponibilizada, relacionada com o download das monografias dos marcos geodésicos que compõem a RRCM (Rede de Referência Cadastral Municipal) que estão apresentadas no mapa interativo, para baixar o memorial basta entrar na aba downloads e baixar o pdf do marco desejado (Figura 118), eles estão dispostos em uma lista com os nomes de cada marco.

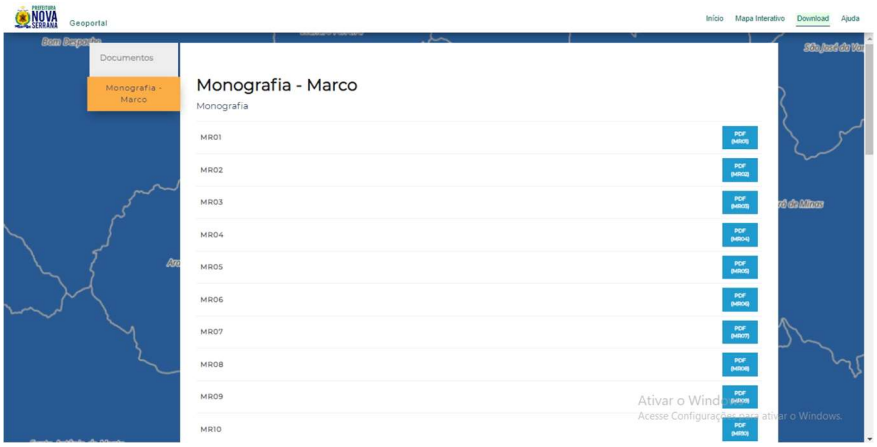


Figura 117 - Download

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR01		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • SAT99745 • SAT99784 • MGBH	Meridiano Central = 45° W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45° W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 35,93105" S LONG = 45° 01' 38,44029" W N = 7811390,049 m E = 497135,905 m h (Geom.) = 757,613 m H (Ortom.) = 765,339 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 8,3 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR01 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA	**MÉTODO DE LEVANTAMENTO**
	Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado. **Altitude Ortométrica:** Mapa Geoidal Relativo.
	FOTO

Figura 118 - Monografia

ENGEFOTO

2.6.9.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os requisitos de qualidade e especificações estabelecidas no Termo de Referência foram rigorosamente seguidos durante todo o processo de desenvolvimento e produção. Isso garante que os produtos entregues estejam em total conformidade com as especificações estabelecidas. Desde a fase inicial até a entrega final, cada etapa foi cuidadosamente monitorada e avaliada para garantir que os padrões de qualidade exigidos fossem atendidos integralmente.

Como resultado, nos produtos: Espacialização da Malha Fundiária das 70.000 unidades previstas, atingimos o total de 71.290 Lotes; Fotografia das Frentes dos Imóveis, das 70.000 unidades previstas, atingimos a quantidade de 70.237 imagens de fachada geocodificadas; Revisão do Cadastro de Logradouros, dos 50km² previstos, atingimos 100% de revisão da região definida; Cadastro de Trecho de Logradouros, dos 50km² previstos, atingimos 100% da região definida; Levantamento Cadastral dos Imóveis, neste item apenas havia as premissas para o levantamento cadastral, e o mesmo foi realizado segundo as especificações do termo de referência; Identificação de Imóveis para Levantamento Cadastral, previsto a realização de um diagnóstico com os candidatos para o levantamento cadastral, realizado o diagnóstico por meio de cruzamento de dados e obtido os candidatos ao recadastramento; Levantamento Cadastral em Campo, previsto até 15.000 unidades para recadastramento e até 20.000 notificações de imóveis, realizado 15.290 cadastros em campo, e 9.846 imóveis notificados; Sistema de Gestão dos Dados Cadastrais, previsto um sistema e seus requisitos, realizado o desenvolvimento de um Sistema e um Geoportal dentro das especificações do termo de referência. Com isso, os clientes podem ter confiança de que estão recebendo produtos que atendem não apenas às suas expectativas, mas também aos mais altos padrões de qualidade.

Por fim, todos estes dados e arquivos foram disponibilizados para a comissão de acompanhamento FEESC -Fundação Stemmer, por meio da área de transferência de dados FTP, também foi realizado a montagem do Databook (HD com todos os dados do Projeto) para entrega física destes materiais a PMNS por intermédio da FEESC que especificará em seu relatório aos cuidados de quem foi enviado este HD de dados.

ANEXOS – RELATÓRIOS PARCIAIS GERADOS PELA ENGEFOTO:

ANEXO 1 – MONOGRAFIAS

ANEXO 2 – SATs

ANEXO 3 – RNs

ANEXO 4 – AUTORIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DA DEFESA

ANEXO 5 – PLANOS DE VÔO

ANEXO 6 – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7 – METADADOS

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR01		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • SAT99745 • SAT99784 • MGBH	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 35,93105" S LONG = 45° 01' 38,44029" W N = 7811390,049 m E = 497135,905 m h (Geom.) = 757,613 m H (Ortom.) = 765,339 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 8,3 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR01 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

ENGEFOTO

Nome do Vértice: MR02		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 34,20660" S LONG = 45° 1' 28,51144" W N = 7811443,100 m E = 497424,775 m h (Geom.) = 749,355 m H (Ortom.) = 757,078 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 7,9 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR02 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR03		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 48' 2,99287" S LONG = 45° 1' 15,38184" W N = 7810558.314 m E = 497806.888 m h (Geom.) = 779,607 m H (Ortom.) = 787,294 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, siga na direção nordeste por 6,8 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR03 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR04		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 48' 12,07206" S LONG = 45° 01' 18,15055" W N = 7810279,225 m E = 497726,372 m h (Geom.) = 782,579 m H (Ortom.) = 790,258 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, siga na direção nordeste por 6,5 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR04 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR05		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 14,16192" S LONG = 45° 00' 42,89729" W N = 7808370,794 m E = 498752,127 m h (Geom.) = 793,384 m H (Ortom.) = 800,982 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 3,4 km vire à direita e siga totalizando 4,5 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR05 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR06		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/21 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 13,21749" S LONG = 45° 0' 34,20876" W N = 7808399,840 m E = 499004,873 m h (Geom.) = 818,221 m H (Ortom.) = 825,816 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 3,4 km vire à direita e siga totalizando 4,5 km, vire novamente a direita e siga totalizando 4,8 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR06 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR07		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 38.24992" S LONG = 44° 57' 42.01437" W N = 7807629.959 m E = 504013.804 m h (Geom.) = 702,101 m H (Ortom.) = 709,595 m

Itinerário: O marco está localizado no canteiro central, entre as ruas Otavio Leite de Brito e José Luís Duarte.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR07 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR08		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 44,48331" S LONG = 44° 57' 45,66474" W N = 7807438,379 m E = 503907,578m h (Geom.) = 704,932 m H (Ortom.) = 712,421 m

Itinerário: Partindo do campo de futebol BR, siga na direção noroeste por 62 metros em direção à Rua Dois, vire à esquerda e siga totalizando 630 metros.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR08 – PM NOVA SERRANA – DATA 20/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR09		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 50' 11,07621" S LONG = 45° 03' 36,89486" W N = 7806620,264 m E = 493691,198 m h (Geom.) = 732,330 m H (Ortom.) = 739,943 m

Itinerário: Partindo do km 454 da BR-262, vire à direita na direção sudoeste e siga pela Rua Martin Francisco por 250 m, vire à esquerda e siga totalizando 550m, a esquerda siga totalizando 800 m, novamente a esquerda totalizando 950m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR09 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR10		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 50' 17,31589" S LONG = 45° 03' 43,20977" W N = 7806428,400 m E = 493507,588 m h (Geom.) = 757,826 m H (Ortom.) = 765,431 m

Itinerário: Partindo do km 454 da BR-262, vire à direita na direção sudoeste e siga pela Rua Martin Francisco por 250 m, vire à esquerda e siga totalizando 550m, a esquerda siga totalizando 800 m, novamente a esquerda totalizando 875m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR10 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR11		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 07,46832" S LONG = 44° 55' 55,47197" W N = 7797509,315 m E = 507108,893 m h (Geom.) = 744,444 m H (Ortom.) = 751,545 m

Itinerário: Localizado no canteiro de acesso à Ripas.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR11 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR12		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 08,08009" S LONG = 44° 55' 47,44298" W N = 7797490,414 m E = 507342,303 m h (Geom.) = 737,466 m H (Ortom.) = 744,562 m

Itinerário: No acesso à Ripas siga por 230m na direção Leste.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR12 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR13		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 39,20511" S LONG = 44° 56' 10,60023" W N = 7796533,941 m E = 506668,716 m h (Geom.) = 756,813 m H (Ortom.) = 763,887 m

Itinerário: Partindo do canteiro de acesso à Ripas, siga na direção Sul pela BR 494 totalizando 1,1 km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR13 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR14		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 10/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 30,40192" S LONG = 44° 56' 06,04685" W N = 7796804,489 m E = 506801,189 m h (Geom.) = 759,547 m H (Ortom.) = 766,628 m

Itinerário: Partindo do canteiro de acesso à Ripas, siga na direção Sul pela BR 494 totalizando 850m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR14 – PM NOVA SERRANA – DATA 10/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR15		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 24,61118" S LONG = 44° 58' 00,88926" W N = 7796983,462 m E = 503462,671 m h (Geom.) = 770,436 m H (Ortom.) = 777,573 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga por 4,4 km, vire à esquerda e siga totalizando 5,2 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR15 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR16		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 55' 26,25794" S LONG = 44° 58' 08,10797" W N = 7796932,883 m E = 503252,806 m h (Geom.) = 777,492 m H (Ortom.) = 784,630 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga por 4,4 km, vire à esquerda e siga totalizando 5,5 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR16 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR17		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 46,48273" S LONG = 44° 58' 19,86515" W N = 7798155,578 m E = 502911,216 m h (Geom.) = 764,582 m H (Ortom.) = 771,767 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga na direção Oeste por 5,5 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR17 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR18		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 54,66870" S LONG = 44° 58' 15,81472" W N = 7797903,932 m E = 503028,931 m h (Geom.) = 754,441 m H (Ortom.) = 761,616 m

Itinerário: Partindo do acesso à Fazenda Paraná na BR 494, siga na direção Oeste por 5,2 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR18 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR19		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 32,23915" S LONG = 44° 59' 20,60104" W N = 7798593,608 m E = 501145,473 m h (Geom.) = 759,195 m H (Ortom.) = 766,422 m

Itinerário: Partindo trevo da Avenida Jessé Correia de Lacerda, siga na direção Sul por 1,3 Km, vire à direita totalizando 1,9 Km.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR19 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR20		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 54' 29,34940" S LONG = 44° 59' 24,85130" W N = 7798682,443 m E = 501021,907 m h (Geom.) = 779,840 m H (Ortom.) = 787,072 m

Itinerário: Partindo trevo da Avenida Jessé Correia de Lacerda, siga na direção Sul por 1,3 Km, vire à direita totalizando 1,9 Km, em seguida vire a esquerda e siga totalizando 2 Km .

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR20 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR21		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 11/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 49,28058" S LONG = 44° 54' 45,41007" W N = 7801756,068 m E = 509147,931 m h (Geom.) = 680,977 m H (Ortom.) = 688,192 m

Itinerário: Partindo trevo entre a BR 494 e BR 262, siga na direção Oeste em direção a Saída 435-B por 500 m.

Materialização: Chapa metálica implantada em concreto, contendo as seguintes inscrições: MR21 – PM NOVA SERRANA – DATA 11/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR22		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 11/2020 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 51,40242" S LONG = 44° 54' 37,22500" W N = 7801690,721 m E = 509385,910 m h (Geom.) = 673,357 m H (Ortom.) = 680,567 m

Itinerário: Partindo trevo entre a BR 494 e BR 262, siga na direção Oeste em direção a Saída 435-B por 250 m.

Materialização: Chapa metálica implantada em concreto, contendo as seguintes inscrições: MR22 – PM NOVA SERRANA – DATA 11/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR23		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 48,34479" S LONG = 44° 59' 51,73279" W N = 7803631,510 m E = 500240,427 m h (Geom.) = 717,682 m H (Ortom.) =725,095 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Itália com a Rua Pouso Alegre siga 250 m na direção à Rodovia Governador Valadares, vire à direita e siga totalizando 400 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR23 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR24		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 45,37158" S LONG = 45° 0' 0,69010" W N = 7803722,904 m E = 499979,930 m h (Geom.) = 727,055 m H (Ortom.) = 734,475 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Itália com a Rua Pouso Alegre siga 250 m na direção à Rodovia Governador Valadares, vire à direita e siga totalizando 650 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR24 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR25		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 28,06008" S LONG = 44° 57' 23,34437" W N = 7802410,138 m E = 504555,542 m h (Geom.) = 719,256 m H (Ortom.) = 726,566 m

Itinerário: Partindo do KM 441, siga por 72m e vire à direita em direção à Rua Dez, siga totalizando 110m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR25 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR26		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 29,90331" S LONG = 44° 57' 15,54666" W N = 7802353,420 m E = 504782,284 m h (Geom.) = 707,769 m H (Ortom.) = 715,073 m

Itinerário: Partindo do KM 441, siga por 72m e vire à direita em direção à Rua Dez, siga totalizando 110m, vire a esquerda em direção à Rua Um e siga totalizando 350m .

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR26 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR27		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 35,92241" S LONG = 44° 56' 50,75110" W N = 7800323,882 m E = 505502,703 m h (Geom.) = 749,956 m H (Ortom.) = 757,177 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Deputado Aécio Cunha, com a Avenida Edna Amaral Lacerda, siga por 850 m em direção à Rua Leni Maria Borba da Fonseca.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR27 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR28		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 42,55926" S LONG = 44° 56' 46,41900" W N = 7800119,835 m E = 505628,600 m h (Geom.) = 761,762 m H (Ortom.) = 768,974 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Deputado Aécio Cunha, com a Avenida Edna Amaral Lacerda, siga por 1,1 km em direção à Rua Leni Maria Borba da Fonseca.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR28 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR29		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 22.07961" S LONG = 44° 58' 26.67605" W N = 7800750,039 m E = 502713,603 m h (Geom.) = 763,428 m H (Ortom.) = 770,705 m

Itinerário: Partindo da Rua Iguatemi, número 754, siga na direção sul por 100 m, vire a direita e siga totalizando 350 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR29 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR30		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 21,74360" S LONG = 44° 58' 17,11022" W N = 7800760,322 m E = 502991,752 m h (Geom.) = 738,627 m H (Ortom.) = 745,901 m

Itinerário: Partindo da Rua Iguatemi, número 754, siga na direção sul por 100 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR30 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR31		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT99745 • SAT99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 10,95599" S LONG = 45° 0' 6,45696" W N = 7801092,170m E = 499812,246 m h (Geom.) = 719,838 m H (Ortom.) = 727,170 m

Itinerário: Partindo da rotatória em frente ao Condomínio Residencial Parque da Águas, na Rodovia do Calçado, siga na direção Sudoeste por 44 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR31 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR32		Obra / Ano: 1166/20

DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM	COORDENADAS – SIRGAS2000*
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 17,15880" S LONG = 45° 00' 11,17694" W N = 7800901,503 m E = 499675,003 m h (Geom.) = 730,939 m H (Ortom.) = 738,267 m

Itinerário: Partindo da rotatória em frente ao Condomínio Residencial Parque da Águas, na Rodovia do Calçado, siga na direção Sudoeste por 250 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR32 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR33		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 50,98535" S LONG = 44° 59' 6,39346" W N = 7803550,277 m E = 501558,977 m h (Geom.) = 770,865 m H (Ortom.) = 778,256 m

Itinerário: O marco está localizado na rotatória da Rua João dos Santos com a Rua Kátia Lacerda.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR33 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR34		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 54,44122" S LONG = 44° 58' 58,22636" W N = 7803444,026 m E = 501796,481 m h (Geom.) = 769,441 m H (Ortom.) = 776,825 m

Itinerário: Partindo da rotatória da Rua João dos Santos com a Rua Kátia Lacerda, siga pela Rua Kátia Lacerda por 190m, vire a direita na Rua Ágata totalizando 200 m, vire a esquerda na avenida Maranhão totalizando 250 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR34 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99784	*Nome da Estação :*	99784	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	06/11/2020	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	22/02/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 51' 57,70903" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 59' 46,11389" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	713,335	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	06/11/2020		
Data Cálculo	21/02/2021		
Sigma Latitude(m)	0,005		
Sigma Longitude(m)	0,005		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,024		
UTM(N)	7.803.343,666		
UTM(E)	500.403,829		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Na calçada de acesso ao estacionamento interno da Prefeitura Municipal de Nova Serrana, na Rua João Martins do Espírito Santo, nº 24, bairro São Sebastião.

Descrição

Chapa metálica implantada na calçada, contendo as seguintes inscrições: "PROTEGIDO POR LEI - M01" - PROJESOLOS TOPOGRAFIA

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99785	*Nome da Estação :*	99785	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	23/01/2021	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	06/04/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 52' 17,91833" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 58' 47,45973" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	736,127	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	23/01/2021		
Data Cálculo	05/04/2021		
Sigma Latitude(m)	0,004		
Sigma Longitude(m)	0,004		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,019		
UTM(N)	7.802.722,342		
UTM(E)	502.109,506		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf*
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf*
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em : https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html*
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf*

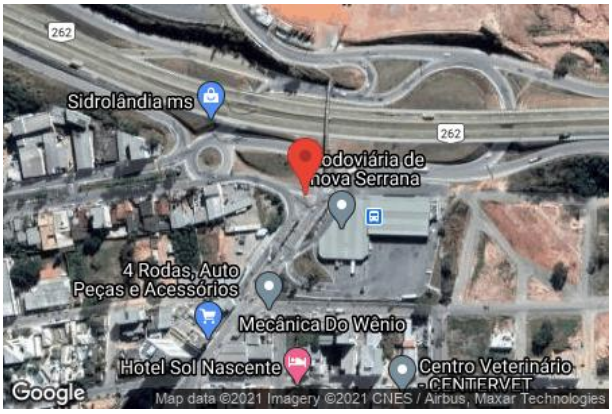
Localização

Canteiro entre a rua Paulinho Pacheco e a rua Coronel Martinho Ferreira, no Trevo próximo ao terminal rodoviário de Nova Serrana.

Descrição

Marco de concreto em formato tronco-piramidal, com as seguintes medidas: base 0,30m x 0,30m; topo 0,18m x 0,18m; altura 0,40m.
Encontra-se sobre uma base quadrada de 0,50m x 0,50 m, com fundação de 1,00m de profundidade.

Foto(s) :



Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	99786	*Nome da Estação :*	99786	*Tipo :*	Estação GPS
Município :	NOVA SERRANA			*UF :*	MG
Última Visita:	23/01/2021	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	06/04/2021

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS	DADOS GRAVIMÉTRICOS
Latitude	19º 53' 11,40986" S	*Altitude Ortométrica(m)*	*Gravidade(mGal)*
Longitude	44º 59' 51,39734" W	*Fonte*	*Datum*
Altitude Geométrica(m)	747,888	*Sigma Altitude(m)*	*Data Medição*
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	*Data Cálculo*
Origem	Ajustada	*Data Medição*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	
Data Medição	23/01/2021		
Data Cálculo	05/04/2021		
Sigma Latitude(m)	0,004		
Sigma Longitude(m)	0,004		
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,018		
UTM(N)	7.801.078,218		
UTM(E)	500.250,146		
MC	-45		

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Entre a Rua Araguaia e a Av. Jesse Correia de Lacerda em frente ao centro de convenções e eventos Dep. Jaime Martins E. Santos.

Descrição

Marco de concreto em formato tronco-piramidal, com as seguintes medidas: base 0,30m x 0,30m; topo 0,18m x 0,18m; altura 0,40m.
Encontra-se sobre uma base quadrada de 0,50m x 0,50 m, com fundação de 1,00m de profundidade.

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	79T	*Nome da Estação :*	79T	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	SANTO ANTÔNIO DO MONTE			*UF :*	MG
Última Visita:	04/01/2010	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018
Conexões :	EG : 8001272				

DADOS PLANIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	20º 05' 15,00" S	*Altitude Normal(m)*	934,8206	*Gravidade(mGal)*	978.362,30
Longitude	45º 17' 36,00" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	RGFB
Fonte	GPS Navegação	*Sigma Altitude(m)*	0,074	*Data Medição*	14/10/2008
Origem		*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	22/11/2011
Datum	SIRGAS2000	*Data Medição*	15/03/1950		
Data Medição	04/01/2010	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Cálculo		*Número Geopotencial (m²/s²)*	9.147,199		
Sigma Latitude(m)					
Sigma Longitude(m)					
UTM(N)	7.778.809				
UTM(E)	469.333				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

Chapa cravada na base do monumento em homenagem ao Monsenhor Otaviano de Araujo, na Praça Monsenhor Otaviano.

Descrição

Chapa padrão IBGE.

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	634S	*Nome da Estação :*	634S	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	BOM DESPACHO			*UF :*	MG
Última Visita:	25/11/2015	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018
Conexões :	GPS : 96238				

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	19º 47' 15,49566" S	*Altitude Normal(m)*	817,5622	*Gravidade(mGal)*	
Longitude	45º 12' 42,21573" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	
Altitude Geométrica(m)	809,527	*Sigma Altitude(m)*	0,074	*Data Medição*	
Fonte	GPS Geodésico	*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	
Origem	Ajustada	*Data Medição*	04/04/1967		
Datum	SIRGAS2000	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Medição	25/11/2015	*Número Geopotencial (m²/s²)*	7.999,834		
Data Cálculo	31/03/2016				
Sigma Latitude(m)	0,003				
Sigma Longitude(m)	0,003				
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,015				
UTM(N)	7.812.004,555				
UTM(E)	477.822,703				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em :*
  https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em :*
  https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em :*
  ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf

Localização

A 50m do lado direito da Rodovia BR-262, parte interna da cerca de arame ,10m além da cerca de arame, lado direito de uma rampa e 2,1km aquém da primeira entrada para a Cidade de Bom Despacho MG.

Descrição

Tronco de pirâmide de concreto, medindo 17cm x 17cm no topo, aflorando 20cm da base. Possui uma chapa de metal estampada RN 634-S.

Foto(s) :

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

Relatório de Estação Geodésica

Estação :	9513D	*Nome da Estação :*	9513D	*Tipo :*	Referência de Nível - RN
Município :	PARÁ DE MINAS			*UF :*	MG
Última Visita:	05/11/2009	*Situação Marco Principal :*	BOM	Última Atualização :	30/07/2018

DADOS PLANIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	19º 52' 00,00" S	*Altitude Normal(m)*	802,3645	*Gravidade(mGal)*	
Longitude	44º 35' 45,00" W	*Fonte*	Nivelamento Geométrico	*Datum*	
Fonte	GPS Navegação	*Sigma Altitude(m)*	(#)	*Data Medição*	
Origem		*Datum*	Imbituba	*Data Cálculo*	
Datum	SIRGAS2000	*Data Medição*	02/03/1967		
Data Medição	09/10/2008	*Data Cálculo*	30/07/2018		
Data Cálculo		*Número Geopotencial (m²/s²)*	7.851,180		
Sigma Latitude(m)					
Sigma Longitude(m)					
UTM(N)	7.803.223				
UTM(E)	542.314				
MC	-45				

- *Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 30/07/2018 - REALT 2018 2ªedição disponível em : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101666.pdf*
- *Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rede_planialtimetrica/relatorio/rel_sirgas2000.pdf*
- *Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAPGEO2015 disponível em : https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10855-modelo-de-ondulacao-geoidal.html*
- *As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015 disponível em : ftp://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf*

Localização

Cravada lado direito da porta principal,no topo da escadaria da Escola Estadual Fernando Otávio (Ginasio São Francisco), no Perímetro Urbano do Município de Pará de Minas-MG.

Descrição

Chapa padrão CNG

(#) Nota :
A Referência de Nível (RN) 9513D pertence a um ramal, isto é, uma linha de nivelamento geométrico que não forma circuito, cujos desníveis, portanto, não podem ser ajustados. Consequentemente, as respectivas altitudes são calculadas mediante simples transporte, sem as estimativas de desvio-padrão.

Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 721 8181 Email: ibge@ibge.gov.br

MINISTÉRIO DA DEFESA
ESTADO-MAIOR CONJUNTO DAS FORÇAS ARMADAS
CHEFIA DE LOGÍSTICA E MOBILIZAÇÃO
SUBCHEFIA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA
SEÇÃO DE GEOINFORMAÇÃO, METEOROLOGIA E AEROLEVANTAMENTO

F.F v 1.0

FORMULÁRIO F

AEROLEVANTAMENTO NO TERRITÓRIO NACIONAL

AUTORIZAÇÃO DE AEROLEVANTAMENTO FASE AEROESPACIAL - AAFA

Esta autorização refere-se ao aerolevantamento, ou seja, o registro de dados do terreno a partir de uma plataforma aérea. O acesso ao espaço aéreo brasileiro depende de autorização do COMAER.

Esta autorização não exime o comandante da aeronave de observar as áreas perigosas, proibidas e restritas do espaço aéreo brasileiro na execução do aerolevantamento.

Sr. Chefe de Logística e Mobilização do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas

AAFA nº 122 de 29/06/2020 .....

Brig Int **Gilson Alves de Almeida Junior**
Subchefe de Integração Logística

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A, inscrita no MD de acordo com a Portaria n° 712/SECMA/MD/MD, de 14/06/2016, por intermédio de seu representante legal, requer ao senhor, com fundamento no art. 11, inciso I do Decreto n° 2.278, de 17 de julho de 1997, autorização para executar o serviço de aerolevantamento caracterizado pelas informações prestadas abaixo e nos anexos que as acompanham:

1. DADOS GERAIS - PROJETO Nº: 1166/2020

1.1 Destinatário/Contratante: ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A

1.2 CNPJ: **76.436.849/0001-74**

1.3 Endereço: **Rua Frei Francisco Mont'Alverne, 750 - - Jardim das Américas - CURITIBA/PR**

1.4 Instrumento Legal: Declaração de Interesse da Engefoto Engenharia e Aerolevantamentos S/A de 22/06/2020.

1.5 Objeto do Contrato: Levantamento cartográfico e cadastral da área urbana do Município de

Nova Serrana-MG.

1.6 Vigência do Contrato:

1.7 Finalidade do Aerolevantamento: **Ortofoto com GSD de 10 cm.**

1.8 Escala: **Não informado.**

1.9 Áreas:
a)Imageamento: 412,40 km² b) Sobrevoo: 1.393,05 km²

1.10 Município (s) /UF: ARAÚJOS/MG, CONCEIÇÃO DO PARÁ/MG, DIVINÓPOLIS/MG, LEANDRO FERREIRA/MG, NOVA SERRANA/MG, PERDIGÃO/MG, SÃO GONÇALO DO PARÁ/MG

2. DADOS DA FASE AEROESPACIAL:

2.1 Prazo de execução da fase aeroespacial: **60 dias**

2.2 Aeronave(s):

- Modelo(s): **T206H, EMB-810C, PA-31**
- Matrícula(s): **PR-JRM, PT-EGQ, PT-DBM**

2.3 Altitude de voo: 1166 - Nova Serrana: 4265 à 12139 Pés

2.4 Altura de voo: 1166 - Nova Serrana: 1968 à 9843 Pés

2.5 Sensor(es):

iXa 180, ALTM 3100 GEMINI

2.6 Tripulação:

Piloto (s):
RICARDO WARKENTIN Código ANAC 107173
EDUARDO AUGUSTO SANTIN MACHADO Código ANAC 101554

OEE (s):
GABRIEL SCHUEDA RAMOS Código ANAC 346934
JOSE APARECIDO DE PAULA E SILVA Código ANAC 109952

2.7 Base(s) de Operação:

Brigadeiro Antônio Cabral (SNDV), Pampulha - Carlos Drummond De Andrade (SBBH), Pará De Minas (SNPA), Carlos Prates (SBPR)

2.8 Coordenadas da área a ser sobrevoada:

VÉRTICE		**LATITUDE**	**LONGITUDE**
	Nome da Área: 1166 - Nova Serrana		
V1		19°38'39.370"S	44°50'33.655"W

V2		19°45'12.144"S	45°12'52.739"W
V3		20°4'26.927"S	45°4'40.089"W
V4		19°58'42.638"S	44°46'43.712"W
V5		19°38'39.370"S	44°50'33.655"W

3. DADOS DA FASE DECORRENTE:

1. Entidade Executante: **ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A**

2. Responsável Técnico: **RENATO ASINELLI FILHO - CREA: CREA PR 6302/D**

3. Discriminação dos Serviços: **Cobertura aerofotogramétrica, Perfilamento laser**

4. Produtos Decorrentes do Aerolevantamento (PDA): **Fotoíndice, Arquivos digitais do MDT, Arquivos digitais do MDS, Aerotriangulação, Ortofoto**

4. ORIGINAIS DO AEROLEVANTAMENTO:

ENGEFOTO - ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A será a detentora da posse dos originais de aerolevantamento para fins de preservação e controle, em conformidade com o que estabelece o Art. 13 do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997.

Curitiba, 22 de Junho de 2020

.....
Hilton Aron Masuko
Representante Legal da Empresa

(ESPAÇO DE USO RESERVADO AO MD)

Original de Aerolevantamento (OA) passível de classificação:

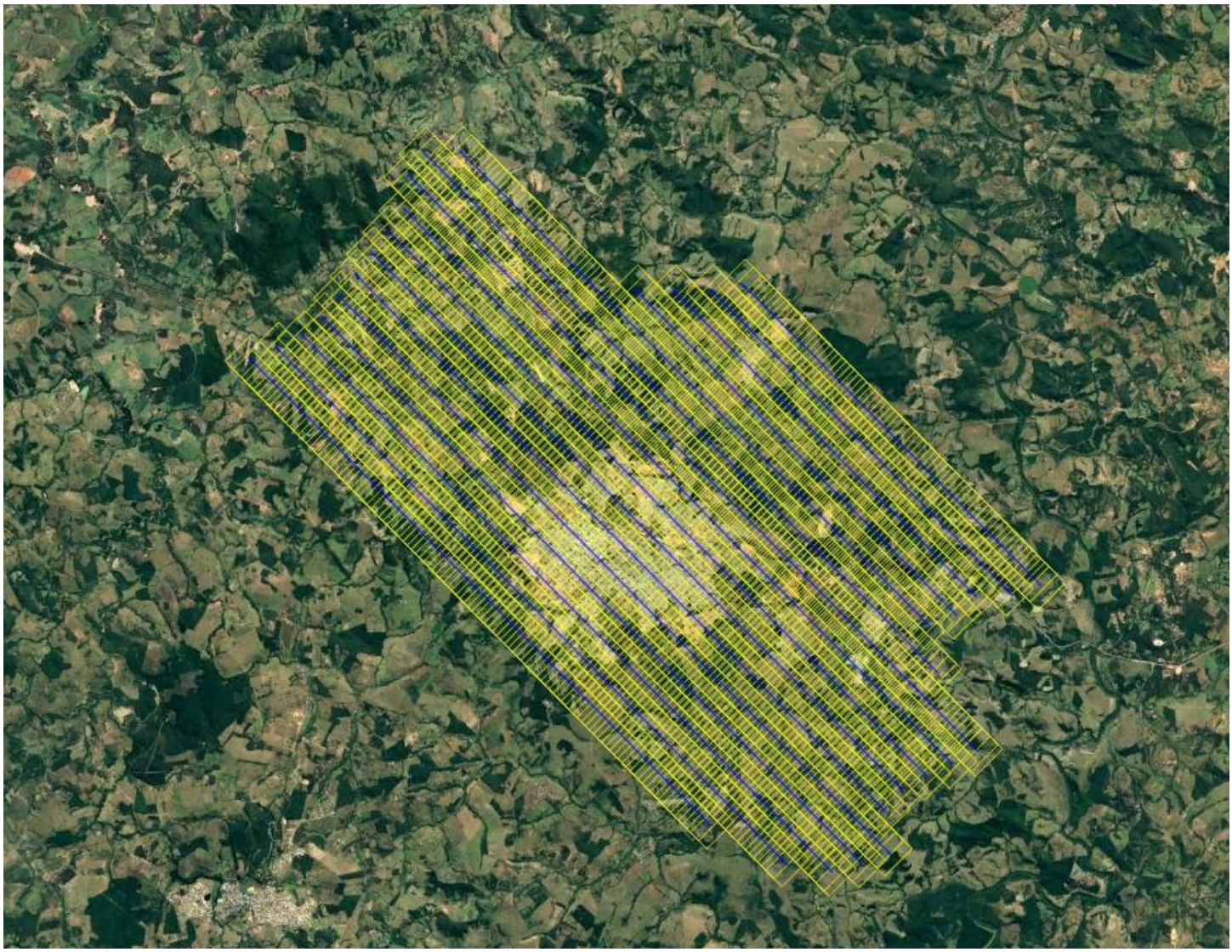
(X) OSTENSIVO ( ) RESERVADO

Por hora, em vista do período de transição para atender aos procedimentos da Portaria Normativa (PN) nº 101/GM-MD, de 26 de dezembro de 2018, a despeito dessa classificação prévia dos Originais de Aerolevantamento (OA) provenientes deste projeto, informo a V.Sa. que as áreas a serem imageadas, com interseção por sobre polígonos constantes do CD a ser enviado à Entidade Executante (EE), não deverão ser identificadas, nomeadas ou representadas nos Produtos Decorrentes de Aerolevantamento (PDA), em conformidade com o Art. 46 da PN em lide. A alteração do grau de sigilo e o credenciamento da EE serão realizados, se necessário, no período de transição.

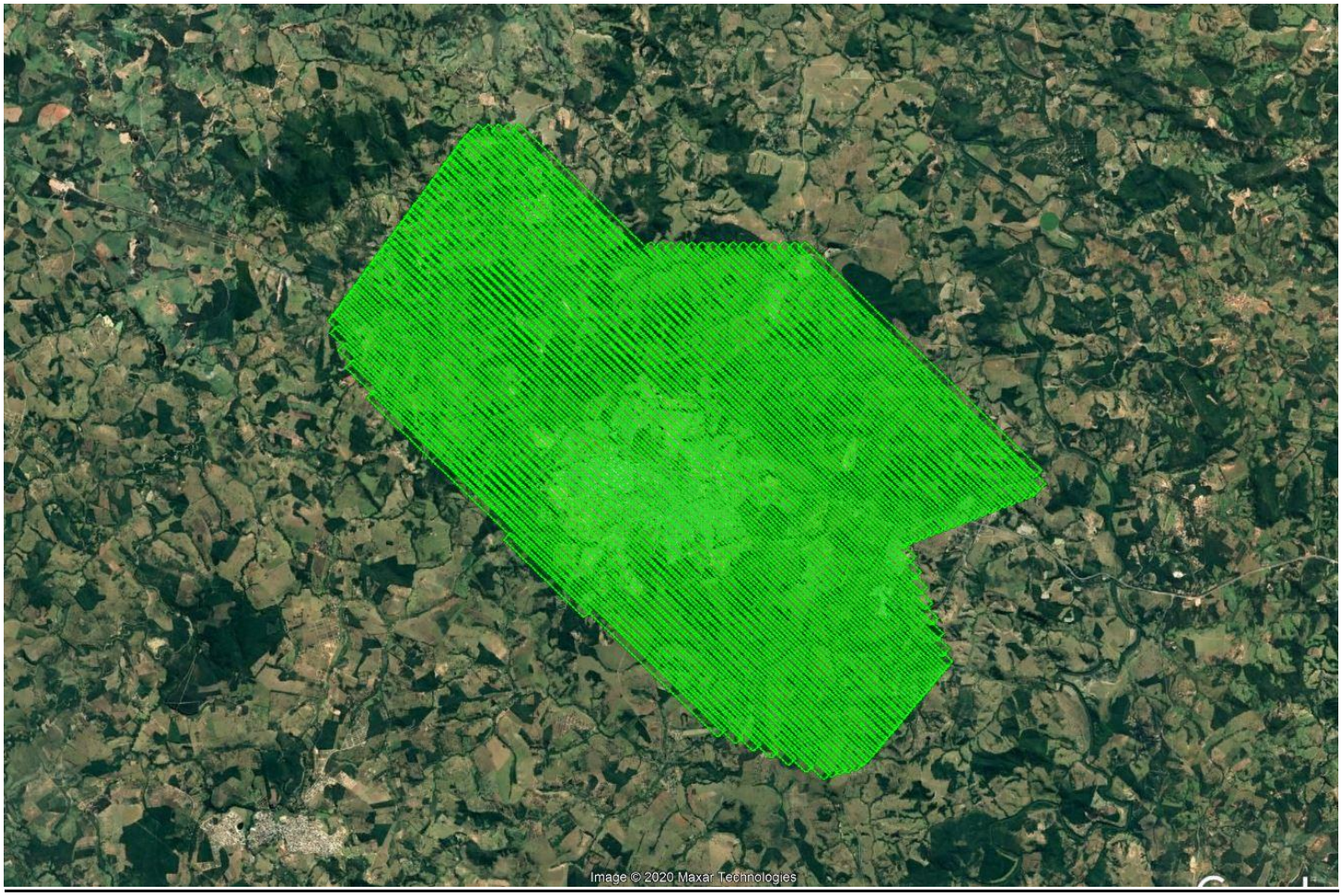
Documento assinado eletronicamente por **Gilson Alves de Almeida Júnior**, **Subchefe**, em 29/06/2020, às 14:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, art. 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.defesa.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, o código verificador **2425514** e o código CRC **AC846F88**.

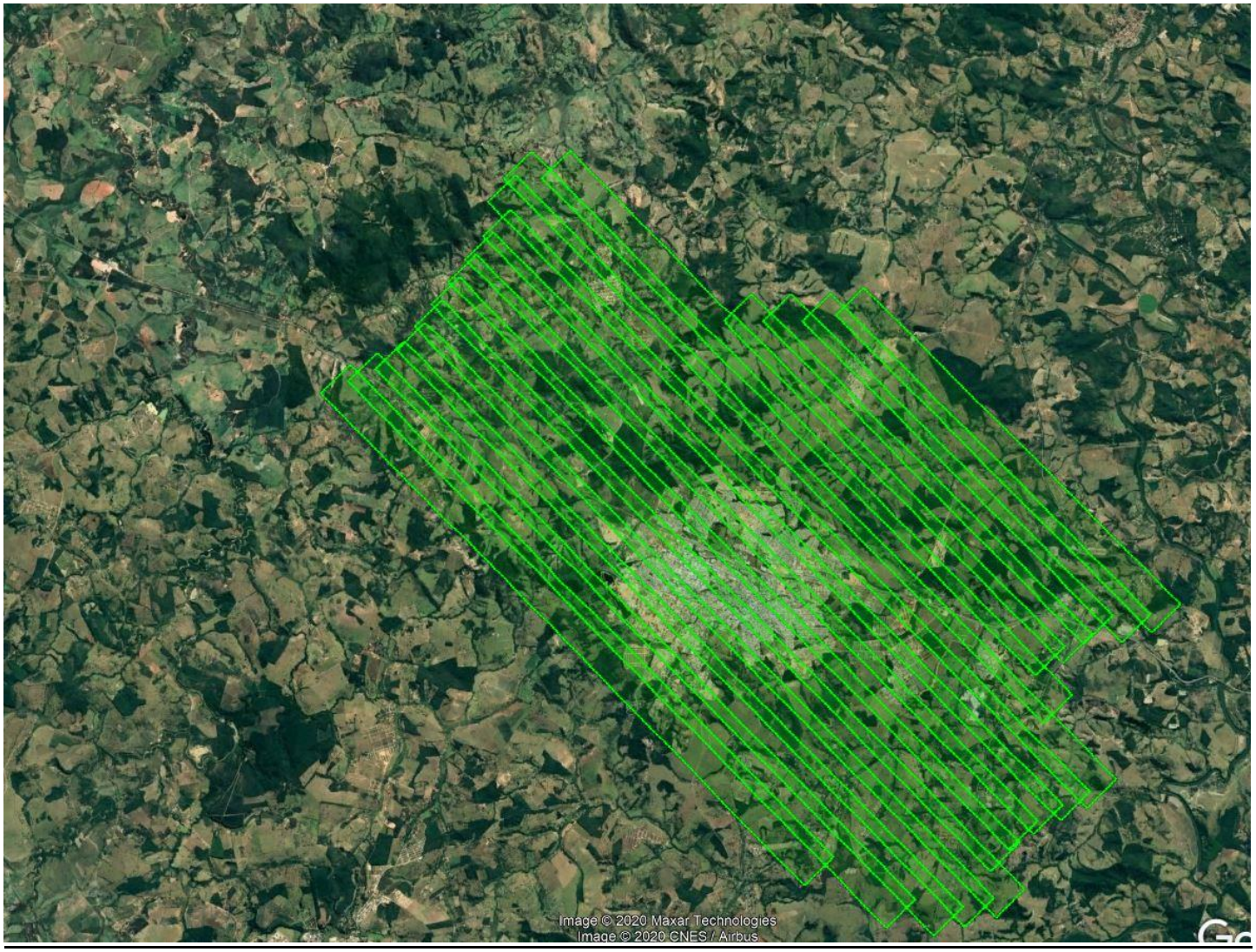
Plano de Voo Gráfico Aerofotos



Plano de Voo Gráfico Laser Complementar



Plano de voo Gráfico Laser Aerofoto



FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 0.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana
UF: MG

DADOS DO VOO

Escala: 1:18750
GSD: 0.10
Altura Média de Voo: 1500 m
Altitude Média do Terreno: 750 m
Altitude Média de Voo: 2250 m
Superposição Longitudinal: 60.0%
Superposição Lateral: 30.0%
Número Total de Faixas: 16
Número Total de Fotos: 949
Horário de Execução: 09h
Sentido: Azimutal
Altura Mínima do Sol: 30 °
Aeronave Utilizada: NAVAJO
Prefixo da Aeronave: PT-DBM
Distância entre Fotos: 292.50 m
Distância entre Faixas: 682.50 m
Abertura do Diafragma (previsto): 40
Velocidade do Obturador (previsto): 1:2057.78 s
Nº de Licença do MD: AAFA nº 122 de 29/06/2020
Nº de Licença do AVOMD: 1125/20
Área de Voo: 202,6 km²
Tempo de Exposição entre Fotos: 3.8 s
Tempo total Foto: 2h15m

DADOS DA CÂMERA

Modelo: PhaseONE iXA 180 Doppia Sintética 80mm 2013
Proprietário: ENGEFOTO
Número de Série: 1
Patrimônio Engefoto:S
Câmera Calibrada (S/N): S
Distância Focal: 80.000 mm
Quadro Focal: 39 X 52 mm
Resolução Geométrica: 5.2 µm
Ângulo de Abertura (FOV): 27.4 °
Certificado de Calibração (N°/Ano): 2019

DADOS DA COBERTURA

Base: SNDV
Alternativa: SBBH

Fx	Extensão (Km)	Fotos	Altitude Média do Terreno (m)	Altitude Média de Vôo (pés)	Início da Faixa (WGS-84)		Final da Faixa (WGS-84)	
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
01	16.67	58	750.00	7381.89	19º49'40.68"S	45º04'52.30"W	19º56'05.55"S	44º58'08.30"W
02	18.43	64	750.00	7381.89	19º49'31.10"S	45º04'29.30"W	19º56'36.45"S	44º57'02.72"W
03	19.19	67	750.00	7381.89	19º49'21.39"S	45º04'06.42"W	19º56'44.33"S	44º56'21.34"W
04	19.53	68	750.00	7381.89	19º49'06.68"S	45º03'48.79"W	19º56'37.36"S	44º55'55.56"W
05	19.89	69	750.00	7381.89	19º48'48.72"S	45º03'34.58"W	19º56'27.77"S	44º55'32.53"W
06	19.24	67	750.00	7381.89	19º48'30.75"S	45º03'20.37"W	19º55'54.69"S	44º55'34.20"W

07	19.28	67	750.00	7381.89	19º48'12.78"S	45º03'06.16"W	19º55'37.82"S	44º55'18.83"W
08	19.54	68	750.00	7381.89	19º47'54.81"S	45º02'51.95"W	19º55'25.84"S	44º54'58.31"W
09	19.88	69	750.00	7381.89	19º47'36.85"S	45º02'37.74"W	19º55'15.70"S	44º54'35.87"W
10	20.63	72	750.00	7381.89	19º47'09.42"S	45º02'33.45"W	19º55'05.56"S	44º54'13.42"W
11	18.61	65	750.00	7381.89	19º46'50.51"S	45º02'20.23"W	19º53'59.94"S	44º54'49.31"W
12	16.97	59	750.00	7381.89	19º46'49.92"S	45º01'47.79"W	19º53'21.42"S	44º54'56.69"W
13	11.65	41	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º59'14.97"W	19º53'12.87"S	44º54'32.59"W
14	11.01	39	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º58'41.90"W	19º52'58.07"S	44º54'15.04"W
15	10.82	38	750.00	7381.89	19º48'44.04"S	44º58'08.84"W	19º52'53.73"S	44º53'46.50"W
16	10.82	38	750.00	7381.89	19º48'39.22"S	44º57'40.82"W	19º52'48.90"S	44º53'18.48"W

FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO LASER

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 50.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana UF: MG

DADOS DO VOO

Velocidade da Aeronave: 120 nós
Distância entre faixas: 234 m
Altura de Voo: 1000m
Nº Faixas: 47

DADOS DO SENSOR

Area cobertura Laser: 142 km²
Sobreposição lateral: 30%
Ângulo de Varredura (FOV): 19°

Frequência de Operação: 100 kHz
Frequência de varredura: 70 Hz
Densidade de média de pontos: 3,4 ppm²

AEROPORTOS

Base: SNDV Alternativa: SBBH

FICHA TÉCNICA DE PLANO DE VÔO LASER

ENGEFOTO

DADOS DO PROJETO

Obra: 1166
Cliente: PM_Nova_Serrana
Área do Projeto: 50.00 Km²
Localidade(s): Nova_Serrana UF: MG

DADOS DO VOO

Velocidade da Aeronave: 150 nós
Distância entre faixas: 682 m
Altura de Voo: 1500m
Nº Faixas: 16

DADOS DO SENSOR

Area cobertura Laser: 371 km²
Sobreposição lateral: 30%
Ângulo de Varredura (FOV): 36°

Frequência de Operação: 70 kHz
Frequência de varredura: 44 Hz
Densidade de média de pontos: 0,66 ppm²

AEROPORTOS

Base: SNDV Alternativa: SBBH

Calibration Certificate

TELEDYNE OPTECH
Everywhereyoulook™

The following product has been manufactured, calibrated and inspected.

Test reports covering the performance of the product are on file and available for review at the manufacturer's plant upon request.

Product:	**Gemini**
Serial No.:	**09SEN239**
Date of Calibration:	**April 2018**
Manufacturer:	**Optech Incorporated** **300 Interchange Way** **Vaughan, ON, L4K 5Z8** **Canada**
Purchaser:	**Engefoto** **Rua Frei Francisco Mont'Alverne 750** **Jardim Santa Barbara** **Curitiba, Brazil**

Signature:	*Date:* 2018-04-27
Mr. Michael Perdue, Director of Customer Service	

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One Doppia
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA180 & Phase One iXA160
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	2
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	4 bandas (RGB & NIR)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	5.2 μm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA180 (1)	QB001093	FT000272
Phase One iXA160 (2)	QB001094	FY000125

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

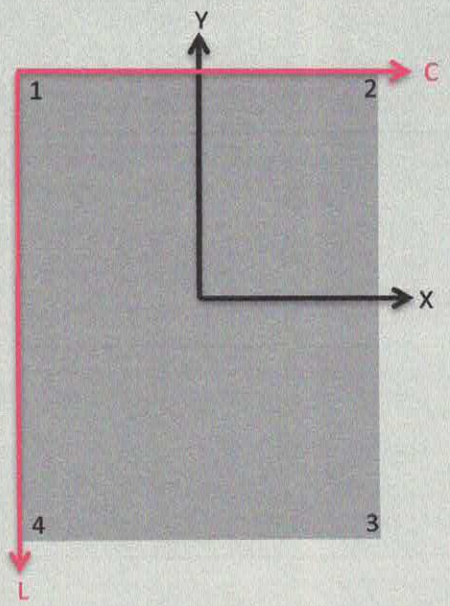
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One Doppia



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 39.000 mm (7500 pixels)

y = 52.000 mm (10000 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-19.500	26.000
2	7499	0	19.500	26.000
3	7499	9999	19.500	-26.000
4	0	9999	-19.500	-26.000

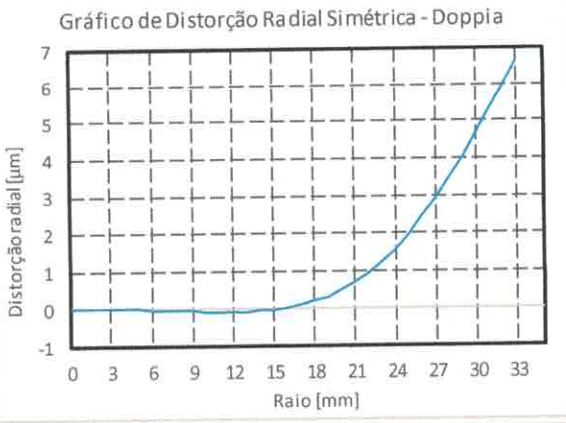
DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)	f: 80.0000
DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)	Focal Distance: 80.0918 SDev: 0.0010
COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)	X0: 0.1463 SDev: 0.0031
	Y0: 0.3398 SDev: 0.0035

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0:	0.0000000e+000		
K1:	-1.2259983e-07	SDev:	8.9704985e-08
K2:	5.5345206e-10	SDev:	2.0068093e-10
K3:	-2.4933389e-13	SDev:	1.3364309e-13

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1:	2.5259916e-06	SDev:	2.0071235e-07
P2:	-3.9856898e-07	SDev:	2.0858793e-07



Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO Nº
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One iXA180
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA180
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	1
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	3 bandas (RGB)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	5.2 μm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA180	QB001093	FT000272

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7ª Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

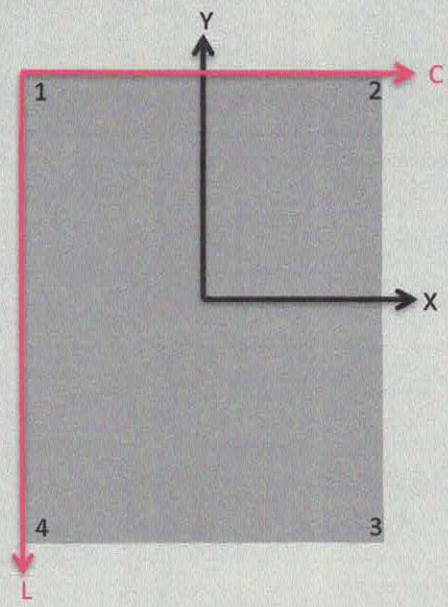
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One iXA 180 (RGB)



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 40.352 mm (7760 pixels)

y = 53.706 mm (10328 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-20.176	26.853
2	7759	0	20.176	26.853
3	7759	10327	20.176	-26.853
4	0	10327	-20.176	-26.853

DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)

f: 80.0000

DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)

Focal Distance: 79.7631 SDev: 0.0271

COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)

X0: -0.0649 SDev: 0.0038

Y0: -0.1757 SDev: 0.0034

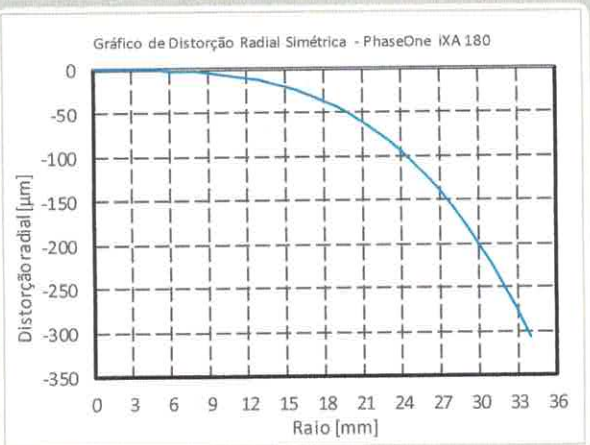
COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0: 0.0000000e+000

K1: -5.6616194e-06 SDev: 5.5792925e-08

K2: -2.1514926e-09 SDev: 1.2199187e-10

K3: 2.5483819e-13 SDev: 8.1136757e-14



COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1: -6.8672931e-07 SDev: 1.0417304e-07

P2: 1.6301530e-06 SDev: 1.0567884e-07

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PROPRIETÁRIO

ENGEFOTO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.

CARACTERÍSTICAS DA CÂMERA

MARCA E MODELO DA CÂMERA	Phase One iXA160
MARCA(S) & MODELO(S) DO(S) SENSOR(ES)	Phase One iXA160
CLASSIFICAÇÃO DE TIPO	Quadro de Médio Formato
NÚMERO DE SENSORES	1
RESOLUÇÃO ESPECTRAL	1 banda (NIR)
RESOLUÇÃO GEOMÉTRICA	6.0 µm
RESOLUÇÃO RADIOMÉTRICA	16 bit
SENSITIVIDADE ISO	50 a 800
LENTES OBJETIVAS	Schneider Apo-Digitar 5,6/72 L 62°
OBTURADORES	Schneider Eletronic Shutter
VELOCIDADE MÁXIMA DO OBTURADOR	1/800s

NÚMEROS DE SÉRIE

SENSOR	LENTES	DIGITAL BACK
Phase One iXA160	QB001094	FY000125

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibracão: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

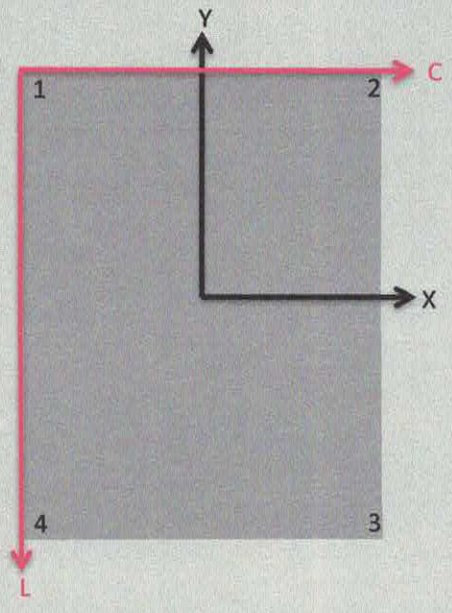
R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

PARÂMETROS DE IMAGEM E CALIBRAÇÃO DO SENSOR

MARCA & MODELO DO SENSOR: Phase One iXA180 (RGB)



DIMENSÕES DA IMAGEM

x = 40.296 mm (6716 pixels)

y = 53.784 mm (8964 pixels)

COORDENADAS DOS CANTOS

PONTO	COLUNA	LINHA	X(mm)	Y(mm)
1	0	0	-20.148	26.892
2	6715	0	20.148	26.892
3	6715	8963	20.148	-26.892
4	0	8963	-20.148	-26.892

DISTÂNCIA FOCAL GAUSSIANA EQUIVALENTE (mm)	f: 80.0000
DISTÂNCIA FOCAL CALIBRADA (mm)	Focal Distance: 79.9928 SDev: 0.0633
COORDENADAS DO PONTO PRINCIPAL (mm)	X0: 0.0678 SDev: 0.0127
	Y0: -0.0564 SDev: 0.0120

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO RADIAL SIMÉTRICA

K0: 0.0000000e+000

K1: -5.8111724e-06 SDev: 1.9231803e-07

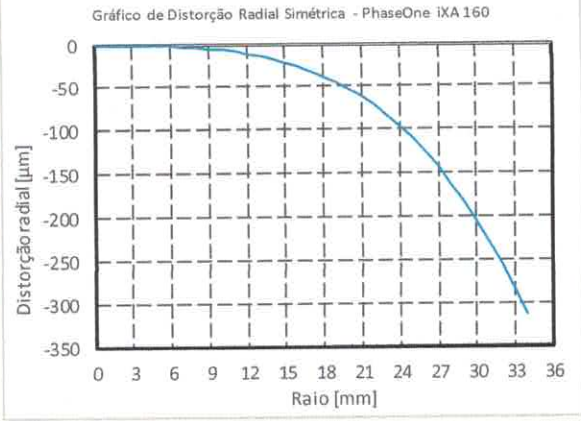
K2: -2.1878328e-09 SDev: 4.2643369e-10

K3: 2.7762001e-13 SDev: 2.8672157e-13

COEFICIENTES DE DISTORÇÃO DESCENTRADA

P1: 6.4119227e-07 SDev: 3.6640130e-07

P2: -4.7654969e-06 SDev: 3.8276889e-07



Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE CÂMERA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

R&D Bittencourt Souto Ltda
Rua Luiz Tramontin, 1445, Campo Comprido
Curitiba – PR – CEP 81.230-161

CERTIFICADO N°
0002/2019

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO: IN SITU COM DUAS ALTITUDES

NOTAS GERAIS

Informações Técnicas:

Método utilizado: In situ com duas altitudes (ANDRADE, 2003).
Programa computacional: Engefoto GeoBundle
Método de medição: Automático (APM – Automatic Point Measurement) e Manual (IPM – Interactive Point Measurement)
Método de ajustamento: Simultaneous Bundle Adjustment
Tolerância do processo: 0,5 desvio-padrão = 0,5 pixel
Erro máximo admissível: 1 desvio-padrão = 1 pixel

Estatísticas do Ajustamento – Phase One iXA180 (RGB):

Calibration Date: Sep 30, 2019 19:49:57
No. of photos: 80
No. of points: 1101
Total of images: 7325
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.51286
Chi Squared: 5654.804565
Degrees of Freedom: 11026

Control Points RMSE(m):	0.007	0.007	0.002
Images RMSE(μm):	1.259	1.212	

Estatísticas do Ajustamento – Phase One iXA160 (NIR):

Calibration Date: Oct 01, 2019 16:55:26
No. of photos: 79
No. of points: 574
Total of images: 2411
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.68259
Chi Squared: 1898.951960
Degrees of Freedom: 2782

Control Points RMSE(m):	0.004	0.004	0.001
Images RMSE(μm):	1.967	1.700	

Estatísticas do Ajustamento – Phase One Doppia:

Calibration Date: Oct 08, 2019 19:48:03
No. of photos: 96
No. of points: 1080
Total of images: 5434
No. of distances: 0
A priori Variance: 1.00000
A posteriori Variance: 0.55526
Chi Squared: 4163.923121
Degrees of Freedom: 7499

Control Photos RMSE(m, Deg):	0.001	0.001	0.005	-----	-----	-----
Control Points RMSE(m):	0.005	0.007	0.002			
Images RMSE(μm):	1.699	1.482				

Engenheiro Mecânico Reynaldo Bittencourt Souto
CREA 22.213/D – 7° Região – Responsável pela Calibração
Data da Calibração: 08/10/2019

FAIXA/FOTO	E	N	h	Ω	Φ	K	Latitude	Longitude	Data
01_00004	503224,768	7795758,633	2259,937	1,13481447	2,43661365	135,8761699	-19,93456934	-44,96918522	12/09/2020
01_00005	503025,008	7795952,667	2263,801	-0,16089954	2,27854601	135,3662731	-19,93281613	-44,97109442	12/09/2020
01_00006	502826,972	7796149,21	2260,171	-0,60698955	1,81626155	134,5488854	-19,93104029	-44,97298715	12/09/2020
01_00007	502610,605	7796368,39	2258,53	0,33838982	1,63930585	134,3564312	-19,92906	-44,975055	12/09/2020
01_00008	502413,449	7796569,558	2258,378	0,13777387	1,73440211	134,0265143	-19,92724232	-44,97693919	12/09/2020
01_00009	502208,842	7796781,432	2259,178	0,34009142	2,75990924	133,2668303	-19,92532791	-44,97889447	12/09/2020
01_00010	502009,265	7796992,061	2263,289	1,23089062	1,00268548	133,2909104	-19,92342478	-44,98080183	12/09/2020
01_00011	501807,755	7797203,511	2260,035	-0,97455556	0,22627833	133,3441319	-19,92151399	-44,98272756	12/09/2020
01_00012	501602,833	7797418,05	2252,44	1,11935957	-0,91176878	133,9696097	-19,9195756	-44,9846859	12/09/2020
01_00013	501402,466	7797621,459	2256,597	1,90984847	1,77121879	135,041093	-19,91773763	-44,9866003	12/09/2020
01_00014	501193,475	7797830,193	2259,771	-0,18285684	1,07032559	134,807464	-19,91585134	-44,98859734	12/09/2020
01_00015	500987,452	7798037,496	2256,746	-0,27451514	1,30301058	134,4424801	-19,9139781	-44,9905659	12/09/2020
01_00016	500768,948	7798259,581	2254,274	0,16600624	0,88950442	134,4028121	-19,9119713	-44,99265374	12/09/2020
01_00017	500570,695	7798461,362	2253,124	0,73515314	1,32593013	134,3559277	-19,91014791	-44,99454797	12/09/2020
01_00018	500360,939	7798674,367	2256,375	1,23505697	1,45955487	134,3585515	-19,90822311	-44,99655206	12/09/2020
01_00019	500153,506	7798883,713	2259,856	0,91297973	0,6628178	134,6387855	-19,90633131	-44,998534	12/09/2020
01_00020	499943,733	7799092,808	2258,521	0,83542705	0,36497605	135,0864042	-19,90444178	-45,0005382	12/09/2020
01_00021	499743,08	7799289,925	2256,821	0,41532334	0,67971366	135,5115693	-19,90266041	-45,00245515	12/09/2020
01_00022	499530,633	7799497,278	2255,151	0,03349408	1,00442821	135,5986215	-19,90078654	-45,00448477	12/09/2020
01_00023	499316,926	7799706,22	2252,865	0,08202126	1,97897138	135,4051502	-19,89889833	-45,00652635	12/09/2020
01_00024	499115,342	7799905,947	2255,907	0,35035319	2,07383107	134,8130626	-19,89709339	-45,00845212	12/09/2020
01_00025	498907,577	7800114,71	2255,283	-0,39293316	1,32189166	134,5315022	-19,89520668	-45,01043695	12/09/2020
01_00026	498708,411	7800316,951	2252,913	-0,05293845	1,15285243	134,3780074	-19,89337895	-45,01233956	12/09/2020
01_00027	498499,414	7800530,21	2254,066	1,58386368	2,31695524	134,248643	-19,89145172	-45,0143359	12/09/2020
01_00028	498294,106	7800739,924	2262,385	1,65131135	2,25937809	134,2695046	-19,8895564	-45,01629706	12/09/2020
01_00029	498089,533	7800948,662	2265,646	0,4369491	1,13792944	134,2572332	-19,88766982	-45,01825126	12/09/2020
01_00030	497883,723	7801158,392	2264,84	0,49012023	0,88539273	134,3610168	-19,88577432	-45,02021713	12/09/2020
01_00031	497677,945	7801367,279	2263,31	0,50532525	0,89775694	134,3955743	-19,88388643	-45,02218265	12/09/2020
01_00032	497481,544	7801565,864	2261,942	0,76653149	1,03414532	134,6419774	-19,88209163	-45,02405853	12/09/2020
01_00033	497263,949	7801785,12	2262,461	0,83656951	0,89851789	134,7908672	-19,88010999	-45,02613683	12/09/2020
01_00034	497066,527	7801982,955	2261,516	-0,12276441	0,72161051	135,0716744	-19,87832185	-45,02802241	12/09/2020
01_00035	496855,382	7802194,374	2257,393	-0,37257347	0,88315559	134,9567792	-19,87641093	-45,03003897	12/09/2020
01_00036	496645,767	7802405,594	2255,168	0,26069899	1,92217818	134,7029424	-19,87450187	-45,03204081	12/09/2020
01_00037	496458,637	7802595,991	2256,915	0,33002863	1,5935807	134,387842	-19,87278094	-45,03382797	12/09/2020
01_00038	496241,086	7802818,871	2257,713	0,30360587	1,32557857	134,2091231	-19,87076641	-45,03590562	12/09/2020
01_00039	496034,434	7803031,561	2258,392	0,32063573	1,45021058	134,1378228	-19,86884395	-45,03787909	12/09/2020
01_00040	495839,264	7803232,996	2259,522	0,50624673	1,20678065	134,0793545	-19,86702325	-45,03974288	12/09/2020
01_00041	495631,876	7803447,184	2260,382	0,28087393	1,15712047	134,0048975	-19,86508724	-45,04172328	12/09/2020
01_00042	495425,772	7803660,042	2260,791	0,88059739	0,74708549	133,9831042	-19,86316329	-45,0436914	12/09/2020
01_00043	495228,116	7803862,177	2261,962	1,39979517	0,49948958	134,3838143	-19,86133621	-45,04557878	12/09/2020
01_00044	495018,704	7804072,014	2263,549	1,68054288	0,79541286	135,233099	-19,85943945	-45,04757834	12/09/2020
01_00045	494807,296	7804279,03	2267,394	2,27898833	1,14358078	135,608621	-19,85756816	-45,04959695	12/09/2020
01_00046	494596,365	7804480,941	2270,812	1,09652696	0,8071879	136,1862681	-19,85574284	-45,05161103	12/09/2020
01_00047	494384,681	7804680,966	2269,499	0,16577141	0,93887553	136,3187246	-19,85393456	-45,05363223	12/09/2020
01_00048	494169,608	7804884,673	2263,698	-1,29650852	1,288466	135,9339261	-19,85209295	-45,05568572	12/09/2020
01_00049	493955,595	7805091,658	2258,157	-1,01452306	2,32994312	135,3986359	-19,85022185	-45,05772898	12/09/2020
01_00050	493755,301	7805291,203	2257,401	0,31549178	2,78219003	134,3088337	-19,84841808	-45,05964124	12/09/2020
01_00051	493556,804	7805492,974	2261,113	1,44277941	0,87558772	134,2542555	-19,84659414	-45,06153646	12/09/2020
01_00052	493347,607	7805703,414	2261,861	0,37120393	0,92877255	134,6729492	-19,84469162	-45,06353365	12/09/2020
01_00053	493140,699	7805910,764	2258,243	-0,19278196	0,91649685	134,7033761	-19,84281704	-45,06550894	12/09/2020
01_00054	492939,732	7806112,748	2254,285	0,43628401	1,42951488	134,5742083	-19,84099106	-45,06742742	12/09/2020
01_00055	492721,198	7806332,889	2256,51	0,91353312	1,83764258	134,4089297	-19,83900092	-45,06951358	12/09/2020
01_00056	492524,546	7806531,344	2257,977	0,28513314	1,32734585	134,3331759	-19,83720672	-45,07139088	12/09/2020
01_00057	492317,423	7806741,24	2256,493	0,12839674	1,1406288	134,1363395	-19,83530913	-45,07336807	12/09/2020
01_00058	492110,376	7806951,525	2255,277	0,63429734	1,20113233	133,671068	-19,83340804	-45,07534446	12/09/2020
01_00059	491913,156	7807151,04	2255,337	0,62782095	0,91080293	133,6675835	-19,83160425	-45,07722702	12/09/2020
01_00060	491704,801	7807360,886	2255,076	0,6370158	1,00391158	134,7279817	-19,82970702	-45,07921576	12/09/2020
01_00061	491486,273	7807580,008	2254,823	0,68801806	0,8510204	134,9643528	-19,82772592	-45,08130159	12/09/2020
02_00062	492134,548	7807792,151	2252,15	0,17336065	-0,13107418	-42,61715259	-19,82580947	-45,07511253	12/09/2020
02_00063	492358,434	7807588,514	2247,59	0,96863423	-0,4604091	-42,92508579	-19,82765064	-45,07297541	12/09/2020
02_00064	492582,384	7807380,463	2244,912	1,20808153	-3,12995831	-43,07793823	-19,82953161	-45,07083786	12/09/2020
02_00065	492790,339	7807177,85	2250,784	0,06907338	-1,7779051	-44,7874477	-19,83136323	-45,06885264	12/09/2020
02_00066	492994,544	7806973,077	2252,755	0,90490668	-1,05832224	-45,21734208	-19,83321455	-45,0669033	12/09/2020
02_00067	493188,847	7806773,883	2249,854	0,69459984	-0,69463361	-45,90262044	-19,83501529	-45,06504844	12/09/2020
02_00068	493399,498	7806554,097	2250,003	-1,25682767	-1,21904337	-46,20124879	-19,83700202	-45,06303757	12/09/2020
02_00069	493599,032	7806345,355	2254,322	-0,91071233	0,28604127	-45,74052109	-19,8388891	-45,0611326	12/09/2020
02_00070	493801,15	7806136,623	2252,296	-1,23479689	0,46095129	-44,73876315	-19,84077604	-45,05920305	12/09/2020

02_00071	494013,306	7805921,7	2251,396	-0,66280611	0,09395592	-45,36381981	-19,84271897	-45,05717763	12/09/2020
02_00072	494217,333	7805717,288	2249,127	-0,75689564	0,14437156	-45,12052938	-19,8445668	-45,05522976	12/09/2020
02_00073	494423,519	7805513,219	2250,628	-2,25736693	-2,06743569	-44,72381891	-19,84641144	-45,05326144	12/09/2020
02_00074	494636,207	7805303,935	2260,988	-1,10696769	-1,44972085	-44,51757257	-19,84830342	-45,05123073	12/09/2020
02_00075	494836,869	7805106,599	2261,802	-0,30685159	0,11617313	-44,45092113	-19,85008731	-45,04931466	12/09/2020
02_00076	495049,374	7804899,201	2259,234	-0,96619072	-0,88956698	-44,21304739	-19,85196205	-45,04728574	12/09/2020
02_00077	495262,524	7804692,505	2264,68	-1,43019173	-1,40988446	-44,02176878	-19,85383044	-45,04525056	12/09/2020
02_00078	495472,67	7804489,429	2268,205	-0,41827022	-0,58070453	-44,00438828	-19,85566617	-45,04324388	12/09/2020
02_00079	495684,573	7804284,713	2265,681	0,32958977	-0,08234871	-44,04325871	-19,85751667	-45,04122041	12/09/2020
02_00080	495888,804	7804087,476	2263,458	-1,04195796	-1,27371506	-44,30801738	-19,85929939	-45,03927031	12/09/2020
02_00081	496092,689	7803890,574	2268,425	-1,02987521	-1,62585498	-44,1443637	-19,86107916	-45,03732339	12/09/2020
02_00082	496313,086	7803677,236	2270,715	-0,13043425	-0,53991126	-44,27766407	-19,86300753	-45,03521861	12/09/2020
02_00083	496526,023	7803470,347	2265,333	1,01863082	0,16553166	-44,5400215	-19,86487763	-45,03318507	12/09/2020
02_00084	496729,682	7803270,735	2260,307	-0,14795905	-1,06992669	-44,94291808	-19,86668176	-45,03124028	12/09/2020
02_00085	496932,888	7803069,657	2262,256	-0,12773275	-0,76864948	-45,1879831	-19,86849919	-45,02929961	12/09/2020
02_00086	497145,521	7802857,78	2261,007	0,20144968	-0,59089719	-45,34130013	-19,87041422	-45,02726887	12/09/2020
02_00087	497350,313	7802652,456	2260,362	-0,96152109	-0,61313342	-45,32893292	-19,8722699	-45,025313	12/09/2020
02_00088	497553,424	7802449,706	2264,268	-1,38381489	-1,00958452	-45,03995378	-19,87410236	-45,02337318	12/09/2020
02_00089	497764,131	7802240,625	2268,145	-0,6999101	-0,59058044	-44,91608003	-19,87599208	-45,02136069	12/09/2020
02_00090	497968,337	7802038,466	2267,232	0,67065521	-0,63645702	-44,93749178	-19,87781926	-45,01941028	12/09/2020
02_00091	498170,733	7801835,562	2264,993	1,06741265	-1,58679084	-45,46305074	-19,87965307	-45,01747717	12/09/2020
02_00092	498379,251	7801620,26	2265,979	-0,27308526	-1,47316083	-46,3880146	-19,88159877	-45,01548547	12/09/2020
02_00093	498585,773	7801402,888	2270,095	-0,48056165	-1,4965291	-46,70517186	-19,88356324	-45,01351284	12/09/2020
02_00094	498773,839	7801203,014	2272,551	-0,3328787	-0,86296185	-46,82195345	-19,88536959	-45,01171638	12/09/2020
02_00095	498987,55	7800974,934	2273,264	-0,52340041	-0,6086707	-47,09624057	-19,88743079	-45,00967491	12/09/2020
02_00096	499183,048	7800766,079	2273,479	-0,51821566	-0,39723345	-47,08778099	-19,88931827	-45,00780739	12/09/2020
02_00097	499388,111	7800547,915	2273,215	-1,18135047	-0,06460382	-46,91811507	-19,89128979	-45,00584844	12/09/2020
02_00098	499577,717	7800349,311	2275,226	-1,93765095	-0,42459347	-46,15085181	-19,89308452	-45,00403718	12/09/2020
02_00099	499795,414	7800126,546	2279,85	-1,4405744	-0,32471257	-45,59844743	-19,8950977	-45,00195748	12/09/2020
02_00100	499993,72	7799927,221	2281,426	-0,65255506	0,14909061	-45,059296	-19,89689906	-45,00006298	12/09/2020
02_00101	500207,149	7799715,463	2278,919	-0,52471108	0,06882083	-44,89938109	-19,89881267	-44,99802397	12/09/2020
02_00102	500410,593	7799515,706	2277,615	-0,63568637	-0,47937207	-44,78350634	-19,90061779	-44,99608036	12/09/2020
02_00103	500615,145	7799315,891	2280,844	-1,03282156	-1,03866908	-44,62466123	-19,90242341	-44,99412611	12/09/2020
02_00104	500819,186	7799116,924	2285,259	-0,782681	-0,94610614	-44,66230795	-19,90422137	-44,99217661	12/09/2020
02_00105	501032,306	7798909,378	2282,113	0,80581506	0,64145391	-44,86646933	-19,90609694	-44,99014017	12/09/2020
02_00106	501238,653	7798708,599	2274,846	-0,18618818	0,40834568	-44,70343388	-19,90791114	-44,98816861	12/09/2020
02_00107	501458,113	7798496,191	2272,933	-0,36876683	-0,24619813	-44,15271043	-19,90983048	-44,98607176	12/09/2020
02_00108	501667,833	7798293,412	2272,462	-0,11427147	-0,27455223	-44,20322688	-19,9116628	-44,98406783	12/09/2020
02_00109	501877,363	7798090,363	2270,099	0,77262055	-0,2653496	-44,22520197	-19,9134976	-44,98206569	12/09/2020
02_00110	502086,466	7797885,069	2265,587	0,63166465	-0,84695965	-44,95329382	-19,91535254	-44,98006761	12/09/2020
02_00111	502294,401	7797677,338	2267,008	-0,87792615	-1,77833377	-44,98028511	-19,91722938	-44,97808067	12/09/2020
02_00112	502490,291	7797479,617	2271,345	0,5111253	-0,51053283	-45,12720847	-19,919016	-44,97620859	12/09/2020
02_00113	502703,931	7797261,141	2266,844	0,27167928	-0,27482001	-45,64428683	-19,92099	-44,97416693	12/09/2020
02_00114	502907,969	7797050,872	2266,403	-0,76872736	-0,93561648	-45,68080374	-19,92288977	-44,97221706	12/09/2020
02_00115	503102,696	7796849,711	2268,54	-0,37141269	-0,44877062	-45,86816603	-19,92470735	-44,97035602	12/09/2020
02_00116	503313,501	7796631,456	2266,531	0,23274414	0,24278651	-45,7862943	-19,92667937	-44,96834126	12/09/2020
02_00117	503517,019	7796420,888	2261,19	-0,19928055	0,46072751	-45,33603424	-19,92858184	-44,96639616	12/09/2020
02_00118	503711,995	7796220,333	2257,178	-0,32943409	0,20025923	-45,2753465	-19,93039383	-44,96453271	12/09/2020
02_00119	503918,203	7796009,384	2257,18	-0,50891509	-0,09661651	-45,96165782	-19,93229968	-44,96256188	12/09/2020
02_00120	504134,053	7795789,072	2256,326	-0,23660769	0,31699821	-45,77591769	-19,93429014	-44,96049877	12/09/2020
02_00121	504341,845	7795578,165	2252,329	0,08045054	0,8276814	-45,51557362	-19,93619563	-44,95851261	12/09/2020
02_00122	504540,158	7795378,271	2248,361	-0,0164832	0,3460458	-45,47310594	-19,93800154	-44,9566171	12/09/2020
02_00123	504749,823	7795167,41	2246,563	-0,90334965	-0,2058455	-45,5131968	-19,93990644	-44,95461305	12/09/2020
02_00124	504958,567	7794958,562	2252,184	-2,05084773	-1,91203834	-45,12575352	-19,94179313	-44,95261789	12/09/2020
02_00125	505164,427	7794753,263	2263,262	-1,07990012	-1,6489383	-45,22626961	-19,94364792	-44,95065003	12/09/2020
03_00126	506356,553	7794577,843	2267,197	1,59121707	-0,97537122	133,1675451	-19,94523233	-44,93925446	12/09/2020
03_00127	506165,241	7794777,41	2267,849	1,53335924	-0,2494101	133,9511844	-19,94342948	-44,94108332	12/09/2020
03_00128	505951,784	7794995,055	2267,337	1,34148143	0,26059576	134,4791973	-19,9414633	-44,94312383	12/09/2020
03_00129	505746,515	7795201,719	2268,296	1,10714529	0,52765295	134,6792297	-19,93959633	-44,94508603	12/09/2020
03_00130	505530,677	7795417,876	2269,357	0,69589403	0,54327237	134,7612072	-19,93764356	-44,94714925	12/09/2020
03_00131	505324,753	7795624,316	2268,07	-0,07948819	0,64258711	134,5844113	-19,93577854	-44,94911764	12/09/2020
03_00132	505119,385	7795831,912	2266,481	0,46199157	0,96921968	134,3311643	-19,93390318	-44,95108066	12/09/2020
03_00133	504912,768	7796042,535	2266,752	0,11519344	1,04680747	134,0504349	-19,93200036	-44,9530556	12/09/2020
03_00134	504709,967	7796251,65	2267,026	1,19906959	1,36191271	133,6848703	-19,93011125	-44,95499403	12/09/2020
03_00135	504507,499	7796461,644	2271,876	1,0294345	0,44632974	133,4876585	-19,92821404	-44,95692932	12/09/2020
03_00136	504305,31	7796670,383	2272,603	0,41551663	-1,1169355	133,7389419	-19,92632809	-44,9588619	12/09/2020
03_00137	504100,494	7796878,604	2270,099	1,22383748	0,03551726	134,0901086	-19,92444696	-44,96081934	12/09/2020
03_00138	503893,698	7797085,917	2273,55	1,61958952	0,91525605	134,4889796	-19,92257398	-44,96279568	12/09/2020

03_00139	503685,946	7797292,643	2276,819	0,44799017	0,71268851	134,6312473	-19,92070614	-44,9647812	12/09/2020
03_00140	503478,831	7797499,065	2273,903	-0,17856413	0,08013016	134,3985667	-19,91884108	-44,96676063	12/09/2020
03_00141	503289,898	7797687,94	2271,489	1,43809127	1,13795106	135,3913458	-19,91713471	-44,9685661	12/09/2020
03_00142	503082,744	7797894,973	2276,591	1,33752431	1,52621362	134,2923968	-19,91526415	-44,97054575	12/09/2020
03_00143	502874,625	7798103,283	2279,707	0,14142285	0,12671748	134,3205625	-19,91338191	-44,97253469	12/09/2020
03_00144	502668,128	7798309,772	2276,732	0,12804816	-0,10033483	134,2477931	-19,91151622	-44,97450797	12/09/2020
03_00145	502450,772	7798526,823	2273,888	0,28844832	0,65632489	134,121437	-19,90955511	-44,9765849	12/09/2020
03_00146	502241,92	7798736,451	2274,696	0,25164359	1,02654394	133,7910023	-19,90766096	-44,97858057	12/09/2020
03_00147	502035,747	7798945,404	2272,936	-0,68692963	0,13971588	133,4565055	-19,90577285	-44,98055068	12/09/2020
03_00148	501847,396	7799138,337	2267,017	-0,99707994	0,03447022	133,1341774	-19,90402953	-44,98235039	12/09/2020
03_00149	501631,033	7799362,767	2259,845	0,60957029	-0,20477288	132,8224709	-19,90200174	-44,98441775	12/09/2020
03_00150	501432,121	7799568,205	2260,437	1,24762101	0,22226043	133,4357863	-19,90014544	-44,98631823	12/09/2020
03_00151	501234,895	7799769,793	2261,511	0,48509599	0,33662487	133,3190209	-19,89832379	-44,9882026	12/09/2020
03_00152	501015,811	7799992,093	2259,76	1,17236105	-0,8054654	134,0608537	-19,89631504	-44,99029581	12/09/2020
03_00153	500805,15	7800200,808	2259,395	1,91788305	0,61582143	134,4737549	-19,89442909	-44,99230834	12/09/2020
03_00154	500605,485	7800395,493	2263,981	1,56193541	0,78836737	134,8292076	-19,89266982	-44,99421586	12/09/2020
03_00155	500394,767	7800599,1	2266,65	1,0770543	1,09595273	135,0602526	-19,89082988	-44,99622892	12/09/2020
03_00156	500177,898	7800808,398	2268,914	0,88897192	1,29210715	134,8782409	-19,88893853	-44,99830072	12/09/2020
03_00157	499971,34	7801008,627	2270,649	0,79241272	1,49099165	135,6979672	-19,8871291	-45,00027396	12/09/2020
03_00158	499766,837	7801208,517	2273,1	1,32301702	1,90022926	135,248835	-19,8853228	-45,00222753	12/09/2020
03_00159	499556,26	7801416,119	2276,691	0,24614164	0,9556578	135,1667377	-19,88344661	-45,00423916	12/09/2020
03_00160	499344,218	7801626,866	2273,398	0,57283459	1,03908419	135,5111289	-19,88154208	-45,00626463	12/09/2020
03_00161	499141,911	7801828,348	2274,162	0,78417719	1,20714127	135,1615863	-19,87972127	-45,00819707	12/09/2020
03_00162	498931,597	7802038,765	2276,709	0,66866766	1,84947824	134,4836201	-19,87781967	-45,01020593	12/09/2020
03_00163	498731,731	7802241,455	2276,958	0,82933685	-0,33393174	134,2670791	-19,87598788	-45,01211514	12/09/2020
03_00164	498520,106	7802454,258	2274,302	-0,23211911	-0,57920335	134,9120992	-19,87406457	-45,01413646	12/09/2020
03_00165	498325,136	7802648,601	2267,814	0,63442934	0,07143311	134,8450584	-19,87230822	-45,01599869	12/09/2020
03_00166	498109,709	7802862,303	2269,384	1,54559659	1,26015751	135,3186736	-19,87037674	-45,01805631	12/09/2020
03_00167	497894,525	7803075,032	2274,975	1,32076496	1,44709812	135,1807686	-19,86845397	-45,02011167	12/09/2020
03_00168	497692,062	7803275,585	2276,969	0,49490249	0,47000426	134,6296501	-19,86664131	-45,02204545	12/09/2020
03_00169	497480,346	7803486,001	2273,297	0,13844431	0,80910467	134,8564821	-19,86473955	-45,0240674	12/09/2020
03_00170	497276,346	7803690,118	2271,008	-0,37199409	0,84557465	134,6321266	-19,86289467	-45,02601563	12/09/2020
03_00171	497083,507	7803885,595	2267,091	-0,10131437	0,79450378	134,0599548	-19,86112793	-45,02785725	12/09/2020
03_00172	496871,845	7804102,29	2267,173	1,76195587	0,851868	134,322426	-19,8591695	-45,02987852	12/09/2020
03_00173	496668,572	7804308,251	2273,013	2,21002771	0,12287372	134,838076	-19,85730794	-45,03181969	12/09/2020
03_00174	496457,384	7804517,672	2277,214	1,35171274	0,42725918	135,390891	-19,85541501	-45,03383636	12/09/2020
03_00175	496242,414	7804728,274	2278,668	0,8686637	0,76105158	135,6269953	-19,85351141	-45,03588908	12/09/2020
03_00176	496040,164	7804926,195	2280,341	1,22564848	1,2696161	135,4547572	-19,85172246	-45,03782026	12/09/2020
03_00177	495825,646	7805136,539	2283,485	0,98479147	1,07398076	135,5090349	-19,84982116	-45,03986861	12/09/2020
03_00178	495623,368	7805335,295	2285,23	0,63405812	1,0704184	135,4346601	-19,84802458	-45,04180004	12/09/2020
03_00179	495411,303	7805544,67	2285,969	0,51867734	1,07130555	135,3782984	-19,84613202	-45,04382486	12/09/2020
03_00180	495199,641	7805755,199	2283,944	-1,16521973	0,70490606	134,8974447	-19,84422888	-45,04584585	12/09/2020
03_00181	495008,979	7805949,079	2279,417	-0,73323752	1,75539329	134,1219203	-19,84247642	-45,04766617	12/09/2020
03_00182	494801,192	7806166,877	2279,801	-0,06675439	2,23578608	133,3053103	-19,84050776	-45,04964997	12/09/2020
03_00183	494594,213	7806389,258	2281,689	0,9829938	0,00108969	132,8550739	-19,83849763	-45,05162616	12/09/2020
03_00184	494398,383	7806598,653	2280,573	-0,45959019	0,72766761	133,4921937	-19,83660469	-45,05349564	12/09/2020
03_00185	494201,255	7806808,196	2276,697	2,63337626	-3,9302422	134,2076751	-19,83471077	-45,05537795	12/09/2020
03_00186	493995,459	7807017,274	2272,126	-0,988356	0,94001127	134,1956063	-19,83282045	-45,05734216	12/09/2020
03_00187	493789,292	7807226,522	2269,402	1,48168861	-1,18648553	134,2232359	-19,83092905	-45,05931044	12/09/2020
03_00188	493579,711	7807435,425	2269,86	0,51840574	1,04622689	134,7267575	-19,82904049	-45,06131095	12/09/2020
03_00189	493383,86	7807631,094	2272,663	0,37799485	1,62560811	134,4193081	-19,82727162	-45,06318048	12/09/2020
03_00190	493168,535	7807848,848	2273,837	-0,37522021	0,50916267	134,2175416	-19,82530302	-45,06523598	12/09/2020
03_00191	492964,69	7808057,003	2270,664	-0,09956797	-0,27009274	134,0400004	-19,82342124	-45,0671818	12/09/2020
03_00192	492758,032	7808267,794	2267,225	0,55624885	-0,71672487	134,5287824	-19,82151562	-45,06915438	12/09/2020
04_00193	493340,413	7808546,444	2267,97	-0,54747068	0,49767996	-43,12102327	-19,81899718	-45,06359474	12/09/2020
04_00194	493551,878	7808346,19	2263,649	-0,27477705	0,34232213	-42,62179623	-19,82080756	-45,06157622	12/09/2020
04_00195	493766,168	7808145,823	2260,159	-0,61989585	-0,17364682	-42,58145949	-19,82261887	-45,0595307	12/09/2020
04_00196	493979,628	7807947,407	2262,961	-0,68065404	-0,44686749	-41,96427542	-19,82441254	-45,05749303	12/09/2020
04_00197	494192,523	7807749,965	2262,001	1,21403173	-0,24893372	-42,09837128	-19,82619756	-45,05546063	12/09/2020
04_00198	494396,452	7807557,191	2256,165	1,93030525	-0,78757148	-43,19408908	-19,82794037	-45,05351376	12/09/2020
04_00199	494616,584	7807341,494	2252,732	1,15594852	-1,2188864	-44,15806393	-19,82989034	-45,05141212	12/09/2020
04_00200	494816,669	7807139,073	2253,531	0,42334085	-1,07943441	-44,74529536	-19,83172015	-45,04950192	12/09/2020
04_00201	495029,7	7806919,087	2253,656	0,37778919	-0,54688303	-45,18651688	-19,83370866	-45,04746811	12/09/2020
04_00202	495224,769	7806715,301	2252,193	-0,22965334	0,1298147	-45,30759278	-19,83555066	-45,04560573	12/09/2020
04_00203	495420,684	7806511,226	2250,029	-0,61196429	0,52408021	-45,11532662	-19,83739524	-45,04373525	12/09/2020
04_00204	495637,109	7806289,039	2247,902	-1,41455847	0,42054032	-44,4539034	-19,83940352	-45,04166898	12/09/2020
04_00205	495835,01	7806089,893	2249,351	-1,58954616	-0,81410526	-44,03472465	-19,8412036	-45,0397796	12/09/2020
04_00206	496032,109	7805893,238	2254,49	-1,01917418	-0,72744534	-43,88332253	-19,8429812	-45,03789768	12/09/2020

04_00207	496258,477	7805668,406	2252,879	0,56993388	0,79335205	-43,406935	-19,84501357	-45,03573609	12/09/2020
04_00208	496465,519	7805463,551	2246,12	-0,18829333	-0,62319405	-43,30934882	-19,84686514	-45,03375926	12/09/2020
04_00209	496673,942	7805256,775	2247,389	-1,78510158	-0,81036684	-43,3358814	-19,84873397	-45,0317691	12/09/2020
04_00210	496879,572	7805054,409	2249,732	-0,1216707	-0,6501889	-42,70885198	-19,85056318	-45,02980553	12/09/2020
04_00211	497087,184	7804849,902	2246,551	0,26244173	-0,22122213	-43,04825186	-19,85241161	-45,02782297	12/09/2020
04_00212	497292,546	7804646,581	2242,157	0,23872411	-0,31059045	-42,97586603	-19,85424927	-45,0258619	12/09/2020
04_00213	497490,607	7804449,381	2239,086	0,17832817	-0,70444172	-43,20781523	-19,85603159	-45,02397054	12/09/2020
04_00214	497704,647	7804233,731	2243,901	-1,16101506	-1,25230525	-43,36802705	-19,85798056	-45,02192657	12/09/2020
04_00215	497907,848	7804028,567	2246,721	-0,5497888	-0,21783601	-43,20192284	-19,85983487	-45,01998592	12/09/2020
04_00216	498122,151	7803813,176	2245,617	-0,1625852	-0,28137643	-43,02377624	-19,86178157	-45,01793928	12/09/2020
04_00217	498326,082	7803608,494	2244,552	-0,92108575	-0,63961609	-43,10072809	-19,86363136	-45,01599165	12/09/2020
04_00218	498530,274	7803404,363	2247,165	-0,82059099	-1,38558129	-42,83156401	-19,86547625	-45,01404156	12/09/2020
04_00219	498731,914	7803202,188	2250,697	-0,27519835	-0,92265678	-42,98860577	-19,86730344	-45,01211568	12/09/2020
04_00220	498933,933	7802998,395	2250,898	-0,38780121	-0,74599455	-43,0322238	-19,86914518	-45,01018615	12/09/2020
04_00221	499134,451	7802795,618	2250,311	-0,13924006	-0,48081311	-43,03009592	-19,87097775	-45,00827091	12/09/2020
04_00222	499355,633	7802571,585	2252,719	-1,26650185	-1,1217383	-43,04323502	-19,87300231	-45,00615834	12/09/2020
04_00223	499546,039	7802379,257	2256,438	-0,93395023	-1,01660604	-42,81838657	-19,87474043	-45,00433959	12/09/2020
04_00224	499764,787	7802158,929	2255,466	-0,28994774	-0,35219896	-42,86164115	-19,87673159	-45,00225001	12/09/2020
04_00225	499975,598	7801947,118	2256,018	-0,84404986	-0,81728581	-42,57294738	-19,87864567	-45,00023631	12/09/2020
04_00226	500176,906	7801745,274	2257,646	-0,45064301	-0,98023719	-42,88813953	-19,88046974	-44,9983133	12/09/2020
04_00227	500386,557	7801534,121	2258,913	-0,2424528	-0,89804774	-42,85132251	-19,88237787	-44,99631052	12/09/2020
04_00228	500586,857	7801331,22	2259,574	-0,12667502	-0,76449933	-43,12956702	-19,88421138	-44,99439703	12/09/2020
04_00229	500796,747	7801117,339	2258,906	-0,01808228	-0,01114738	-43,28188134	-19,8861441	-44,99239183	12/09/2020
04_00230	500998,501	7800911,975	2256,519	0,02340608	0,05187075	-43,31714618	-19,88799985	-44,99046441	12/09/2020
04_00231	501191,867	7800715,475	2254,286	0,39357844	-0,19905355	-43,41138187	-19,88977551	-44,98861709	12/09/2020
04_00232	501404,908	7800497,883	2252,216	-0,75511793	-0,1292408	-43,65345349	-19,89174162	-44,98658172	12/09/2020
04_00233	501609,195	7800290,765	2256,101	-1,38073973	-0,58818271	-43,08179115	-19,8936131	-44,98462998	12/09/2020
04_00234	501825,232	7800075,007	2259,077	-1,15454512	-0,51920927	-42,79818931	-19,89556266	-44,98256589	12/09/2020
04_00235	502029,584	7799872,653	2262,534	-0,69807776	-0,29986906	-42,60169253	-19,89739117	-44,98061337	12/09/2020
04_00236	502233,35	7799671,705	2259,52	0,59114974	0,68050232	-42,54358258	-19,89920696	-44,97866633	12/09/2020
04_00237	502442,517	7799465,551	2252,575	1,11702635	-0,11883103	-42,80529868	-19,90106973	-44,97666783	12/09/2020
04_00238	502640,398	7799267,788	2253,558	-0,28533188	-1,25000614	-43,48533184	-19,9028565	-44,97477714	12/09/2020
04_00239	502846,148	7799060,071	2254,652	-0,87713362	0,31562557	-43,1676795	-19,90473325	-44,97281097	12/09/2020
04_00240	503062,201	7798845,047	2255,022	-0,96045591	-0,44565965	-42,87520941	-19,90667604	-44,97074651	12/09/2020
04_00241	503269,6	7798640,252	2257,324	-0,85004558	-0,79025735	-42,66400023	-19,90852639	-44,96876468	12/09/2020
04_00242	503474,742	7798438,195	2260,439	-0,63125637	-0,50681803	-43,66843487	-19,91035196	-44,96680428	12/09/2020
04_00243	503680,632	7798235,657	2260,413	-0,43410932	-0,59175359	-44,79754449	-19,91218186	-44,9648367	12/09/2020
04_00244	503885,457	7798034,002	2261,442	-0,22960152	-0,95546666	-44,52207735	-19,9140038	-44,96287929	12/09/2020
04_00245	504099,505	7797820,82	2260,787	1,73831141	-1,94541029	-45,28112615	-19,91592997	-44,96083373	12/09/2020
04_00246	504301,138	7797612,336	2257,308	1,02462586	-0,81634661	-46,18703662	-19,91781348	-44,95890658	12/09/2020
04_00247	504499,613	7797401,797	2252,816	1,34858428	-0,7537789	-46,6840267	-19,91971566	-44,95700967	12/09/2020
04_00248	504708,311	7797175,584	2251,929	-0,92369851	-0,97835498	-47,00567446	-19,92175923	-44,95501504	12/09/2020
04_00249	504904,172	7796961,43	2254,903	0,12607224	-1,20474595	-47,2011684	-19,92369408	-44,95314303	12/09/2020
04_00250	505090,147	7796755,867	2254,01	-0,02596623	0,62763713	-47,0579824	-19,92555118	-44,95136529	12/09/2020
04_00251	505287,904	7796538,372	2246,873	0,29634826	0,94299864	-46,94679232	-19,92751612	-44,94947501	12/09/2020
04_00252	505496,341	7796311,513	2244,794	-1,47460524	-0,52045481	-46,48643262	-19,92956546	-44,94748275	12/09/2020
04_00253	505697,477	7796097,056	2247,886	-1,880226	1,58319793	-45,6706296	-19,93150284	-44,94555995	12/09/2020
04_00254	505901,367	7795888,352	2246,187	-1,75495976	1,71497286	-44,30794257	-19,93338827	-44,943611	12/09/2020
04_00255	506111,815	7795682,487	2247,27	-2,83524906	0,11710886	-43,0839337	-19,93524792	-44,9415995	12/09/2020
04_00256	506322,847	7795484,358	2254,14	-1,77659687	-0,0358939	-41,81483688	-19,93703781	-44,93958227	12/09/2020
04_00257	506525,319	7795299,059	2256,343	-0,45242066	1,02831103	-41,21398674	-19,93871177	-44,9376467	12/09/2020
04_00258	506740,547	7795105,794	2253,113	-0,88109358	1,03293225	-40,67793474	-19,94045752	-44,93558924	12/09/2020
04_00259	506968,909	7794905,609	2251,504	-0,11182429	-0,03966511	-40,03420061	-19,94226583	-44,93340629	12/09/2020
04_00260	507200,4	7794703,183	2251,992	1,81271031	-2,78877484	-40,56725405	-19,9440944	-44,9311935	12/09/2020
05_00261	507774,783	7795087,565	2248,537	0,76280736	1,8328068	136,1974673	-19,94062084	-44,92570308	12/09/2020
05_00262	507563,922	7795294,161	2253,571	0,32145484	0,86736681	135,7607583	-19,93875467	-44,92771904	12/09/2020
05_00263	507362,547	7795493,094	2252,944	-0,05292431	-0,12548434	135,4871975	-19,93695769	-44,92964427	12/09/2020
05_00264	507152,909	7795700,553	2250,422	0,13142893	0,47204907	135,3916669	-19,93508374	-44,93164832	12/09/2020
05_00265	506950,166	7795901,883	2251,132	0,35556194	0,49704962	135,6050341	-19,93326514	-44,93358646	12/09/2020
05_00266	506731,8	7796119,009	2251,706	0,08170043	0,37766674	135,5409544	-19,93130378	-44,93567392	12/09/2020
05_00267	506521,493	7796328,844	2254,072	1,06802245	0,2266133	135,5334332	-19,92940837	-44,9376843	12/09/2020
05_00268	506325,675	7796523,054	2256,869	0,35654375	1,0098097	135,5217983	-19,92765395	-44,93955606	12/09/2020
05_00269	506126,516	7796721,352	2259,555	0,93883539	0,91811634	135,2444055	-19,92586265	-44,94145977	12/09/2020
05_00270	505920,732	7796927,022	2259,714	-0,68597284	-0,08292994	135,1220662	-19,92400455	-44,94342685	12/09/2020
05_00271	505704,526	7797144,283	2253,488	-0,04463844	-0,24443646	135,411731	-19,92204189	-44,94549341	12/09/2020
05_00272	505496,228	7797353,173	2250,722	0,73061858	0,1165768	135,179097	-19,92015488	-44,94748433	12/09/2020
05_00273	505289,058	7797559,91	2251,59	0,97524669	0,59663058	135,4174064	-19,91828723	-44,9494644	12/09/2020
05_00274	505081,612	7797765,774	2254,24	0,87540661	0,46465379	135,642285	-19,91642741	-44,95144709	12/09/2020

05_00275	504872,776	7797971,859	2255,018	0,53849842	-0,15255061	135,7421664	-19,91456557	-44,95344307	12/09/2020
05_00276	504665,674	7798174,645	2253,914	0,27261941	0,23411772	136,0270696	-19,91273352	-44,95542233	12/09/2020
05_00277	504456,239	7798379,024	2253,402	0,21940415	0,46557648	135,9750975	-19,91088708	-44,95742386	12/09/2020
05_00278	504256,601	7798574,413	2253,534	0,1147252	0,63265714	135,663966	-19,90912183	-44,95933172	12/09/2020
05_00279	504038,851	7798789,046	2254,39	0,25624304	0,67289579	135,4319715	-19,90718271	-44,96141263	12/09/2020
05_00280	503832,237	7798993,839	2255,622	0,23618971	0,8973759	135,4453498	-19,90533245	-44,96338708	12/09/2020
05_00281	503634,972	7799190,48	2257,06	0,40623008	0,82400126	135,1269452	-19,90355585	-44,96527217	12/09/2020
05_00282	503420,96	7799405,345	2259,131	0,28182803	1,15519626	134,8843286	-19,90161453	-44,9673172	12/09/2020
05_00283	503204,572	7799624,966	2259,772	-1,2724802	1,34892877	134,550548	-19,89963009	-44,96938492	12/09/2020
05_00284	503003,893	7799833,006	2256,167	0,12339874	0,7235487	133,7801207	-19,89775052	-44,97130257	12/09/2020
05_00285	502804,469	7800041,947	2258,212	0,92157955	0,76781458	133,5177133	-19,89586273	-44,97320809	12/09/2020
05_00286	502613,172	7800241,857	2260,453	1,04081578	-0,08541849	133,9716233	-19,89405644	-44,97503598	12/09/2020
05_00287	502412,531	7800448,855	2259,696	0,5080898	-0,61779012	134,268827	-19,89218603	-44,97695309	12/09/2020
05_00288	502199,886	7800665,394	2256,308	0,47341184	-0,45209414	134,8200554	-19,89022945	-44,97898478	12/09/2020
05_00289	501994,745	7800872,305	2254,795	0,62855213	0,82592799	134,8838074	-19,88835987	-44,98094463	12/09/2020
05_00290	501788,73	7801080,162	2255,708	0,85140882	0,65481186	134,8988254	-19,88648172	-44,9829129	12/09/2020
05_00291	501575,533	7801295,113	2255,09	0,4514158	0,27614429	134,8707036	-19,88453939	-44,98494977	12/09/2020
05_00292	501371,502	7801500,775	2252,716	0,93003861	1,10978147	134,9341687	-19,88268106	-44,98689891	12/09/2020
05_00293	501179,046	7801694,752	2254,153	1,37556421	1,47763137	134,9962774	-19,88092828	-44,98873747	12/09/2020
05_00294	500957,722	7801917,789	2255,256	0,99710446	0,59218826	134,8406715	-19,87891284	-44,99085187	12/09/2020
05_00295	500756,666	7802119,847	2252,545	0,6026298	0,5218473	134,9283716	-19,87708696	-44,99277255	12/09/2020
05_00296	500554,45	7802323,106	2249,637	0,34336167	0,92045677	134,8240402	-19,87525022	-44,99470421	12/09/2020
05_00297	500343,754	7802536,179	2247,646	0,7090305	0,68402448	134,8464349	-19,8733248	-44,99671687	12/09/2020
05_00298	500144,382	7802737,49	2246,773	1,09437196	0,46613177	135,0028096	-19,87150563	-44,99862131	12/09/2020
05_00299	499934,297	7802948,431	2244,84	-0,18058921	0,52160546	134,9419407	-19,86959931	-45,00062805	12/09/2020
05_00300	499724,063	7803160,87	2241,148	0,5889893	1,2145595	134,7235646	-19,86767959	-45,00263608	12/09/2020
05_00301	499523,505	7803365,585	2242,311	0,36835723	0,77027791	134,4129994	-19,86582958	-45,00455175	12/09/2020
05_00302	499315,368	7803579,276	2238,986	-0,2686757	0,54111611	134,295053	-19,86389839	-45,00653973	12/09/2020
05_00303	499125,626	7803775,27	2235,497	0,4050486	0,53014695	134,0534251	-19,8621272	-45,00835195	12/09/2020
05_00304	498916,151	7803991,874	2235,107	1,62318558	0,42469355	134,3264176	-19,86016975	-45,0103526	12/09/2020
05_00305	498706,221	7804205,69	2236,257	1,2642118	-0,52106116	135,0960589	-19,85823737	-45,01235764	12/09/2020
05_00306	498503,533	7804408,603	2233,759	0,06733437	0,35767621	135,3840353	-19,85640344	-45,01429333	12/09/2020
05_00307	498290,981	7804621,703	2231,22	0,51682647	0,92920431	135,2621102	-19,85447755	-45,01632318	12/09/2020
05_00308	498088,469	7804826,033	2231,779	0,41476459	1,58795589	134,6523508	-19,85263085	-45,01825709	12/09/2020
05_00309	497887,49	7805031,143	2229,573	0,60324371	0,32962135	134,457825	-19,8507771	-45,02017651	12/09/2020
05_00310	497677,255	7805244,798	2227,603	1,31274224	-0,32973705	134,7944123	-19,84884614	-45,02218421	12/09/2020
05_00311	497474,088	7805447,503	2230,287	3,4647392	2,0485278	135,225474	-19,84701423	-45,02412411	12/09/2020
05_00312	497263,247	7805653,39	2242,734	3,03902708	1,26532501	135,8772134	-19,84515333	-45,02613751	12/09/2020
05_00313	497051,686	7805856,025	2249,388	1,01519315	0,94894544	136,172729	-19,84332165	-45,02815769	12/09/2020
05_00314	496840,726	7806057,646	2247,415	-0,40028059	1,17917165	136,3345748	-19,84149919	-45,03017208	12/09/2020
05_00315	496638,188	7806254,606	2244,255	-0,81661482	2,58028504	135,5229135	-19,83971894	-45,03210591	12/09/2020
05_00316	496430,461	7806464,201	2245,446	0,94148822	2,10401829	134,6022554	-19,83782464	-45,03408938	12/09/2020
05_00317	496215,844	7806685,21	2249,938	1,38412336	1,17019711	133,923969	-19,83582706	-45,03613862	12/09/2020
05_00318	496012,884	7806895,141	2251,476	0,16684188	1,12248299	134,0913128	-19,83392946	-45,03807642	12/09/2020
05_00319	495827,944	7807087,57	2247,619	0,0890876	-0,18490577	133,8946755	-19,83219012	-45,03984223	12/09/2020
05_00320	495620,55	7807302,213	2242,708	1,10719468	-0,20457084	134,5932182	-19,83025002	-45,04182225	12/09/2020
05_00321	495402,797	7807523,976	2240,695	0,68552894	0,92046257	134,730872	-19,82824543	-45,04390103	12/09/2020
05_00322	495204,319	7807726,799	2239,462	0,27424225	0,84697436	134,3115049	-19,82641207	-45,04579587	12/09/2020
05_00323	494995,836	7807942,051	2236,624	0,22099983	0,81656426	134,0742595	-19,82446635	-45,04778618	12/09/2020
05_00324	494798,642	7808146,98	2235,94	0,46649194	0,82661573	134,3495811	-19,82261394	-45,04966864	12/09/2020
05_00325	494600,787	7808352,694	2237,32	1,40086018	0,39897701	134,3702448	-19,82075447	-45,05155741	12/09/2020
05_00326	494392,594	7808566,636	2239,336	1,73177	-0,79237579	135,0934502	-19,81882054	-45,05354489	12/09/2020
05_00327	494180,523	7808778,834	2238,806	0,64631091	-0,38192482	135,950301	-19,8169022	-45,0555692	12/09/2020
05_00328	493986,684	7808969,977	2236,329	-0,0736231	0,07556006	136,2108005	-19,81517422	-45,05741944	12/09/2020
05_00329	493770,356	7809183,412	2236,063	0,97015185	1,47874551	136,0287048	-19,81324484	-45,05948424	12/09/2020
06_00008	507758,571	7796125,975	2257,189	2,28452122	0,54246604	135,0147648	-19,93123709	-44,92586232	13/09/2020
06_00009	507544,887	7796334,894	2258,846	-0,41263972	0,94170736	135,6630774	-19,92934976	-44,92790499	13/09/2020
06_00010	507331,113	7796543,73	2256,149	-0,11310387	0,28338469	135,3796044	-19,92746343	-44,9299486	13/09/2020
06_00011	507134,716	7796737,067	2252,372	0,82566306	2,66658801	135,7794388	-19,9257171	-44,93182579	13/09/2020
06_00012	506920,283	7796950,896	2256,322	1,92729975	1,22865674	136,464841	-19,92378561	-44,93387565	13/09/2020
06_00013	506706,408	7797163,713	2258,237	-0,15990823	2,35585077	136,0287895	-19,92186304	-44,93591997	13/09/2020
06_00014	506515,656	7797358,23	2256,852	0,45680631	0,86130751	134,4478667	-19,92010595	-44,93774343	13/09/2020
06_00015	506305,824	7797573,897	2255,655	0,83722691	1,43537588	135,3350809	-19,91815772	-44,93974902	13/09/2020
06_00016	506113,026	7797771,861	2256,061	0,09307513	1,45051326	135,6455054	-19,91636932	-44,94159183	13/09/2020
06_00017	505900,712	7797993,009	2254,293	0,78034878	-0,21242843	133,0328671	-19,9143716	-44,94362132	13/09/2020
06_00018	505706,851	7798192,809	2254,095	2,30220092	-0,30026817	133,9953253	-19,91256674	-44,94547419	13/09/2020
06_00019	505488,225	7798411,076	2258,09	1,17878037	1,32618075	133,5459918	-19,91059485	-44,94756355	13/09/2020
06_00020	505279,553	7798616,218	2261,716	1,93004715	-0,62344763	134,9841482	-19,90874165	-44,94955799	13/09/2020

06_00021	505069,097	7798819,016	2262,114	0,96876845	0,63574148	134,4283272	-19,90690949	-44,95156917	13/09/2020
06_00022	504869,195	7799011,355	2262,836	0,62309416	0,45603115	135,0578538	-19,90517184	-44,95347954	13/09/2020
06_00023	504647,278	7799223,826	2264,653	1,70935942	0,94963449	134,6168612	-19,90325243	-44,95560024	13/09/2020
06_00024	504446,382	7799414,51	2267,956	1,22479456	0,97506691	134,9341258	-19,90152971	-44,95752006	13/09/2020
06_00025	504225,797	7799623,009	2269,611	-0,5989576	0,84037165	134,686877	-19,89964592	-44,95962799	13/09/2020
06_00026	504019,428	7799819,308	2263,273	0,47831124	-0,4788252	134,9403871	-19,89787252	-44,96160008	13/09/2020
06_00027	503796,762	7800029,051	2260,412	0,98329866	1,65838304	134,7131102	-19,89597763	-44,96372758	13/09/2020
06_00028	503597,626	7800217,674	2262,407	0,54261419	2,45032535	134,249247	-19,89427346	-44,96563033	13/09/2020
06_00029	503380,261	7800428,151	2260,566	-1,98176537	2,11031241	133,6121098	-19,89237167	-44,96770733	13/09/2020
06_00030	503167,465	7800642,787	2254,005	0,92709032	1,44648392	132,0491654	-19,89043272	-44,96974064	13/09/2020
06_00031	502967,451	7800846,609	2255,308	1,80425397	1,43717461	132,8046396	-19,8885912	-44,9716517	13/09/2020
06_00032	502766,398	7801050,874	2257,393	0,03573975	2,33148891	132,0676107	-19,8867455	-44,97357262	13/09/2020
06_00033	502560,073	7801263,591	2256,587	1,30831754	0,18903327	131,9056261	-19,8848236	-44,97554413	13/09/2020
06_00034	502351,279	7801477,6	2256,427	0,06269975	1,68118444	133,6839703	-19,88288977	-44,97753881	13/09/2020
06_00035	502164,185	7801672,26	2254,096	0,37105899	0,36991334	133,1441567	-19,88113092	-44,97932642	13/09/2020
06_00036	501955,858	7801889,32	2253,882	0,95696499	1,96045293	133,118042	-19,87916966	-44,98131655	13/09/2020
06_00037	501750,52	7802104,425	2258,047	1,70666433	0,85832062	132,3178408	-19,87722602	-44,98327838	13/09/2020
06_00038	501553,42	7802309,974	2257,986	1,17157604	-0,20259038	132,5258912	-19,87536849	-44,98516157	13/09/2020
06_00039	501335,71	7802533,182	2254,75	0,35384096	1,38363755	134,0248852	-19,87335123	-44,98724141	13/09/2020
06_00040	501145,865	7802726,792	2252,145	0,65511815	0,8530764	133,3136645	-19,8716017	-44,98905506	13/09/2020
06_00041	500928,854	7802949,685	2248,992	0,98977193	0,45539503	133,1532712	-19,86958762	-44,9911281	13/09/2020
06_00042	500728,675	7803155,222	2246,7	1,22201789	0,8254637	133,4886133	-19,86773033	-44,99304023	13/09/2020
06_00043	500519,343	7803368,461	2249,589	2,69850571	0,76785756	134,4458377	-19,86580351	-44,99503979	13/09/2020
06_00044	500320,215	7803567,213	2251,773	0,75879703	1,19939442	134,6790971	-19,86400729	-44,99694177	13/09/2020
06_00045	500110,861	7803777,402	2249,63	1,07612705	0,17244923	133,6551423	-19,86210793	-44,99894156	13/09/2020
06_00046	499911,185	7803977,481	2250,313	1,01315111	1,24883257	134,9131794	-19,86029981	-45,00084861	13/09/2020
06_00047	499692,056	7804196,756	2251,58	1,23588353	1,16845693	133,9288698	-19,85831826	-45,00294157	13/09/2020
06_00048	499494,106	7804395,557	2253,023	1,45074424	-0,25470723	134,4504028	-19,85652171	-45,00483232	13/09/2020
06_00049	499282,623	7804604,557	2251,1	0,17437882	1,30150969	134,8939935	-19,85463283	-45,00685198	13/09/2020
06_00050	499079,779	7804806,939	2250,734	0,7251131	1,64507164	134,2493589	-19,85280392	-45,00878922	13/09/2020
06_00051	498881,23	7805007,332	2250,416	0,2227908	1,25653986	134,2031619	-19,85099286	-45,01068544	13/09/2020
06_00052	498663,89	7805227,128	2249,032	1,41718691	0,396638	134,4958628	-19,84900656	-45,01276111	13/09/2020
06_00053	498462,024	7805428,503	2247,745	1,58621815	1,01688097	134,1417427	-19,84718665	-45,01468886	13/09/2020
06_00054	498250,62	7805637,394	2250,074	1,48781345	1,36630787	135,2334339	-19,84529875	-45,01670765	13/09/2020
06_00055	498041,378	7805843,679	2251,258	0,02805495	2,17477081	135,0771027	-19,8434343	-45,0187057	13/09/2020
06_00056	497841,653	7806044,587	2248,819	0,3114594	0,50974102	134,3403367	-19,84161856	-45,02061305	13/09/2020
06_00057	497631,596	7806257,382	2244,904	1,10415741	0,32224813	134,6025871	-19,8396954	-45,0226189	13/09/2020
06_00058	497432,514	7806456,646	2245,655	1,41778545	1,57571484	134,9308389	-19,83789446	-45,02451974	13/09/2020
06_00059	497211,95	7806677,03	2245,003	0,82534451	0,3782027	134,6023754	-19,83590255	-45,02662589	13/09/2020
06_00060	497022,254	7806866,645	2242,417	1,15635226	0,94672608	134,5907888	-19,8341888	-45,02843711	13/09/2020
06_00061	496801,683	7807087,333	2242,677	0,67182578	1,51473283	134,4355455	-19,8321941	-45,03054308	13/09/2020
06_00062	496591,219	7807299,109	2242,454	0,93386007	0,9564259	134,3777066	-19,83027998	-45,0325526	13/09/2020
06_00063	496400,163	7807490,994	2242,733	1,4597354	1,02769492	134,4251437	-19,82854564	-45,03437672	13/09/2020
06_00064	496189,369	7807701,16	2245,073	1,82930398	0,78039216	134,3220142	-19,82664603	-45,03638928	13/09/2020
06_00065	495968,749	7807918,37	2246,006	0,81923663	0,43716437	134,6749209	-19,82468259	-45,0384956	13/09/2020
06_00066	495779,593	7808103,593	2245,493	1,4797785	1,30249644	134,5850335	-19,82300841	-45,04030138	13/09/2020
06_00067	495558,701	7808319,942	2247,088	1,70548665	-0,16023533	133,7477379	-19,82105286	-45,04241033	13/09/2020
06_00068	495358,075	7808515,859	2244,665	0,09382155	1,696402	134,078542	-19,81928178	-45,04432543	13/09/2020
06_00069	495139,048	7808731,968	2245,021	3,19395607	1,36521832	135,1958811	-19,81732856	-45,04641635	13/09/2020
06_00070	494929,915	7808933,675	2248,862	0,63910661	2,5279205	134,8668972	-19,81550501	-45,04841264	13/09/2020
06_00071	494732,439	7809126,922	2247,584	1,46342126	1,03199395	135,0241729	-19,81375821	-45,05029786	13/09/2020
06_00072	494524,171	7809330,128	2246,118	1,94932447	2,04335005	135,6432924	-19,81192131	-45,05228581	13/09/2020
06_00073	494300,287	7809549,658	2249,475	0,37105086	3,33067419	134,4160155	-19,80993671	-45,05442278	13/09/2020
06_00074	494109,224	7809742,902	2248,108	1,1015851	0,55504533	133,8786806	-19,80818992	-45,05624676	13/09/2020
07_00075	494608,188	7810241,718	2252,814	-0,29563931	-0,46804703	-45,14165516	-19,80368135	-45,05148363	13/09/2020
07_00076	494812,058	7810033,873	2256,319	0,37933366	-1,24262896	-46,49746618	-19,80556019	-45,04953772	13/09/2020
07_00077	495025,183	7809815,222	2257,571	-0,81421863	-0,21142752	-47,09104273	-19,80753654	-45,04750327	13/09/2020
07_00078	495218,632	7809618,426	2257,043	0,18417649	0,02509264	-45,33197507	-19,80931554	-45,04565671	13/09/2020
07_00079	495433,042	7809400,534	2253,789	0,16240738	0,56889197	-45,10255954	-19,8112851	-45,04360997	13/09/2020
07_00080	495641,5	7809190,408	2246,82	1,67146374	-0,60934846	-45,30730931	-19,81318459	-45,04162012	13/09/2020
07_00081	495839,376	7808988,241	2246,166	-2,12464124	0,27584574	-45,48081926	-19,81501166	-45,03973105	13/09/2020
07_00082	496047,285	7808776,733	2246,531	0,53714078	-0,19195775	-45,91579358	-19,81692368	-45,03774628	13/09/2020
07_00083	496257,149	7808563,05	2244,918	-1,08453325	-0,1171962	-45,77683171	-19,81885499	-45,03574278	13/09/2020
07_00084	496457,016	7808361,658	2248,565	-0,33680261	-1,24536593	-46,12799242	-19,82067534	-45,03383475	13/09/2020
07_00085	496667,053	7808150,322	2252,463	0,07953692	-0,05192664	-45,11533433	-19,82258555	-45,0318294	13/09/2020
07_00086	496857,681	7807959,999	2248,16	0,49148324	0,7920079	-44,8993581	-19,82430582	-45,03000935	13/09/2020
07_00087	497079,455	7807739,934	2246,813	-0,79456808	-1,35382917	-44,54948649	-19,82629475	-45,02789211	13/09/2020
07_00088	497281,594	7807539,479	2253,182	0,07820966	-1,31244486	-44,49524759	-19,82810659	-45,0259621	13/09/2020

07_00089	497491,03	7807329,377	2257,23	0,74217705	-0,60097705	-43,9280097	-19,83000561	-45,02396233	13/09/2020
07_00090	497690,605	7807126,362	2255,758	0,44852167	-0,27077835	-46,18050897	-19,83184042	-45,02205667	13/09/2020
07_00091	497900,784	7806912,183	2259,169	-1,55158745	0,11758687	-46,15218135	-19,83377598	-45,02004975	13/09/2020
07_00092	498113,202	7806699,861	2263,37	0,20933121	0,78165968	-45,43086547	-19,8356951	-45,01802139	13/09/2020
07_00093	498314,108	7806502,102	2260,961	0,23469249	1,05957401	-45,40055945	-19,83748242	-45,01610292	13/09/2020
07_00094	498519,262	7806302,138	2256,067	0,41292967	0,57754953	-44,35977656	-19,83928967	-45,01414391	13/09/2020
07_00095	498736,858	7806091,278	2258,084	-0,5618381	-1,04231762	-44,19680321	-19,84119525	-45,01206611	13/09/2020
07_00096	498933,281	7805900,729	2265,755	-0,57874059	-1,15719453	-43,93001789	-19,84291731	-45,01019034	13/09/2020
07_00097	499156,079	7805683,934	2264,346	1,58347103	0,42320795	-44,36368866	-19,84487673	-45,00806251	13/09/2020
07_00098	499361,597	7805482,048	2259,135	-0,21913371	0,60403152	-44,61826735	-19,84670107	-45,00609976	13/09/2020
07_00099	499578,78	7805269,63	2258,547	1,2306389	-1,29990415	-43,79379094	-19,84862085	-45,00402578	13/09/2020
07_00100	499773,1	7805078,297	2260,565	0,33436305	-0,47429236	-45,14445806	-19,85034983	-45,00216984	13/09/2020
07_00101	499988,418	7804866,124	2260,018	-0,44408177	1,57139021	-44,39542637	-19,85226717	-45,00011323	13/09/2020
07_00102	500196,057	7804664,644	2252,348	1,48995166	0,76022658	-44,96659918	-19,85408804	-44,99813012	13/09/2020
07_00103	500393,431	7804471,789	2247,909	-0,73580099	-0,60503396	-45,00941837	-19,85583062	-44,99624507	13/09/2020
07_00104	500621,832	7804247,934	2255,197	-0,07789502	-0,69023905	-44,88616602	-19,85785355	-44,99406351	13/09/2020
07_00105	500826,393	7804044,163	2257,263	3,00543878	-1,31949276	-44,78567726	-19,85969518	-44,99210965	13/09/2020
07_00106	501018,529	7803846,832	2254,842	1,21672969	0,32282983	-45,30640712	-19,8614782	-44,99027425	13/09/2020
07_00107	501229,26	7803624,968	2249,953	0,89789363	-1,26194501	-46,29957476	-19,86348298	-44,98826146	13/09/2020
07_00108	501419,012	7803419,784	2251,106	1,70722745	-1,25109419	-47,08880716	-19,8653371	-44,98644888	13/09/2020
07_00109	501614,731	7803202,688	2248,801	1,00410388	0,38733629	-48,2813021	-19,86729875	-44,98457911	13/09/2020
07_00110	501820,66	7802973,447	2243,664	0,33024508	1,27092928	-47,70055114	-19,86937016	-44,98261184	13/09/2020
07_00111	502013,81	7802761,254	2238	0,80811882	0,3938969	-47,46863712	-19,87128756	-44,98076669	13/09/2020
07_00112	502214,821	7802542,076	2237,947	-1,45100762	-0,03029437	-47,2164734	-19,87326785	-44,9788464	13/09/2020
07_00113	502406,935	7802335,761	2243,95	-0,04864466	0,15516573	-47,04052274	-19,8751322	-44,97701103	13/09/2020
07_00114	502619,608	7802109,87	2244,066	-0,74156279	0,16598277	-47,22917759	-19,87717321	-44,9749792	13/09/2020
07_00115	502812,841	7801908,025	2248,133	-0,92551948	0,48583574	-46,61156023	-19,87899695	-44,97313305	13/09/2020
07_00116	503017,678	7801698,48	2250,466	-1,10029503	1,3632003	-46,42028287	-19,88089025	-44,97117594	13/09/2020
07_00117	503215,692	7801500,674	2251,63	-0,73305213	0,06675623	-45,72584277	-19,88267749	-44,96928418	13/09/2020
07_00118	503433,656	7801287,107	2257,653	-2,47934389	0,43312261	-45,00793133	-19,88460694	-44,96720162	13/09/2020
07_00119	503652,931	7801076,952	2266,349	0,9260111	-0,59589753	-44,72358034	-19,88650595	-44,96510663	13/09/2020
07_00120	503860,506	7800879,571	2265,931	-1,3349549	0,94359002	-44,22301671	-19,88828905	-44,96312314	13/09/2020
07_00121	504069,261	7800683,571	2266,992	0,43375915	-0,92749774	-43,30045917	-19,89005997	-44,96112864	13/09/2020
07_00122	504286,784	7800477,034	2269,028	1,04772505	0,73678289	-43,63461526	-19,89192597	-44,95904999	13/09/2020
07_00123	504493,849	7800279,474	2262,034	1,20954985	0,04390977	-44,09214746	-19,8937108	-44,95707142	13/09/2020
07_00124	504711,576	7800069,036	2261,473	0,44146857	-1,31874866	-44,56501602	-19,8956119	-44,95499096	13/09/2020
07_00125	504906,557	7799876,463	2266,475	0,47021913	-1,48385765	-45,14169143	-19,89735166	-44,95312772	13/09/2020
07_00126	505118,799	7799662,272	2268,147	2,12951614	0,63932251	-45,55866783	-19,89928687	-44,95109926	13/09/2020
07_00127	505311,235	7799465,332	2256,827	1,68078843	1,1524823	-46,18476139	-19,90106604	-44,94926018	13/09/2020
07_00128	505526,631	7799244,027	2249,964	1,59106199	-1,14460172	-46,65060883	-19,90306529	-44,94720184	13/09/2020
07_00129	505731,897	7799030,659	2251,608	-0,5176036	0,16995587	-45,87016178	-19,9049927	-44,94524002	13/09/2020
07_00130	505936,181	7798820,118	2251,622	0,57664394	1,0238371	-46,05926814	-19,9068948	-44,94328755	13/09/2020
07_00131	506133,535	7798617,268	2248,45	-0,01331646	-0,14042414	-45,97316273	-19,90872726	-44,94140145	13/09/2020
07_00132	506340,471	7798405,584	2252,746	0,3276952	-0,47483508	-45,7984636	-19,91063956	-44,93942361	13/09/2020
07_00133	506537,705	7798203,082	2254,821	0,60237339	0,18379022	-46,3810841	-19,91246889	-44,93753836	13/09/2020
07_00134	506752,34	7797982,328	2251,927	0,7316798	0,94908898	-45,84019259	-19,91446311	-44,93548678	13/09/2020
07_00135	506961,032	7797770,052	2248,286	0,08122045	-0,38180499	-46,47871463	-19,91638059	-44,93349207	13/09/2020
07_00136	507157,668	7797571,131	2249,912	-0,30560487	0,57551211	-46,01406157	-19,91817746	-44,9316124	13/09/2020
07_00137	507364,77	7797362,679	2247,621	-1,17366716	0,96657879	-45,66172762	-19,92006035	-44,92963272	13/09/2020
07_00138	507560,804	7797166,942	2246,844	0,26017483	-0,32191079	-45,1944587	-19,92182854	-44,92775894	13/09/2020
07_00139	507778,008	7796950,838	2248,874	-0,90740679	0,39714156	-44,59014027	-19,92378049	-44,92568258	13/09/2020
07_00140	507994,274	7796740,489	2248,42	-0,55216241	0,82725774	-45,14511043	-19,92568052	-44,92361516	13/09/2020
07_00141	508201,902	7796541,748	2249,369	-0,51410862	1,00253229	-44,06087479	-19,92747567	-44,92163035	13/09/2020
08_00142	508768,062	7796967,976	2257,134	-0,77185719	-0,05600521	134,716279	-19,92362366	-44,91622021	13/09/2020
08_00143	508548,165	7797193,686	2250,441	0,62485792	-0,22835241	134,0020197	-19,92158507	-44,91832242	13/09/2020
08_00144	508357,067	7797389,002	2248,35	0,80746449	0,87312647	135,4176528	-19,91982086	-44,92014912	13/09/2020
08_00145	508154,991	7797594,564	2246,365	0,356276	1,09545919	134,5452699	-19,91796407	-44,92208084	13/09/2020
08_00146	507944,003	7797810,259	2248,192	2,45924222	0,60576296	134,8136362	-19,91601592	-44,92409776	13/09/2020
08_00147	507741,02	7798013,929	2253,435	0,43226208	1,26196126	135,1613341	-19,91417604	-44,92603797	13/09/2020
08_00148	507539,294	7798216,9	2254,012	0,27700752	0,23459784	134,5754007	-19,91234263	-44,9279663	13/09/2020
08_00149	507334,206	7798423,202	2252,017	0,21798271	1,7358585	133,7131667	-19,91047911	-44,92992651	13/09/2020
08_00150	507114,708	7798647,533	2255,326	1,56876771	-0,02113523	133,4489237	-19,90845282	-44,9320247	13/09/2020
08_00151	506923,173	7798840,941	2254,749	0,56659326	-0,04768468	134,2156607	-19,90670563	-44,93385539	13/09/2020
08_00152	506709,477	7799055,495	2252,027	-0,7001508	2,07596964	133,7900407	-19,9047674	-44,93589766	13/09/2020
08_00153	506499,715	7799269,794	2252,35	2,28315978	0,06480295	133,5389751	-19,9028318	-44,93790268	13/09/2020
08_00154	506305,977	7799464,308	2256,827	1,77710719	1,39532893	133,6551055	-19,90107462	-44,93975418	13/09/2020
08_00155	506094,137	7799675,482	2260,72	0,41560595	0,64844555	133,7344638	-19,89916685	-44,94177881	13/09/2020
08_00156	505894,249	7799874,643	2256,914	0,08774551	0,41726842	133,927813	-19,89736766	-44,94368914	13/09/2020

08_00157	505680,99	7800086,14	2254,984	1,67136825	0,68980663	134,519422	-19,89545714	-44,94572713	13/09/2020
08_00158	505478,112	7800285,217	2257,504	0,99157582	0,27155579	135,1103372	-19,89365862	-44,94766591	13/09/2020
08_00159	505253,445	7800504,355	2256,201	-0,17591691	1,17914112	135,7718129	-19,89167882	-44,94981275	13/09/2020
08_00160	505060,657	7800694,199	2253,653	-0,52447313	1,53852259	135,0362934	-19,88996371	-44,95165497	13/09/2020
08_00161	504847,994	7800908,712	2250,655	-0,1269322	1,0953992	134,5561362	-19,88802576	-44,95368717	13/09/2020
08_00162	504639,253	7801121,977	2248,057	0,85284558	0,661327	134,5888839	-19,88609914	-44,95568186	13/09/2020
08_00163	504437,705	7801326,523	2250,868	2,37667245	0,98988423	134,3913119	-19,8842513	-44,9576077	13/09/2020
08_00164	504237,14	7801527,07	2256,095	1,31769627	0,73294211	134,7666325	-19,88243934	-44,95952412	13/09/2020
08_00165	504015,15	7801747,425	2255,148	-0,28401724	0,15973853	134,7554322	-19,88044837	-44,96164522	13/09/2020
08_00166	503823,514	7801938,526	2249,661	-0,62875959	0,54388591	134,7774197	-19,87872179	-44,96347619	13/09/2020
08_00167	503599,885	7802164,226	2246,058	0,15213238	1,03509727	134,4211291	-19,87668269	-44,96561277	13/09/2020
08_00168	503407,638	7802359,695	2245,732	1,04760173	0,23366516	134,501727	-19,87491671	-44,96744961	13/09/2020
08_00169	503203,254	7802566,041	2244,507	0,04427218	0,46349781	134,6699443	-19,87305228	-44,96940227	13/09/2020
08_00170	503000,021	7802771,435	2240,844	-0,09493916	0,6129262	134,5192107	-19,87119648	-44,97134391	13/09/2020
08_00171	502786,335	7802988,913	2240,124	0,49135354	1,34431051	134,4065461	-19,86923154	-44,9733853	13/09/2020
08_00172	502583,432	7803196,396	2241,598	1,32243936	0,45711817	134,1455125	-19,86735691	-44,97532379	13/09/2020
08_00173	502379,142	7803403,366	2242,968	1,15074732	0,23358893	134,7344371	-19,86548681	-44,9772754	13/09/2020
08_00174	502176,023	7803606,638	2242,181	0,55749637	0,2084221	135,1060847	-19,86365007	-44,97921574	13/09/2020
08_00175	501969,487	7803811,856	2240,573	0,95539226	0,65756498	135,0832883	-19,86179581	-44,98118865	13/09/2020
08_00176	501765,619	7804013,18	2243,297	1,57697045	1,49625829	135,2651963	-19,85997671	-44,983136	13/09/2020
08_00177	501541,954	7804233,566	2248,232	1,021277	1,30064035	135,0478073	-19,85798528	-44,98527251	13/09/2020
08_00178	501348,615	7804424,976	2248,31	0,19419568	1,4190205	134,8827211	-19,85625561	-44,98711926	13/09/2020
08_00179	501136,344	7804637,801	2249,311	1,95784017	0,61113481	134,0996404	-19,85433265	-44,9891469	13/09/2020
08_00180	500925,787	7804846,525	2251,581	-0,32490359	3,31505617	135,7594655	-19,85244635	-44,99115777	13/09/2020
08_00181	500715,045	7805058,262	2254,183	1,81936561	0,27153643	134,9241322	-19,85053321	-44,99317089	13/09/2020
08_00182	500504,306	7805269,488	2254,994	0,73930824	1,32569031	134,6451271	-19,84862439	-44,99518358	13/09/2020
08_00183	500305,972	7805469,87	2256,188	1,64366277	0,37706387	134,5611318	-19,8468137	-44,9970779	13/09/2020
08_00184	500093,409	7805683,368	2256,263	-0,86320977	1,9795942	134,0389638	-19,84488418	-44,99910786	13/09/2020
08_00185	499902,92	7805877,825	2255,308	1,42747514	0,09930588	133,9807973	-19,8431271	-45,00092727	13/09/2020
08_00186	499691,257	7806091,894	2257,115	0,79489692	1,78115934	133,9730963	-19,84119251	-45,00294852	13/09/2020
08_00187	499479,167	7806306,993	2260,14	0,89444422	0,82711507	134,0075397	-19,83924866	-45,00497405	13/09/2020
08_00188	499287,642	7806501,722	2258,665	1,01216476	0,08861515	133,6552225	-19,83748889	-45,00680314	13/09/2020
08_00189	499075,554	7806715,444	2260,987	1,61322148	1,60526315	134,1220431	-19,83555746	-45,0088283	13/09/2020
08_00190	498863,001	7806929,096	2264,664	-0,30508098	1,12672193	133,902175	-19,83362645	-45,01085803	13/09/2020
08_00191	498671,364	7807123,263	2260,278	-0,41688264	0,22821571	133,7965584	-19,83187167	-45,01268805	13/09/2020
08_00192	498458,453	7807339,964	2257,663	1,59103316	1,09697348	133,608001	-19,8299134	-45,01472106	13/09/2020
08_00193	498254,348	7807547,279	2261,014	0,60651125	-0,06866086	133,5998603	-19,82803966	-45,01667007	13/09/2020
08_00194	498040,862	7807763,474	2258,379	0,25013051	0,33082451	134,2982575	-19,82608567	-45,01870844	13/09/2020
08_00195	497844,466	7807961,072	2257,104	0,73224351	0,44514862	134,898401	-19,82429981	-45,02058362	13/09/2020
08_00196	497627,568	7808178,237	2259,538	1,03558321	1,24786166	134,847343	-19,82233711	-45,02265446	13/09/2020
08_00197	497430,797	7808375,28	2261,772	-0,50870733	1,27858322	134,2615172	-19,8205561	-45,02453317	13/09/2020
08_00198	497226,17	7808583,269	2259,664	-0,40245604	0,91917557	133,399589	-19,81867628	-45,02648691	13/09/2020
08_00199	497010,864	7808802,256	2256,548	0,24849905	0,17811661	134,5587254	-19,81669704	-45,02854253	13/09/2020
08_00200	496825,083	7808989,349	2255,271	-0,30436012	2,04532188	134,2541145	-19,81500597	-45,03031602	13/09/2020
08_00201	496616,614	7809200,614	2255,96	1,10427246	0,8675504	134,9055024	-19,81309655	-45,03230631	13/09/2020
08_00202	496410,643	7809408,956	2257,63	1,60959566	-0,07603217	133,9267746	-19,81121349	-45,03427271	13/09/2020
08_00203	496205,609	7809617,07	2256,551	1,45926515	-0,51264264	133,1058745	-19,80933242	-45,0362301	13/09/2020
08_00204	495987,439	7809835,578	2255,531	-0,48827036	1,34751189	132,7015746	-19,8073572	-45,03831264	13/09/2020
08_00205	495780,397	7810043,333	2253,205	1,4847052	-1,54957655	136,9193936	-19,8054794	-45,04028921	13/09/2020
08_00206	495580,284	7810243,304	2249,338	2,09534011	-1,85840175	133,1284619	-19,80367198	-45,04219953	13/09/2020
08_00207	495370,71	7810452,028	2253,682	1,6579191	0,59040593	134,7759967	-19,80178522	-45,04419975	13/09/2020
08_00208	495159,483	7810658,666	2257,923	0,68066288	1,91762048	135,4078009	-19,79991723	-45,04621581	13/09/2020
08_00209	494951,245	7810863,104	2259,285	1,67886054	-0,72983746	134,8294235	-19,79806933	-45,04820371	13/09/2020
09_00210	495440,353	7811341,905	2243,29	0,31951049	-0,88723666	-47,83822956	-19,79374127	-45,04353516	13/09/2020
09_00211	495638,287	7811133,398	2249,183	-0,75668886	-0,37435563	-46,15809305	-19,79562593	-45,04164592	13/09/2020
09_00212	495845,138	7810918,54	2248,785	-0,16051501	1,70424798	-46,58644209	-19,79756807	-45,03967132	13/09/2020
09_00213	496046,91	7810712,767	2247,561	-0,41110469	0,97912404	-45,730333	-19,79942801	-45,0377454	13/09/2020
09_00214	496260,188	7810498,559	2245,223	0,03253179	0,45851102	-46,33125338	-19,80136421	-45,03570956	13/09/2020
09_00215	496463,797	7810294,929	2245,736	2,07955015	-1,02127342	-45,4965435	-19,80320494	-45,03376605	13/09/2020
09_00216	496658,622	7810100,807	2243,122	0,89665539	0,70772642	-45,3306882	-19,80495948	-45,03190608	13/09/2020
09_00217	496862,847	7809897,772	2237,846	-0,76995252	1,25725884	-45,15454845	-19,80679449	-45,02995642	13/09/2020
09_00218	497089,855	7809677,337	2243,147	1,76514614	-2,25584268	-45,68679296	-19,80878709	-45,02778955	13/09/2020
09_00219	497294,77	7809477,973	2242,578	-0,45457818	2,86492253	-45,16618976	-19,81058883	-45,0258328	13/09/2020
09_00220	497501,547	7809279,442	2238,568	2,35795419	-1,82358557	-45,3089599	-19,81238343	-45,02385909	13/09/2020
09_00221	497710,06	7809079,045	2238,004	-1,43945938	2,03395117	-45,20389447	-19,81419432	-45,02186804	13/09/2020
09_00222	497930,428	7808868,614	2237,083	0,2548775	-0,56894286	-44,50873867	-19,81609634	-45,01976431	13/09/2020
09_00223	498135,877	7808670,463	2237,938	1,50230591	-0,90203328	-44,93152132	-19,81788728	-45,01780272	13/09/2020
09_00224	498342,64	7808466,056	2237,472	1,3949277	-0,58197355	-45,60352696	-19,81973465	-45,01582849	13/09/2020

09_00225	498554,574	7808250,836	2235,791	1,12962246	-1,78202871	-45,35682252	-19,82167973	-45,01380502	13/09/2020
09_00226	498753,829	7808042,671	2238,422	0,22274091	-0,28712558	-46,0592141	-19,82356094	-45,01190233	13/09/2020
09_00227	498943,051	7807843,826	2243,384	0,25086863	-0,94319554	-45,89649511	-19,825358	-45,01009562	13/09/2020
09_00228	499159,684	7807615,899	2242,739	0,04648898	0,26723156	-46,3748688	-19,82741783	-45,00802697	13/09/2020
09_00229	499350,021	7807417,27	2246,776	-0,11271991	-1,25250021	-46,31183788	-19,82921287	-45,00620958	13/09/2020
09_00230	499566,577	7807191,081	2250,908	-1,09643696	0,10931002	-47,04085667	-19,83125688	-45,00414152	13/09/2020
09_00231	499756,447	7806994,744	2252,381	0,29874748	0,68035694	-46,3144492	-19,8330313	-45,00232834	13/09/2020
09_00232	499964,31	7806782,04	2251,021	-0,37057263	-0,87146135	-46,25687679	-19,8349534	-45,00034346	13/09/2020
09_00233	500174,625	7806567,491	2256,117	-0,56459289	-0,26293543	-46,11744484	-19,8368922	-44,99833494	13/09/2020
09_00234	500384,002	7806356,179	2257,265	-0,4843353	0,29382351	-45,73969733	-19,83880181	-44,99633529	13/09/2020
09_00235	500574,855	7806165,454	2256,671	-0,50476829	-0,23870766	-45,13241092	-19,84052533	-44,99451262	13/09/2020
09_00236	500796,875	7805944,195	2261,196	-0,26719038	0,57198637	-45,59233481	-19,84252475	-44,99239211	13/09/2020
09_00237	500997,197	7805743,958	2254,76	1,40118632	-0,08809356	-45,34706602	-19,84433431	-44,99047893	13/09/2020
09_00238	501199,019	7805541,257	2252,516	-1,03006558	-0,43067534	-45,09246444	-19,84616577	-44,98855137	13/09/2020
09_00239	501400,537	7805339,819	2253,347	0,45242676	-0,2425944	-45,16253008	-19,84798608	-44,98662661	13/09/2020
09_00240	501612,155	7805127,234	2249,046	-0,12487047	-0,22806747	-45,37169953	-19,84990695	-44,98460538	13/09/2020
09_00241	501813,546	7804924,148	2249,256	0,16944389	-0,40852697	-45,96608304	-19,85174204	-44,9826818	13/09/2020
09_00242	502024,154	7804710,532	2249,258	-0,7412041	0,76191546	-46,46727299	-19,85367217	-44,98067	13/09/2020
09_00243	502235,853	7804498,313	2252,615	-0,31718389	-0,53552777	-46,43408447	-19,85558977	-44,97864794	13/09/2020
09_00244	502437,501	7804296,081	2255,221	0,7903557	-0,12162049	-45,86391886	-19,85741716	-44,9767217	13/09/2020
09_00245	502649,37	7804083,347	2253,922	-1,3015171	0,49284446	-46,39800184	-19,85933916	-44,97469777	13/09/2020
09_00246	502853,652	7803881,801	2256,9	-0,74344132	-0,51981478	-45,68851696	-19,86116026	-44,97274639	13/09/2020
09_00247	503058,05	7803681,952	2260,945	-0,23284799	-1,1512378	-45,53427101	-19,86296595	-44,97079382	13/09/2020
09_00248	503279,584	7803463,75	2260,415	1,02379972	-0,14622249	-45,66700568	-19,86493754	-44,96867738	13/09/2020
09_00249	503470,952	7803273,594	2257,118	-0,49263937	0,12010994	-45,34014858	-19,8666555	-44,96684916	13/09/2020
09_00250	503685,422	7803062,503	2255,949	0,85750386	-0,01014531	-44,99747193	-19,86856278	-44,9648002	13/09/2020
09_00251	503890,85	7802859,775	2252,076	1,3053578	0,10750986	-45,09026028	-19,8703944	-44,96283755	13/09/2020
09_00252	504107,387	7802643,476	2251,32	0,40784681	-1,06420648	-45,53530917	-19,87234855	-44,96076878	13/09/2020
09_00253	504310,686	7802437,041	2254,087	0,87329785	-0,21493892	-45,92896876	-19,87421379	-44,95882613	13/09/2020
09_00254	504512,397	7802230,205	2250,768	1,05727725	0,36996234	-45,77811495	-19,8760827	-44,95689862	13/09/2020
09_00255	504706,9	7802029,776	2247,584	-0,09170027	-0,59261234	-46,14596748	-19,87789347	-44,95504018	13/09/2020
09_00256	504911,803	7801817,459	2250,482	0,3729591	-0,2590929	-46,11353059	-19,87981167	-44,95308231	13/09/2020
09_00257	505113,392	7801607,485	2248,398	0,91385537	0,16054306	-46,64585217	-19,88170866	-44,95115604	13/09/2020
09_00258	505326,747	7801383,55	2245,777	-0,09000263	0,3974165	-46,84972426	-19,88373164	-44,9491173	13/09/2020
09_00259	505530,624	7801170,748	2245,646	-0,65344224	0,08635536	-46,28013241	-19,88565408	-44,94716913	13/09/2020
09_00260	505735,29	7800959,319	2246,193	-0,28866677	-0,11208663	-46,04213982	-19,88756414	-44,94521337	13/09/2020
09_00261	505937,577	7800751,461	2243,862	-0,22786615	1,08944257	-45,55745772	-19,8894419	-44,94328019	13/09/2020
09_00262	506133,252	7800553,132	2240,339	-0,68363906	-0,04834815	-45,06146279	-19,8912335	-44,94141033	13/09/2020
09_00263	506349,643	7800336,501	2243,157	-0,40647285	-0,12217329	-45,18773747	-19,89319046	-44,93934237	13/09/2020
09_00264	506544,648	7800141,774	2244,667	-0,60233334	0,06343537	-45,27455541	-19,89494949	-44,93747872	13/09/2020
09_00265	506749,041	7799938,78	2249,019	-1,07735878	0,16187099	-45,01828643	-19,89678315	-44,93552533	13/09/2020
09_00266	506973,276	7799717,991	2253,014	-0,12932049	0,0760161	-44,76343891	-19,89877767	-44,9333823	13/09/2020
09_00267	507177,119	7799518,507	2252,023	0,15679514	0,90969872	-44,61412205	-19,90057966	-44,93143403	13/09/2020
09_00268	507385,409	7799316,765	2251,893	-0,10073842	-0,14449598	-44,8551882	-19,90240194	-44,92944337	13/09/2020
09_00269	507591,663	7799117,03	2254,413	0,69357723	-0,24278444	-44,9767719	-19,90420616	-44,92747204	13/09/2020
09_00270	507806,365	7798908,589	2256,687	-1,01293442	-0,3753004	-44,45856769	-19,9060888	-44,92541994	13/09/2020
09_00271	508011,562	7798709,474	2260,524	2,83192208	-1,97420715	-43,30271534	-19,90788767	-44,92345879	13/09/2020
09_00272	508223,944	7798498,247	2258,376	2,0672665	-0,05769286	-45,61153651	-19,90979547	-44,92142849	13/09/2020
09_00273	508433,592	7798285,141	2253,211	1,27423825	-0,87347175	-44,47556879	-19,91172032	-44,91942456	13/09/2020
09_00274	508634,658	7798076,679	2253,82	0,77255101	-0,7804089	-46,24452715	-19,91360318	-44,91750247	13/09/2020
09_00275	508832,043	7797868,402	2253,314	1,14437581	1,15606008	-46,50746343	-19,91548447	-44,91561535	13/09/2020
09_00276	509031,361	7797657,379	2248,358	1,28790381	-0,79609308	-46,67645698	-19,91739054	-44,91371006	13/09/2020
09_00277	509221,641	7797454,835	2247,45	1,68587212	-0,93020938	-46,89203979	-19,91922004	-44,91189097	13/09/2020
09_00278	509420,544	7797243,32	2249,081	0,53477152	-0,91101803	-47,52215944	-19,92113039	-44,90998936	13/09/2020
10_00279	510054,433	7797577,878	2266,44	0,67598716	-0,9747036	135,4577605	-19,9181061	-44,90393193	13/09/2020
10_00280	509846,205	7797784,262	2264,741	0,64722671	1,53249868	135,2088331	-19,91624211	-44,90592239	13/09/2020
10_00281	509627,797	7798002,45	2267,37	0,2636896	-0,69105292	135,0170568	-19,91427146	-44,90801055	13/09/2020
10_00282	509428,882	7798202,444	2260,544	-2,69894167	0,50911341	134,7816189	-19,9124649	-44,90991202	13/09/2020
10_00283	509220,32	7798418,988	2252,908	0,39323404	0,44374896	133,2848784	-19,91050933	-44,91190584	13/09/2020
10_00284	509030,563	7798618,414	2254,518	0,31319367	2,28245861	133,4789879	-19,90870806	-44,91371966	13/09/2020
10_00285	508835,085	7798826,668	2256,512	0,83488219	1,02049024	133,6361095	-19,90682707	-44,9155884	13/09/2020
10_00286	508622,225	7799054,681	2254,467	-1,18806574	-0,15820446	133,4918525	-19,90476736	-44,91762324	13/09/2020
10_00287	508426,384	7799266,306	2244,999	-0,44794642	0,93511837	133,8214048	-19,90285588	-44,91949517	13/09/2020
10_00288	508220,88	7799489,836	2244,909	0,69554424	1,14193151	133,3816538	-19,9008369	-44,92145952	13/09/2020
10_00289	508036,681	7799690,899	2242,412	1,93022238	-1,02438296	133,4532942	-19,89902083	-44,92322036	13/09/2020
10_00290	507828,314	7799912,256	2239,356	2,5589607	-0,99756302	134,9677408	-19,89702138	-44,92521189	13/09/2020
10_00291	507635,083	7800109,46	2240,333	0,81171218	-1,19281215	134,8954397	-19,89523994	-44,92705876	13/09/2020
10_00292	507418,232	7800322,029	2236,655	2,23285009	-3,23429631	136,7971265	-19,89331985	-44,9291315	13/09/2020

10_00293	507202,623	7800522,835	2234,555	-1,49706644	3,08388069	136,7443864	-19,89150553	-44,93119171	13/09/2020
10_00294	507000,857	7800715,146	2238,611	1,36525425	2,8782936	135,4724305	-19,8897685	-44,93312009	13/09/2020
10_00295	506781,615	7800927,658	2248,707	0,81313169	2,10488044	133,7708377	-19,88784885	-44,93521542	13/09/2020
10_00296	506566,742	7801138,43	2253,355	0,79996089	-0,36239171	134,188123	-19,88594492	-44,93726904	13/09/2020
10_00297	506371,198	7801327,777	2251,594	-0,03401795	-0,13673072	135,2885071	-19,8842344	-44,93913764	13/09/2020
10_00298	506145,748	7801545,11	2247,94	1,28109397	1,18474525	135,7946685	-19,88227123	-44,9412919	13/09/2020
10_00299	505940,085	7801742,251	2246,017	0,51837701	0,36173499	135,8696536	-19,88049028	-44,94325723	13/09/2020
10_00300	505726,205	7801946,053	2239,764	1,26203702	0,85692743	136,0232939	-19,87864927	-44,94530091	13/09/2020
10_00301	505520,298	7802141,077	2237,705	-0,96452567	2,94376065	137,2773556	-19,87688727	-44,94726817	13/09/2020
10_00302	505311,161	7802344,886	2234,239	0,3926279	1,25361467	135,8359718	-19,8750462	-44,94926666	13/09/2020
10_00303	505101,94	7802554,445	2229,2	-0,66303545	1,71233959	135,6358591	-19,87315295	-44,95126571	13/09/2020
10_00304	504897,399	7802765,273	2228,31	-0,75153463	3,08182551	135,137092	-19,87124824	-44,95321991	13/09/2020
10_00305	504698	7802979,984	2227,855	0,20495678	1,64697856	133,3513379	-19,86930858	-44,95512529	13/09/2020
10_00306	504501,288	7803196,767	2226,472	2,03969258	1,23950806	133,5922916	-19,86735019	-44,95700487	13/09/2020
10_00307	504303,181	7803413,809	2233,545	1,95525734	1,11392042	132,9653075	-19,86538925	-44,95889766	13/09/2020
10_00308	504109,238	7803623,905	2233,948	0,91057846	-1,06870397	132,45266	-19,86349095	-44,96075076	13/09/2020
10_00309	503907,399	7803836,742	2230,123	3,13366445	-0,02778003	133,789836	-19,86156814	-44,96267895	13/09/2020
10_00310	503702,505	7804043,378	2237,407	3,45712773	0,88433524	134,6637179	-19,85970123	-44,96463633	13/09/2020
10_00311	503488,129	7804251,681	2243,196	0,92551212	0,37880915	135,8185467	-19,857819	-44,96668433	13/09/2020
10_00312	503281,125	7804451,016	2237,993	0,3949239	1,30883126	135,4142846	-19,85601798	-44,96866173	13/09/2020
10_00313	503072,799	7804654,262	2242,405	2,88672717	1,76471657	136,6357836	-19,85418184	-44,97065173	13/09/2020
10_00314	502867,941	7804851,498	2247,696	0,31575163	1,7500849	136,0975035	-19,85239957	-44,97260862	13/09/2020
10_00315	502661,601	7805052,224	2245,807	0,32299723	1,12270451	135,8809806	-19,85058596	-44,9745797	13/09/2020
10_00316	502443,853	7805265,001	2242,335	0,27902228	1,26351792	136,3424308	-19,84866341	-44,9766596	13/09/2020
10_00317	502244,541	7805462,557	2243,29	0,9567267	2,76904992	135,316455	-19,84687845	-44,97856327	13/09/2020
10_00318	502040,395	7805669,168	2246,355	1,45382755	0,12225276	135,5901295	-19,84501162	-44,98051343	13/09/2020
10_00319	501832,267	7805877,322	2246,541	0,40221895	1,55530389	135,9898725	-19,84313066	-44,98250124	13/09/2020
10_00320	501622,138	7806089,455	2246,099	0,45735024	1,25218289	133,8050398	-19,84121388	-44,98450831	13/09/2020
10_00321	501407,637	7806309,213	2245,698	1,33019427	0,36269076	134,1999123	-19,8392282	-44,98655709	13/09/2020
10_00322	501209,127	7806510,34	2245,822	1,59423459	0,13270534	134,3242995	-19,83741079	-44,98845306	13/09/2020
10_00323	501006,117	7806714,746	2243,673	-1,19492736	1,30539292	133,7449717	-19,8355635	-44,99039182	13/09/2020
10_00324	500806,753	7806918,971	2241,285	1,06021176	1,52194697	134,1699917	-19,83371823	-44,99229579	13/09/2020
10_00325	500594,729	7807134,571	2242,73	1,21241467	0,28320918	134,5804888	-19,83176999	-44,99432074	13/09/2020
10_00326	500390,067	7807340,508	2241,648	-0,24302109	1,29384938	133,5086856	-19,82990894	-44,99627517	13/09/2020
10_00327	500177,72	7807556,412	2238,357	0,28016743	0,11926599	133,052724	-19,82795793	-44,99830311	13/09/2020
10_00328	499983,56	7807752,317	2237,637	2,37021353	-0,421071	134,1003503	-19,82618771	-45,00015724	13/09/2020
10_00329	499776,126	7807955,887	2241,647	0,11723891	2,27602291	134,2795736	-19,82434787	-45,00213785	13/09/2020
10_00330	499549,103	7808179,219	2241,495	2,24920369	-1,16978657	134,3593148	-19,82232977	-45,00430597	13/09/2020
10_00331	499350,612	7808372,549	2241,981	-0,48119825	1,97082538	135,0124837	-19,82058237	-45,00620103	13/09/2020
10_00332	499137,088	7808582,662	2245,163	2,61065662	-0,08630314	135,8104451	-19,81868376	-45,00824002	13/09/2020
10_00333	498929,665	7808783,605	2251,567	-0,21464642	1,80970016	134,9780838	-19,81686756	-45,01022041	13/09/2020
10_00334	498725,466	7808984,667	2249,362	-0,23528146	-1,57828534	135,2323695	-19,81505048	-45,01217043	13/09/2020
10_00335	498506,759	7809198,695	2243,154	-0,19027603	1,10960993	135,3412223	-19,81311616	-45,01425838	13/09/2020
10_00336	498298,114	7809404,412	2243,144	0,4028777	0,70706393	135,4153241	-19,81125697	-45,01625046	13/09/2020
10_00337	498091,387	7809610,456	2241,847	-0,81505886	1,33202373	134,8963494	-19,80939469	-45,01822412	13/09/2020
10_00338	497897,579	7809809,074	2238,683	0,60140992	-0,00126624	134,1129436	-19,80759975	-45,02007457	13/09/2020
10_00339	497684,803	7810030,861	2238,326	0,83116566	0,29538863	132,7253198	-19,80559529	-45,02210594	13/09/2020
10_00340	497492,221	7810233,351	2236,529	-0,30683035	1,99732358	133,4819673	-19,80376507	-45,02394431	13/09/2020
10_00341	497291,37	7810447,815	2240,156	-0,01253078	2,15665907	132,1677958	-19,80182677	-45,02586173	13/09/2020
10_00342	497084,623	7810670,869	2243,669	1,22916577	0,70620714	131,7188374	-19,79981088	-45,0278355	13/09/2020
10_00343	496886,978	7810882,168	2245,989	0,0597182	0,04098222	131,0823258	-19,79790104	-45,02972228	13/09/2020
10_00344	496686,549	7811092,825	2244,49	-0,17875297	1,0673656	133,8461636	-19,79599694	-45,03163535	13/09/2020
10_00345	496485,382	7811301,426	2246,651	2,54351163	-0,57424948	134,3111091	-19,79411171	-45,03355572	13/09/2020
10_00346	496281,798	7811508,738	2253,03	-0,30871862	0,29267824	133,819791	-19,79223769	-45,03549894	13/09/2020
10_00347	496076,797	7811715,635	2249,181	-1,46461689	-0,071596	133,4136234	-19,79036751	-45,03745573	13/09/2020
10_00348	495881,224	7811912,322	2245,116	-0,54195196	0,79640193	134,2775169	-19,7885897	-45,03932237	13/09/2020
10_00349	495673,339	7812118,219	2244,209	1,22687408	1,52823307	135,7506795	-19,78672867	-45,0413065	13/09/2020
10_00350	495453,84	7812334,412	2242,074	-2,14357066	0,0035062	135,8571644	-19,78477417	-45,04340165	13/09/2020
10_00351	495920,119	7812762,98	2250,896	-0,88716519	-0,4603834	-41,97721778	-19,78090035	-45,03895159	13/09/2020
11_00352	496153,557	7812548,329	2250,145	1,5616679	-0,09400704	-45,58659668	-19,78284074	-45,03672338	13/09/2020
11_00353	496364,885	7812351,299	2246,745	1,05286924	-0,72018245	-44,05744497	-19,78462166	-45,03470634	13/09/2020
11_00354	496562,926	7812163,566	2247,094	2,02044891	-2,35116769	-44,12444502	-19,78631863	-45,03281617	13/09/2020
11_00355	496778,927	7811952,128	2247,505	0,76591683	-2,43146732	-44,7419478	-19,78822962	-45,0307544	13/09/2020
11_00356	496985,77	7811739,934	2253,161	3,09866539	-1,43232744	-46,45167755	-19,79014767	-45,02877988	13/09/2020
11_00357	497192,772	7811520,284	2247,687	1,16694977	-0,38577539	-48,13038266	-19,79213275	-45,02680383	13/09/2020
11_00358	497386,672	7811309,79	2253,489	-2,32293505	-0,43479198	-48,50199487	-19,79403493	-45,02495288	13/09/2020
11_00359	497577,784	7811103,301	2262,853	-0,17119619	-0,62251182	-48,16399394	-19,79590138	-45,02312856	13/09/2020
11_00360	497787,386	7810878,033	2255,97	-1,18499927	3,19106376	-47,92220278	-19,79793727	-45,02112735	13/09/2020

11_00361	497974,137	7810683,754	2254,716	0,0222567	0,3635083	-47,85419829	-19,79969326	-45,01934478	13/09/2020
11_00362	498181,156	7810472,204	2253,623	-0,81382353	0,57499267	-46,28063786	-19,80160516	-45,01736841	13/09/2020
11_00363	498400,004	7810253,784	2251,003	1,68585839	0,26428428	-44,3126544	-19,80357944	-45,01527915	13/09/2020
11_00364	498608,768	7810046,654	2247,08	-0,31922977	1,39513855	-44,16970773	-19,80545123	-45,01328594	13/09/2020
11_00365	498800,099	7809859,458	2243,239	1,01150091	-0,21285885	-45,01684823	-19,80714313	-45,01145937	13/09/2020
11_00366	499009,764	7809653,993	2243	-0,50668098	0,83745685	-44,62810351	-19,80899989	-45,00945749	13/09/2020
11_00367	499221,608	7809448,349	2241,449	0,44311332	0,53137109	-45,19803695	-19,81085844	-45,00743486	13/09/2020
11_00368	499444,636	7809232,168	2239,104	0,18676606	0,54665315	-45,15849887	-19,81281209	-45,00530536	13/09/2020
11_00369	499647,979	7809036,157	2234,357	-0,07527248	1,10035948	-44,74353519	-19,81458345	-45,00336372	13/09/2020
11_00370	499860,582	7808833,112	2232,399	1,03457391	-1,08352572	-44,73918268	-19,81641847	-45,00133387	13/09/2020
11_00371	500071,185	7808628,017	2229,966	-0,10708953	0,26803309	-45,15020007	-19,81827178	-44,99932276	13/09/2020
11_00372	500271,893	7808429,917	2231,271	1,31511838	-1,38840516	-45,59486702	-19,82006207	-44,99740635	13/09/2020
11_00373	500478,115	7808223,583	2229,113	-0,76672833	0,22528527	-45,60751545	-19,82192647	-44,99543697	13/09/2020
11_00374	500686,88	7808015,327	2229,525	0,8903204	-1,04656152	-46,11969921	-19,82380849	-44,99344347	13/09/2020
11_00375	500893,869	7807806,204	2228,387	-1,5200628	0,30038369	-45,89842056	-19,82569801	-44,99146668	13/09/2020
11_00376	501108,927	7807592,053	2231,201	0,14729802	-0,70819841	-45,88925539	-19,82763329	-44,98941299	13/09/2020
11_00377	501315,37	7807384,767	2233,309	-1,63413544	-2,28340353	-46,24309263	-19,82950623	-44,98744158	13/09/2020
11_00378	501517,958	7807180,322	2242,528	-0,2003512	-0,77148327	-45,70448512	-19,83135375	-44,98550667	13/09/2020
11_00379	501728,459	7806967,756	2247,794	-1,03547997	0,057348	-45,65773317	-19,83327443	-44,9834962	13/09/2020
11_00380	501930,798	7806764,234	2249,129	-0,15757428	0,46700956	-46,43382736	-19,83511348	-44,98156365	13/09/2020
11_00381	502133,63	7806561,694	2249,422	0,85688183	-0,64260175	-45,55646169	-19,83694369	-44,97962652	13/09/2020
11_00382	502347,157	7806348,945	2251,263	-0,84884837	-0,58787842	-45,54513281	-19,83886593	-44,97758709	13/09/2020
11_00383	502547,673	7806148,759	2257,583	0,61993682	-0,77958213	-45,19920952	-19,84067484	-44,97567189	13/09/2020
11_00384	502757,878	7805935,773	2255,592	1,85387565	-1,43436223	-46,36630724	-19,84259933	-44,97366412	13/09/2020
11_00385	502947,865	7805736,401	2253,712	0,85572895	-1,31191422	-46,74071344	-19,84440065	-44,97184937	13/09/2020
11_00386	503154,281	7805515,024	2256,035	0,07791635	-1,85422283	-48,22259347	-19,84640078	-44,96987766	13/09/2020
11_00387	503355,823	7805294,269	2260,092	-1,04006481	1,55307132	-48,2223268	-19,84839527	-44,96795214	13/09/2020
11_00388	503549,991	7805085,803	2249,628	-0,13490623	2,04413208	-47,33511893	-19,85027888	-44,96609727	13/09/2020
11_00389	503762,536	7804865,08	2240,849	-2,61417277	0,74367525	-45,43627802	-19,85227297	-44,964067	13/09/2020
11_00390	503969,383	7804658,96	2242,659	0,59200388	0,45729882	-45,43807634	-19,85413551	-44,96209101	13/09/2020
11_00391	504169,814	7804463,195	2240,21	-2,08272338	0,74441389	-44,89038973	-19,85590396	-44,96017622	13/09/2020
11_00392	504380,158	7804260,959	2240,663	-0,08069842	-1,2299246	-44,372427	-19,85773123	-44,95816689	13/09/2020
11_00393	504596,78	7804052,537	2246,192	-1,22892215	-0,30142641	-44,40844065	-19,85961412	-44,95609731	13/09/2020
11_00394	504796,514	7803863,59	2248,626	-0,22262822	-0,16754184	-43,47666636	-19,86132121	-44,95418909	13/09/2020
11_00395	505026,023	7803646,784	2243,682	2,05119932	-0,61694131	-44,18089029	-19,86328001	-44,95199637	13/09/2020
11_00396	505224,494	7803454,01	2241,676	1,22289988	-1,13779149	-44,67717442	-19,86502149	-44,95010016	13/09/2020
11_00397	505431,02	7803248,788	2241,214	0,1094964	-0,27907205	-45,5235639	-19,86687539	-44,94812683	13/09/2020
11_00398	505647,262	7803032,694	2240,255	-0,26942053	-0,00866746	-45,01193833	-19,86882758	-44,94606067	13/09/2020
11_00399	505853,947	7802827,122	2238,704	1,83521443	-1,30467452	-45,47054715	-19,87068485	-44,94408589	13/09/2020
11_00400	506057,495	7802617,664	2240,185	1,5012514	-2,10822255	-46,79144685	-19,87257701	-44,94214098	13/09/2020
11_00401	506256,52	7802403,931	2241,566	1,52019348	-1,03665738	-48,17351893	-19,87450779	-44,940239	13/09/2020
11_00402	506445,162	7802195,712	2239,803	1,36799343	-1,16448952	-48,06384537	-19,8763888	-44,93843635	13/09/2020
11_00403	506649,763	7801965,349	2239,657	-1,03052103	0,09769932	-47,95939076	-19,87846967	-44,93648101	13/09/2020
11_00404	506835,519	7801758,828	2242,91	-1,07351796	-0,7091776	-48,73435202	-19,8803353	-44,93470585	13/09/2020
11_00405	507040,736	7801533,815	2245,085	-2,46634784	1,67148029	-47,27421424	-19,88236789	-44,93274443	13/09/2020
11_00406	507240,897	7801325,369	2248,985	-2,66641166	-0,5382988	-47,04045469	-19,88425083	-44,93083172	13/09/2020
11_00407	507444,927	7801123,348	2255,398	-4,61858718	2,19011384	-44,68527121	-19,88607556	-44,92888163	13/09/2020
11_00408	507663,14	7800922,603	2253,728	1,47819813	0,62951347	-43,73640493	-19,88788935	-44,92679642	13/09/2020
11_00409	507873,903	7800729,868	2246,535	-1,04567751	0,4771643	-43,39979886	-19,88963001	-44,92478221	13/09/2020
11_00410	508094,788	7800529,674	2248,113	0,60074467	-3,1832147	-42,18799204	-19,89143835	-44,92267154	13/09/2020
11_00411	508302,001	7800333,683	2248,722	3,0032321	-2,87966546	-43,74428063	-19,89320878	-44,92069109	13/09/2020
11_00412	508511,922	7800121,884	2244,071	3,70438653	-2,97051087	-45,35115215	-19,89512187	-44,91868468	13/09/2020
11_00413	508716,947	7799901,62	2243,999	-0,24431356	-4,39547022	-48,55504736	-19,89711106	-44,916725	13/09/2020
11_00414	508897,364	7799698,691	2258,572	-0,56451985	-2,52825166	-48,05828515	-19,89894404	-44,91500022	13/09/2020
11_00415	509099,994	7799466,926	2265,476	0,38680864	0,50232624	-49,48923374	-19,90103758	-44,91306291	13/09/2020
12_00416	508826,877	7800813,377	2243,943	2,75945326	-0,90269139	131,8557461	-19,88887397	-44,9156765	13/09/2020
12_00417	508637,735	7801022,175	2248,716	3,17932321	-2,07043783	132,5609965	-19,88698795	-44,91748444	13/09/2020
12_00418	508428,059	7801242,912	2252,529	2,28134125	-2,94176761	133,6771167	-19,884994	-44,91948853	13/09/2020
12_00419	508219,57	7801449,782	2249,183	1,24273906	-0,62595528	135,95017	-19,88312531	-44,92148086	13/09/2020
12_00420	508008,658	7801654,387	2249,182	0,56508196	0,30292107	135,7352055	-19,88127716	-44,92349645	13/09/2020
12_00421	507810,44	7801849,818	2247,039	0,25714688	0,00694912	133,5269263	-19,87951192	-44,92539085	13/09/2020
12_00422	507593,717	7802067,721	2245,459	-0,60226879	2,61305757	133,6870652	-19,87754356	-44,92746179	13/09/2020
12_00423	507389,951	7802275,176	2248,6	2,19452657	0,21701783	134,2913192	-19,87566983	-44,92940927	13/09/2020
12_00424	507194,466	7802469,554	2252,559	1,74176814	-0,7963325	134,9338049	-19,87391394	-44,93127743	13/09/2020
12_00425	506966,114	7802692,142	2250,341	-0,64333062	-0,22645642	135,4418511	-19,87190305	-44,93345944	13/09/2020
12_00426	506757,63	7802895,105	2246,134	-0,75493794	0,57552525	135,7471441	-19,87006965	-44,93545154	13/09/2020
12_00427	506545,277	7803101,858	2247,816	1,39337519	0,42193603	135,292611	-19,86820217	-44,93748068	13/09/2020
12_00428	506335,524	7803305,576	2248,943	-0,14382745	1,90662971	135,6511798	-19,86636178	-44,93948476	13/09/2020

12_00429	506138,299	7803498,301	2249,986	1,2309553	0,863303	136,217678	-19,86462089	-44,94136932	13/09/2020
12_00430	505920,82	7803709,921	2252,919	0,12853214	1,8250755	135,770351	-19,8627091	-44,94344722	13/09/2020
12_00431	505714,893	7803914,096	2251,99	0,07044882	0,90184785	134,8498717	-19,8608646	-44,94541486	13/09/2020
12_00432	505511,692	7804117,712	2247,917	-0,53228403	3,19437157	134,6277583	-19,8590251	-44,94735616	13/09/2020
12_00433	505310,828	7804325,11	2247,305	1,05222127	0,78010657	134,0771861	-19,85715157	-44,9492755	13/09/2020
12_00434	505102,556	7804542,647	2246,85	3,14737753	-0,92507306	133,1121283	-19,85518647	-44,95126552	13/09/2020
12_00435	504903,569	7804745,819	2248,852	-0,00352908	1,82423264	136,1029795	-19,85335061	-44,95316629	13/09/2020
12_00436	504703,113	7804948,665	2246,892	3,37708674	-2,56541939	135,9514307	-19,85151826	-44,95508171	13/09/2020
12_00437	504499,4	7805150,512	2244,183	0,99321294	1,67803227	133,5895334	-19,84969455	-44,95702754	13/09/2020
12_00438	504278,737	7805368,852	2248,238	2,77099982	1,0016573	135,5981688	-19,84772204	-44,95913555	13/09/2020
12_00439	504067,026	7805574,758	2252,332	-1,14702317	2,99418151	134,9412627	-19,84586147	-44,96115781	13/09/2020
12_00440	503859,844	7805784,471	2251,4	1,29720428	0,17331311	134,0242393	-19,84396695	-44,96313719	13/09/2020
12_00441	503664,556	7805986,327	2251,863	-0,04805741	2,78927454	132,6511252	-19,8421431	-44,96500247	13/09/2020
12_00442	503462,393	7806200,488	2253,143	1,05851461	0,8311166	133,2655156	-19,8402082	-44,96693374	13/09/2020
12_00443	503259,375	7806414,1	2253,777	3,13311288	-1,6350543	133,9417786	-19,83827833	-44,96887319	13/09/2020
12_00444	503053,272	7806624,442	2255,283	0,85071381	0,35331465	134,380475	-19,83637763	-44,97084162	13/09/2020
12_00445	502844,951	7806834,008	2252,347	0,90243143	-0,60345253	134,6130631	-19,83448415	-44,97283148	13/09/2020
12_00446	502651,897	7807025,266	2247,898	1,00986786	1,44082249	134,2988484	-19,83275607	-44,97467521	13/09/2020
12_00447	502429,637	7807244,604	2248,657	1,14995459	0,56167424	135,9652487	-19,83077422	-44,97679805	13/09/2020
12_00448	502225,505	7807443,201	2249,538	0,14863068	1,64584299	135,4635641	-19,82897969	-44,97874757	13/09/2020
12_00449	502010,163	7807654,12	2252,047	1,66789889	0,02648797	135,0191501	-19,82707401	-44,98080436	13/09/2020
12_00450	501817,091	7807840,909	2255,209	1,1860248	-0,31354824	135,5112896	-19,82538617	-44,98264827	13/09/2020
12_00451	501600,289	7808048,422	2251,468	-0,69161807	0,63482531	135,470038	-19,82351093	-44,98471864	13/09/2020
12_00452	501382,488	7808259,255	2249,732	-0,25414733	1,33683977	136,6145543	-19,82160588	-44,98679855	13/09/2020
12_00453	501186,936	7808450,025	2250,057	0,95991144	1,04429329	134,9882547	-19,81988217	-44,98866604	13/09/2020
12_00454	500961,923	7808672,182	2251,614	-1,88366063	3,23240075	135,1932749	-19,81787444	-44,9908146	13/09/2020
12_00455	500758,796	7808875,294	2250,381	-0,34424232	0,60085457	133,7384014	-19,8160392	-44,99275455	13/09/2020
12_00456	500566,452	7809068,852	2247,464	0,52671796	0,74293377	135,4279151	-19,81429016	-44,9945912	13/09/2020
12_00457	500342,786	7809293,711	2248,654	-1,06900813	3,9743848	134,6367368	-19,81225806	-44,99672666	13/09/2020
12_00458	500142,76	7809495,227	2250,589	1,62661441	0,33059663	134,8729228	-19,81043722	-44,99863695	13/09/2020
12_00459	499932,72	7809705,197	2249,616	0,11775272	1,75409485	134,5566477	-19,80853962	-45,00064236	13/09/2020
12_00460	499731,85	7809904,868	2247,44	1,85760539	-0,69559275	135,1452704	-19,80673535	-45,00256051	13/09/2020
12_00461	499522,909	7810113,804	2245,18	0,69387145	1,17896995	134,6794462	-19,80484707	-45,00455528	13/09/2020
12_00462	499325,448	7810313,17	2241,607	2,31095735	0,63859966	134,8648131	-19,80304551	-45,00644062	13/09/2020
12_00463	499121,734	7810521,098	2247,036	-0,68978477	2,64024962	134,3823125	-19,80116618	-45,0083854	13/09/2020
12_00464	498909,774	7810740,972	2244,215	-1,27860764	1,40751283	135,550434	-19,79917903	-45,0104091	13/09/2020
12_00465	498707,791	7810953,087	2244,403	0,84973495	0,81391771	133,2003801	-19,7972623	-45,01233754	13/09/2020
12_00466	498513,924	7811158,167	2249,458	0,94586968	0,31019929	134,0674447	-19,79540888	-45,01418836	13/09/2020
12_00467	498300,004	7811381,415	2252,781	-1,43082686	0,07163732	135,8860826	-19,79339099	-45,01623052	13/09/2020
12_00468	498105,575	7811585,013	2252,17	2,46741832	-0,06917809	133,208084	-19,79155129	-45,01808663	13/09/2020
12_00469	497912,311	7811786,862	2261,057	1,43749	0,97030907	134,5905998	-19,78972692	-45,01993141	13/09/2020
12_00470	497690,265	7812015,086	2257,611	1,62566968	-3,99970534	133,6230002	-19,78766425	-45,02205143	13/09/2020
12_00471	497493,053	7812212,725	2249,734	-0,27215811	2,56439232	134,8714671	-19,78587773	-45,02393346	13/09/2020
12_00472	497283,119	7812419,291	2248,023	-0,596733	1,85202636	136,7145599	-19,78401045	-45,02593755	13/09/2020
12_00473	497081,369	7812617,572	2242,933	2,6572946	-0,62813181	136,6600563	-19,78221853	-45,02786361	13/09/2020
12_00474	496870,32	7812823,218	2242,74	0,77459643	-0,17886848	135,3742745	-19,78035969	-45,02987805	13/09/2020
13_00475	501319,773	7809265,49	2258,451	-4,39019323	3,00835555	-44,78359337	-19,81250998	-44,98740049	13/09/2020
13_00476	501527,731	7809061,321	2256,951	2,71925099	-3,77250249	-44,29893874	-19,81435546	-44,98541526	13/09/2020
13_00477	501731,057	7808851,722	2255,285	-1,36435199	1,83443098	-42,95079622	-19,81624912	-44,98347315	13/09/2020
13_00478	501934,794	7808645,276	2254,201	-2,68472592	0,23964275	-44,62390425	-19,81811438	-44,98152763	13/09/2020
13_00479	502152,338	7808429,032	2251,151	1,35458408	-0,87041816	-43,83646186	-19,82006865	-44,97945024	13/09/2020
13_00480	502359,329	7808221,039	2249,263	-4,13549605	1,78616822	-44,32813887	-19,82194753	-44,97747322	13/09/2020
13_00481	502570,579	7808017,281	2251,073	0,52163279	-0,92403339	-46,23381751	-19,82378895	-44,97545586	13/09/2020
13_00482	502767,122	7807821,338	2251,741	-0,00658413	0,78687457	-44,52015815	-19,82555954	-44,97357843	13/09/2020
13_00483	502976,919	7807612,192	2248,745	-1,42773278	1,01062833	-45,20710524	-19,82744932	-44,97157453	13/09/2020
13_00484	503190,181	7807404,718	2249,722	-1,17128542	-0,47589111	-44,3727915	-19,82932395	-44,96953778	13/09/2020
13_00485	503393,863	7807205,597	2253,51	0,96110745	0,18203792	-46,79970475	-19,83112312	-44,96759228	13/09/2020
13_00486	503593,155	7807003,946	2247,207	0,28733406	-0,73331736	-44,66097691	-19,83294504	-44,96568887	13/09/2020
13_00487	503803,225	7806791,279	2250,361	-1,8609666	0,34507914	-45,84375038	-19,83486626	-44,96368218	13/09/2020
13_00488	504011,824	7806582,862	2252,391	-0,09181611	-1,08049027	-45,39058836	-19,83674941	-44,96168976	13/09/2020
13_00489	504213,046	7806383,027	2255,072	-3,17696552	0,59268891	-44,73914862	-19,83855462	-44,95976752	13/09/2020
13_00490	504421,902	7806182,732	2259,075	-1,83615069	-1,01867856	-43,36221564	-19,8403643	-44,95777263	13/09/2020
13_00491	504631,52	7805984,768	2262,665	1,42010227	0,89782759	-43,43602341	-19,84215304	-44,95577013	13/09/2020
13_00492	504851,25	7805772,078	2253,849	3,21887318	-1,16802337	-43,869301	-19,84407468	-44,9536713	13/09/2020
13_00493	505050,77	7805571,329	2255,281	2,91850617	-3,89254766	-44,36984809	-19,84588827	-44,95176546	13/09/2020
13_00494	505256,814	7805364,016	2259,196	-0,12005557	-0,15078441	-45,16792672	-19,84776088	-44,94979667	13/09/2020
13_00495	505473,536	7805148,082	2260,898	-0,28785168	1,30795091	-46,77029785	-19,8497116	-44,94772607	13/09/2020
13_00496	505672,263	7804950,5	2257,544	-0,62566214	-1,19260625	-45,75767799	-19,85149652	-44,94582773	13/09/2020

13_00497	505885,536	7804732,694	2259,388	0,76251626	-1,331248	-47,10354842	-19,85346427	-44,94379015	13/09/2020
13_00498	506083,923	7804517,344	2254,287	0,52344135	-0,58530017	-44,77262393	-19,85540977	-44,94189464	13/09/2020
13_00499	506270,618	7804312,797	2252,054	0,25084042	0,54696448	-45,76677912	-19,85725757	-44,94011068	13/09/2020
13_00500	506473,51	7804098,029	2252,232	-0,17251507	0,74729652	-46,16428157	-19,85919766	-44,93817201	13/09/2020
13_00501	506687,17	7803878,49	2252,007	1,37562293	-1,00315105	-46,26377995	-19,86118101	-44,93613069	13/09/2020
13_00502	506880,944	7803675,538	2252,271	1,29050754	-1,22878528	-47,54587372	-19,8630144	-44,93427919	13/09/2020
13_00503	507081,441	7803458,808	2251,91	-1,08702622	0,36978299	-47,24291162	-19,86497201	-44,93236315	13/09/2020
13_00504	507293,667	7803236,446	2250,82	-6,9840413	5,64977537	-43,11301125	-19,86698027	-44,93033477	13/09/2020
13_00505	507509,138	7803037,141	2248,039	3,66472893	-1,41318781	-43,38910083	-19,86878139	-44,92827647	13/09/2020
13_00506	507711,283	7802841,763	2242,902	2,84918425	-1,97022238	-46,26542667	-19,87054609	-44,92634478	13/09/2020
13_00507	507921,187	7802628,775	2244,715	-1,81212573	0,67270651	-44,15211619	-19,87246965	-44,92433867	13/09/2020
13_00508	508131,688	7802421,314	2247,817	1,30817883	-0,85124471	-45,64332957	-19,87434382	-44,92232716	13/09/2020
13_00509	508325,439	7802230,152	2249,15	1,02258859	-1,83929174	-44,51512229	-19,87607046	-44,92047564	13/09/2020
13_00510	508544,81	7802011,62	2248,966	-1,58628624	0,33633881	-45,01158875	-19,87804414	-44,91837893	13/09/2020
13_00511	508754,07	7801802,621	2251,105	2,45549957	-1,40531365	-44,81947149	-19,87993224	-44,91637916	13/09/2020
13_00512	508944,334	7801611,341	2254,448	2,07257552	-0,25003344	-45,27995848	-19,88165991	-44,91456066	13/09/2020
13_00513	509161,709	7801386,973	2257,238	2,16732467	-1,70233012	-46,63076972	-19,88368644	-44,91248315	13/09/2020
13_00514	509355,47	7801178,151	2258,031	2,29552542	-1,65542966	-47,51332847	-19,88557262	-44,91063112	13/09/2020
13_00515	509546,254	7800964,459	2256,307	1,14545515	0,44872929	-49,32993757	-19,88750264	-44,90880721	13/09/2020
14_00516	510030,419	7801522,242	2253,724	1,42811287	-0,03379356	134,6263456	-19,88246193	-44,90418271	13/09/2020
14_00517	509829,578	7801717,797	2257,06	2,56229703	2,46236036	135,9189605	-19,88069586	-44,90610209	13/09/2020
14_00518	509611,828	7801927,82	2260,735	-2,88563108	4,62816817	133,8503347	-19,87879865	-44,90818309	13/09/2020
14_00519	509411,333	7802138,836	2257,794	-1,05978948	3,15736255	131,9325075	-19,8768929	-44,91009954	13/09/2020
14_00520	509204,526	7802365,714	2249,885	-0,86928122	-0,12349746	134,0988343	-19,87484362	-44,91207644	13/09/2020
14_00521	509002,303	7802580,612	2240,643	4,65401988	-5,25460636	132,2666685	-19,87290306	-44,91400961	13/09/2020
14_00522	508807,609	7802772,297	2233,528	1,23769228	0,03262709	133,6095072	-19,87117145	-44,91586973	13/09/2020
14_00523	508603,437	7802971,53	2234,931	0,91775332	3,81244797	134,6947247	-19,86937192	-44,91782051	13/09/2020
14_00524	508381,196	7803192,863	2237,547	-0,35633383	-0,42082901	133,396874	-19,8673727	-44,91994467	13/09/2020
14_00525	508187,914	7803385,502	2230,825	2,36309134	-0,72368563	135,4446361	-19,86563286	-44,92179169	13/09/2020
14_00526	507969,449	7803597,65	2234,476	-0,38415696	3,42461079	134,0101305	-19,86371631	-44,92387911	13/09/2020
14_00527	507768,157	7803797,768	2242,714	2,15601662	0,83807808	133,5830342	-19,86190874	-44,92580301	13/09/2020
14_00528	507555,782	7804010,538	2246,038	-2,31890938	3,18836262	132,8266762	-19,85998635	-44,92783223	13/09/2020
14_00529	507352,433	7804227,15	2249,057	0,42652318	1,17497663	129,9946545	-19,85802992	-44,92977556	13/09/2020
14_00530	507157,126	7804436,796	2254,429	-0,14414044	0,69380057	133,3141187	-19,85613602	-44,93164175	13/09/2020
14_00531	506948,423	7804656,442	2253,12	2,07631474	-4,72095531	135,0305496	-19,85415203	-44,93363634	13/09/2020
14_00532	506744,051	7804862,415	2253,923	-1,08867103	0,44006238	135,7865822	-19,85229117	-44,9355886	13/09/2020
14_00533	506547,431	7805058,981	2252,101	-0,35907851	1,27394228	135,6687543	-19,85051556	-44,93746709	13/09/2020
14_00534	506341,766	7805267,465	2248,686	-2,57310292	4,1437176	134,4890385	-19,84863203	-44,9394318	13/09/2020
14_00535	506140,704	7805480,765	2250,752	0,4835538	0,78613583	134,4739619	-19,84670536	-44,94135306	13/09/2020
14_00536	505937,624	7805689,888	2249,164	0,02455494	-2,37611354	139,4037685	-19,84481604	-44,94329343	13/09/2020
14_00537	505721,1	7805897,478	2241,286	2,09991302	-0,12037775	138,2740236	-19,84294096	-44,94536179	13/09/2020
14_00538	505515,246	7806089,588	2248,672	2,42526947	1,63406784	135,9729458	-19,84120561	-44,94732823	13/09/2020
14_00539	505291,439	7806302,864	2252,515	-3,772624	4,3336692	133,6447879	-19,83927837	-44,949466	13/09/2020
14_00540	505090,582	7806502,045	2248,384	1,04474684	0,68415227	137,1650379	-19,83747927	-44,95138503	13/09/2020
14_00541	504868,002	7806714,874	2255,228	1,72503909	-0,1222469	135,0060876	-19,83555663	-44,95351131	13/09/2020
14_00542	504656,884	7806915,022	2256,017	-0,99117298	0,79808633	135,8640104	-19,83374818	-44,95552782	13/09/2020
14_00543	504456,424	7807108,117	2254,742	0,15410483	2,30293167	134,3820261	-19,83200381	-44,95744254	13/09/2020
14_00544	504241,043	7807318,901	2257,142	0,87815164	-0,40291218	134,5481857	-19,83009954	-44,9595001	13/09/2020
14_00545	504039,577	7807519,871	2256,729	-2,57007837	3,49785902	135,2420219	-19,82828353	-44,96142407	13/09/2020
14_00546	503834,912	7807737,805	2256,071	-1,03271508	-0,1334349	132,4261519	-19,82631468	-44,96337933	13/09/2020
14_00547	503641,133	7807947,213	2250,722	0,85477557	-0,00515535	136,5149743	-19,82442274	-44,96523011	13/09/2020
14_00548	503434,265	7808164,438	2249,747	1,59253172	-0,01478652	136,183324	-19,82246014	-44,96720595	13/09/2020
14_00549	503235,374	7808366,22	2248,393	-0,75544048	0,45842236	135,3576844	-19,82063686	-44,96910552	13/09/2020
14_00550	503035,221	7808568,281	2246,123	-2,84448853	3,21612759	138,948057	-19,81881093	-44,97101678	13/09/2020
14_00551	502816,283	7808793,539	2237,24	-0,84561003	-2,94779648	137,9423479	-19,81677576	-44,97310821	13/09/2020
14_00552	502625,787	7808986,62	2235,224	0,42868349	0,63256034	136,4598571	-19,81503136	-44,97492725	13/09/2020
14_00553	502402,671	7809206,705	2231,858	-5,65629071	-0,09732602	136,5646763	-19,81304228	-44,97705805	13/09/2020
14_00554	502200,899	7809409,242	2217,488	1,79074523	1,57176221	136,9344774	-19,81121282	-44,97898477	13/09/2020
15_00555	503273,759	7809310,925	2254,919	3,39228572	-0,4810706	-47,15138061	-19,81209761	-44,96874328	13/09/2020
15_00556	503484,896	7809074,427	2244,266	-5,8507577	3,13538872	-46,24089901	-19,81423371	-44,96672651	13/09/2020
15_00557	503669,439	7808879,473	2251,955	-0,98864812	-1,96253796	-44,54999759	-19,81599557	-44,96496449	13/09/2020
15_00558	503877,92	7808659,477	2255,243	-0,24344936	0,78977322	-45,18433311	-19,81798328	-44,96297308	13/09/2020
15_00559	504074,32	7808445,246	2246,039	1,33513804	-0,54589967	-45,04802465	-19,819919	-44,96109738	13/09/2020
15_00560	504284,508	7808221,688	2246,639	-4,25967153	2,11244956	-39,64959305	-19,82193844	-44,95908966	13/09/2020
15_00561	504479,704	7808030,309	2246,954	1,21975035	-0,62382123	-41,40532471	-19,82366787	-44,9572255	13/09/2020
15_00562	504684,038	7807824,2	2243,244	1,45995576	-0,82248109	-43,19629907	-19,82552997	-44,95527379	13/09/2020
15_00563	504899,22	7807606,491	2243,812	-2,05287078	1,22111852	-45,67679822	-19,8274965	-44,95321816	13/09/2020
15_00564	505099,665	7807410,096	2243,551	0,56206672	-1,81960927	-43,9035616	-19,82927102	-44,9513038	13/09/2020

15_00565	505318,8	7807195,987	2243,28	-0,7607464	1,33200928	-44,84658766	-19,83120516	-44,94921028	13/09/2020
15_00566	505523,524	7806998,443	2243,293	-1,74399147	0,61756789	-44,12996769	-19,83298967	-44,94725472	13/09/2020
15_00567	505736,846	7806794,902	2245,866	2,22405444	-1,71674806	-44,20771539	-19,83482879	-44,94521707	13/09/2020
15_00568	505948,623	7806587,418	2247,958	-0,09589092	-0,89271298	-44,64730624	-19,83670319	-44,9431937	13/09/2020
15_00569	506157,752	7806378,008	2252,545	-1,5599434	-0,84120359	-47,09564545	-19,83859493	-44,94119563	13/09/2020
15_00570	506344,495	7806185,449	2252,896	3,77683156	-0,3382544	-45,94140329	-19,84033493	-44,93941157	13/09/2020
15_00571	506559,446	7805958,444	2244,309	-4,92965727	2,49633046	-46,1990206	-19,84238487	-44,93735773	13/09/2020
15_00572	506760,009	7805755,42	2248,819	-3,19451663	-1,11637256	-45,21846828	-19,84421901	-44,93544189	13/09/2020
15_00573	506965,935	7805548,072	2251,01	0,31144301	4,15985832	-44,35695132	-19,84609234	-44,93347402	13/09/2020
15_00574	507168,173	7805348,004	2240,962	-2,2494706	-2,11275015	-43,36628341	-19,84789937	-44,93154233	13/09/2020
15_00575	507386,131	7805129,938	2246,479	-1,85748624	0,48269121	-45,68349433	-19,84986916	-44,92945957	13/09/2020
15_00576	507575,544	7804939,774	2244,112	1,94474926	0,40210314	-45,87757	-19,85158725	-44,9276498	13/09/2020
15_00577	507789,263	7804724,536	2241,486	-3,99597188	1,03275641	-43,46082872	-19,85353102	-44,92560766	13/09/2020
15_00578	508003,437	7804517,349	2248,169	4,6675184	-3,21822562	-47,56518158	-19,85540309	-44,92356152	13/09/2020
15_00579	508201,293	7804311,428	2247,288	-1,59492806	0,61126285	-47,15396933	-19,85726267	-44,92167058	13/09/2020
15_00580	508409,508	7804094,083	2251,635	-0,48696104	-0,17205371	-46,98408901	-19,859226	-44,91968098	13/09/2020
15_00581	508615,66	7803876,789	2251,529	-0,04338358	-0,38998004	-47,68310572	-19,86118877	-44,91771097	13/09/2020
15_00582	508812,247	7803670,342	2251,11	-3,25243739	1,95211942	-45,4302411	-19,86305327	-44,91583214	13/09/2020
15_00583	509024,051	7803459,306	2254,863	-1,68933038	0,26552578	-43,88576576	-19,86495954	-44,91380824	13/09/2020
15_00584	509225,168	7803263,444	2258,567	2,00733967	-0,6262952	-44,52118974	-19,86672886	-44,91188634	13/09/2020
15_00585	509437,804	7803051,174	2258,639	-1,12717935	0,7838047	-46,07469741	-19,86864576	-44,90985403	13/09/2020
15_00586	509651,743	7802843,358	2263,167	0,59202737	-0,35900456	-45,11662688	-19,87052287	-44,90780957	13/09/2020
15_00587	509845,296	7802657,373	2261,159	1,74305642	0,88352847	-45,28841646	-19,87220274	-44,9059597	13/09/2020
15_00588	510066,317	7802435,04	2255,521	-1,33699867	0,04556736	-47,2122878	-19,87421052	-44,90384733	13/09/2020
15_00589	510267,503	7802230,901	2260,723	-1,38873112	-0,54344674	-47,16195125	-19,87605421	-44,90192447	13/09/2020
15_00590	510475,446	7802022,508	2262,52	-2,30666905	1,66541429	-46,72576297	-19,87793625	-44,89993677	13/09/2020
15_00591	510676,334	7801822,434	2260,078	0,79629049	0,03253441	-46,06100579	-19,87974346	-44,89801678	13/09/2020
15_00592	510874,688	7801623,886	2256,916	-1,17556925	1,35489449	-46,36758241	-19,88153642	-44,89612069	13/09/2020
16_00593	511664,886	7801787,386	2243,166	0,47900003	0,39793269	131,0599712	-19,8800568	-44,88857101	13/09/2020
16_00594	511452,941	7802001,148	2248,322	3,23053145	-0,70993424	133,9313988	-19,87812652	-44,89059698	13/09/2020
16_00595	511248,352	7802203,309	2247,492	-0,60663368	0,88024234	135,4439346	-19,87630045	-44,89255232	13/09/2020
16_00596	511044,01	7802408,104	2244,907	1,40034372	1,26963818	134,0925913	-19,87445111	-44,89450548	13/09/2020
16_00597	510833,344	7802616,913	2247,209	1,324948	-0,05950575	135,5694827	-19,87256528	-44,89651911	13/09/2020
16_00598	510616,18	7802827,637	2246,655	2,06938072	-0,99854904	136,0668189	-19,87066225	-44,89859476	13/09/2020
16_00599	510416,401	7803016,013	2248,237	-1,35014965	3,52186496	135,239161	-19,86896076	-44,9005037	13/09/2020
16_00600	510205,523	7803228,55	2250,193	-1,40291971	3,85889681	132,0107083	-19,86704128	-44,90251918	13/09/2020
16_00601	510012,204	7803438,644	2252,025	-0,35743575	0,78024805	130,1766531	-19,8651438	-44,90436716	13/09/2020
16_00602	509807,983	7803660,128	2249,565	1,02838628	-1,19257291	129,9519243	-19,86314346	-44,90631916	13/09/2020
16_00603	509607,011	7803870,492	2247,177	-1,14545767	1,93495525	133,9326147	-19,86124317	-44,90823946	13/09/2020
16_00604	509399,607	7804088,85	2248,098	3,30075652	-0,98197653	134,2501211	-19,85927129	-44,91022183	13/09/2020
16_00605	509200,032	7804294,252	2255,681	1,24117859	-3,25124582	135,1864812	-19,85741589	-44,91212924	13/09/2020
16_00606	508995,249	7804497,043	2250,059	0,94829091	-1,90855605	136,7353968	-19,85558424	-44,91408598	13/09/2020
16_00607	508777,2	7804706,117	2248,502	-0,64594974	2,20009709	137,1229484	-19,85369575	-44,9161692	13/09/2020
16_00608	508579,972	7804894,956	2250,329	0,06828968	1,57841988	137,1971272	-19,85199018	-44,91805383	13/09/2020
16_00609	508352,592	7805116,039	2249,148	0,57804011	-0,24060465	135,9246626	-19,84999335	-44,92022667	13/09/2020
16_00610	508149,787	7805316,037	2251,276	-5,62894063	8,07573365	134,5202791	-19,84818642	-44,92216381	13/09/2020
16_00611	507959,408	7805526,508	2253,007	5,61600941	-4,64840946	137,1384277	-19,84628607	-44,923984	13/09/2020
16_00612	507754,037	7805740,463	2248,399	0,71410626	-3,11489787	138,324704	-19,844353	-44,9259461	13/09/2020
16_00613	507546,187	7805941,559	2248,735	2,82680431	2,87157326	138,6495899	-19,84253671	-44,92793147	13/09/2020
16_00614	507331,72	7806146,786	2257,533	-1,25155387	0,84318995	135,9238509	-19,84068245	-44,9299809	13/09/2020
16_00615	507132,856	7806346,859	2248,711	-1,01141817	-0,79275403	137,4906167	-19,83887496	-44,93188115	13/09/2020
16_00616	506921,865	7806560,21	2246,514	-1,80921037	3,39478623	133,6708283	-19,83694772	-44,93389667	13/09/2020
16_00617	506714,189	7806778,004	2249,293	-0,11373509	0,53308282	134,8299149	-19,8349804	-44,93588093	13/09/2020
16_00618	506528,699	7806974,049	2244,234	-0,26235161	-3,35034808	133,9560994	-19,83320942	-44,93765336	13/09/2020
16_00619	506314,448	7807193,064	2237,089	2,49617453	1,56885736	137,8747828	-19,83123108	-44,93969963	13/09/2020
16_00620	506100,898	7807405,801	2242,089	-1,20689155	4,83382199	134,0306291	-19,82930908	-44,94173945	13/09/2020
16_00621	505914,396	7807601,582	2246,516	0,34762152	0,29718499	133,949171	-19,82754052	-44,94352147	13/09/2020
16_00622	505693,106	7807829,702	2242,113	4,6794259	-5,8525073	138,9766569	-19,82547995	-44,94563578	13/09/2020
16_00623	505482,923	7808026,595	2241,308	-0,94125703	1,47790128	138,3443055	-19,82370087	-44,94764284	13/09/2020
16_00624	505277,806	7808216,698	2239,284	0,71952918	-0,2183909	137,1717698	-19,82198364	-44,94960221	13/09/2020
16_00625	505057,838	7808426,949	2240,693	0,01445785	3,135127	133,5318934	-19,82008425	-44,95170306	13/09/2020
16_00626	504865,849	7808619,494	2245,464	2,80078121	2,02528858	135,0301444	-19,81834494	-44,95353694	13/09/2020
16_00627	504644,006	7808841,428	2249,712	-3,51848811	0,09675029	134,8568931	-19,81633936	-44,95565598	13/09/2020
16_00628	504451,289	7809037,403	2237,241	2,03446669	-2,19319194	134,6921823	-19,81456928	-44,95749686	13/09/2020
16_00629	504243,213	7809242,255	2236,479	-0,77704183	2,44512953	134,2403493	-19,81271831	-44,95948376	13/09/2020
16_00630	504028,39	7809454,143	2237,033	-1,63300016	3,00743195	133,929334	-19,81080391	-44,96153538	13/09/2020

ANEXOS – DOCUMENTOS GERADOS PELA EQUIPE UFSC

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

SERVIÇOS DE LEVANTAMENTO GNSS DE PONTOS FOTOIDENTIFICAVEIS (HVS E PC), PARA AVALIAÇÃO DE PADRÃO DE EXATIDÃO CARTOGRÁFICA DE PRODUTOS GERADOS NO MUNICÍPIO, E PESQUISA DE MERCADO IMOBILIÁRIO PARA A ATUALIZAÇÃO DA PLANTA GENÉRICA DE VALORES (PVG) DE NOVA SERRANA – MG DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DESCRITAS NA ORDEM DE CONTRATAÇÃO N° 677/2021.

Viçosa, 30 de abril de 2021.

COPGEO
Engenharia & Consultoria

MÓDULO – I

LAUDO TÉCNICO CONTROLE DE QUALIDADE CARTOGRÁFICA ORTOMOSAICO E MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO DE NOVA SERRANA

1) Introdução

Um dos meios mais eficazes de obtenção de informações geoespaciais em grande escala é a aerofotogrametria. O produto dos levantamentos aéreos são as ortofotos, ortomosaicos e modelos digitais de terreno com alto nível de detalhe, uma vez que os levantamentos ocorrem majoritariamente em baixa ou média altitude e com câmeras e sensores especializados para a atividade.

O produto da aerofotogrametria, por sua vez, tem sido amplamente utilizado para finalidades cadastrais, uma vez que apresenta um custo relativamente baixo para mapeamento de grandes áreas e uma resolução adequada para a atividade. Neste sentido, em um contexto de mapeamento cadastral, torna-se de grande importância o controle de qualidade do produto cartográfico gerado, uma vez que este se relaciona diretamente com a segurança jurídica e fiscal advinda deste trabalho.

O controle de qualidade cartográfica é o processo pelo qual o produto cartográfico, digital ou não, é avaliado, validado e homologado de acordo com um padrão pré-existente. O procedimento é de extrema importância em um cenário de produção cartográfica em meio oficial, uma vez que, para que um produto seja utilizado para atividades de gestão e planejamento, este deve possuir um nível de confiança conhecido para a segurança dos próprios gestores.

O controle de qualidade se divide em diversos subelementos, entre este, a avaliação da acurácia posicional. No Brasil, o procedimento de controle de qualidade cartográfica de produtos analógicos é instaurado pelo Decreto 89.817 (BRASIL, 1984), onde são especificados os parâmetros para avaliação da qualidade da cartografia nacional através do Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC).

O Decreto estabelece que, para um produto ser considerado acurado para uma determinada classe e escala, este deve possuir 90% das amostras com erro menor ou igual ao PEC. Por sua vez, o PEC é dado como aproximadamente 1,6449 vezes o Erro Padrão,

dado por escala da carta analógica e pela classe, em nível descendente de precisão: A, B ou C.

Em 2016 a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército Brasileiro publicou uma série de especificações técnicas para dados geoespaciais objetivando estruturar a aquisição e avaliação dos produtos no Brasil, entre estas, a Especificação Técnica para Controle de Qualidade Cartográfica (ET-CQDG). Os documentos trouxeram uma interpretação padrão do decreto e a definição de uma metodologia para a avaliação de produtos cartográficos digitais, além de uma nova estruturação de classes, incluindo uma nova classe A além das três anteriores do decreto, agora estruturadas como B, C e D.

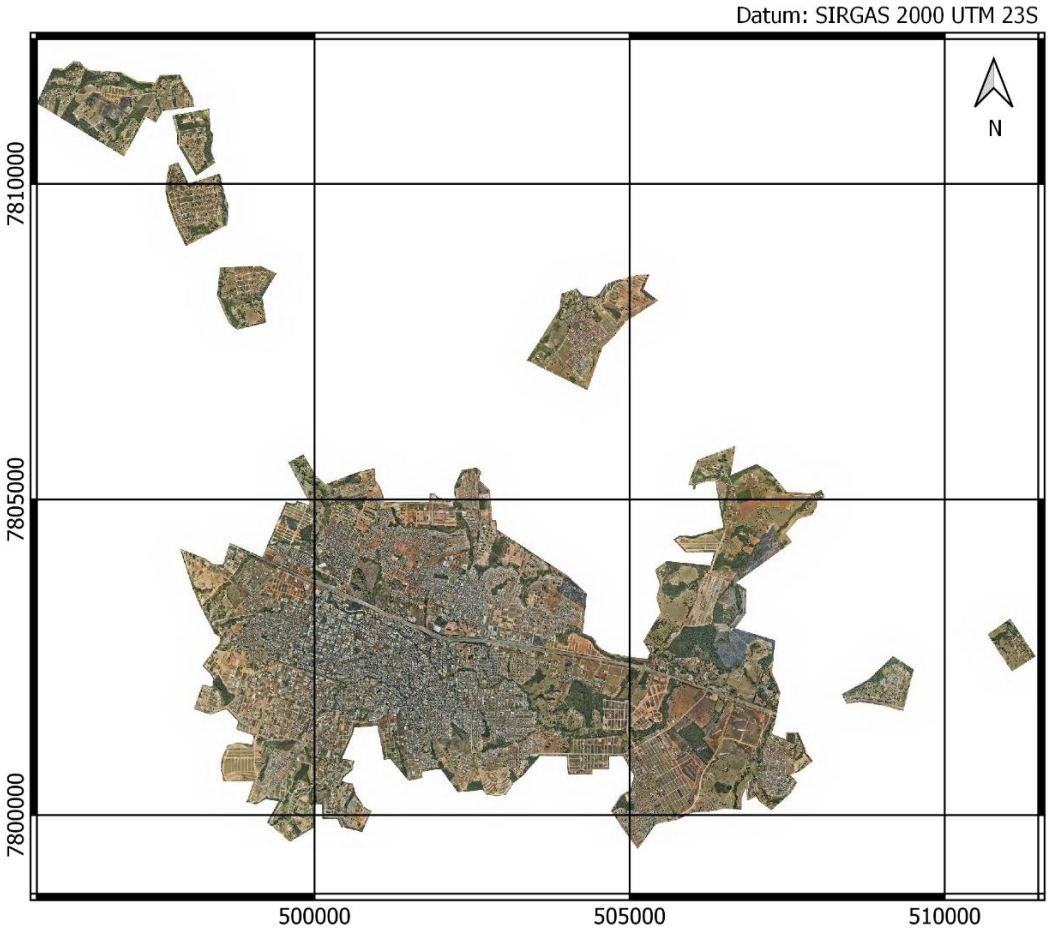
A ET-CQDG buscou adaptar a metodologia de inspeção para o PEC à luz de normas internacionais, em especial, à ISO 2859. A norma traz duas metodologias de inspeção da qualidade do produto cartográfico: a metodologia lote à lote (ISO 2859-1) e a metodologia de lote isolado (ISO 2859-2), utilizada neste trabalho.

De um modo geral, o processo de inspeção e avaliação da qualidade de produtos cartográficos se dá pela determinação de pontos fotoidentificáveis na carta e a comparação com sua verdade de campo. Por verdade de campo entende-se como as coordenadas dos mesmos pontos obtidas através de um método até 1/3 mais preciso que o produto sendo avaliado.

A discrepância entre as coordenadas do ponto identificado em campo e na carta formam o conjunto amostral a ser avaliado perante uma métrica estatística determinada de acordo com a escala da carta. Para produtos cartográficos digitais, como o da aerofotogrametria, é comum a determinação da escala da carta de acordo com a finalidade do levantamento ou de acordo com o *Ground Sample Distance* (GSD) da imagem.

Este documento descreve o processo de inspeção e avaliação de qualidade de um produto cartográfico gerado pela Engefoto Engenharia & Aerolevantamentos S.A. no município de Nova Serrana, em Minas Gerais. O produto consiste em um ortomosaico do município com GSD de 10 centímetros, recortado nas áreas de interesse cadastral e apresentado na Figura 1; e uma nuvem de pontos da mesma área, interpolada objetivando a geração de um modelo digital de elevação com 50 centímetros de GSD.

Figura 1 – Ortomosaico avaliado do município de Nova Serrana - MG



Fonte: O Autor.

O produto foi gerado tendo como referencias as coordenadas preliminares dos marcos geodésicos instalados no município da Rede de Referência Cadastral Municipal, disponibilizadas em coordenadas geodésicas e na projeção cilíndrica UTM no Fuso 23 S, e com altitude geoidal.

2) Metodologia

Emprega-se neste trabalho a metodologia proposta por Santos *et al.* (2016), utilizando as normas brasileiras do Decreto 89.817 e a ET-CQDG, além dos testes de tendências propostos por Santos *et al.* (2016). Divide-se a metodologia apresentada em duas partes: o planejamento e coleta de dados em campo, incluindo o processamento dos resultados; e a análise de discrepâncias e inspeção cartográfica do produto digital.

2.1 Planejamento e coleta de dados em campo

A amostragem de pontos de avaliação em um produto cartográfico se preza a proporcionar à inspeção de qualidade um nível de confiança adequado através da escolha adequada de locais de teste ao produto. Neste sentido, estabeleceu-se como princípios básicos a escolha de pontos fotoidentificáveis e geometricamente distintos no GSD do ortomosaicos.

Dada a necessidade de avaliação do produto altimétrico obtido pelo modelo digital de elevação definiu-se também que os pontos a serem coletados deveriam se localizar no solo, de preferência mantendo uma distância de elementos como árvores, construções, muros etc. Sendo assim, deveriam ser escolhidos pontos como quinas de calçadas, guias e meio-fios, sinalizações rodoviárias em solo e outras feições que possibilitassem o adequado contraste na ortofoto.

De forma a permitir a replicação do estudo caso necessário, determinou-se também que os pontos deveriam ser escolhidos em locais perenes, isto é, que não sofressem alterações naturais em sua localização ao longo do tempo. Considerando as variáveis observadas determinou-se que os pontos deveriam ser coletados ao longo de vias públicas e em suas proximidades, quando possível, de forma a minimizar o efeito da interferência de construções no modelo altimétrico.

De posse de tais informações e seguindo as orientações da ET-CQDG, foi traçado um grid retangular no *software* QGIS com dimensões de célula em 4 centímetros na escala da carta. A escala, considerada para a finalidade cadastral, foi dada como 1:1000 pela contratante, resultando em células quadradas de 40 metros.

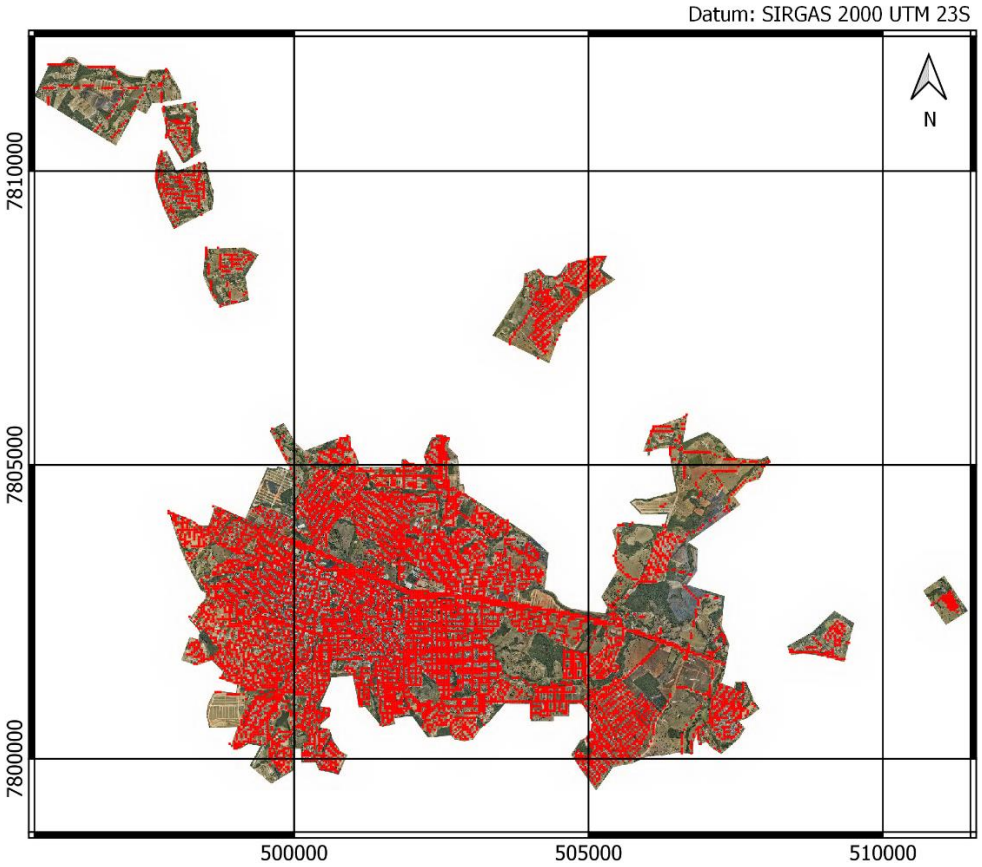
A análise de células válidas foi realizada através da aplicação de um *buffer* de 5 metros nos eixos de vias obtidos através da plataforma de dados abertos do

OpenStreetMap. O resultado do buffer foi transformado em uma imagem *raster* e sobreposta pelo grid de células, no qual utilizou-se a ferramenta de zonal estatístico para extração da área de vias públicas em cada célula.

Na metodologia proposta pela ET-CQDG define-se como o parâmetro populacional o número de células válidas, ou seja, uma célula que possua pelo menos um ponto fotoidentificável para a execução da inspeção. Diante da dimensão do trabalho e das variáveis especificadas definiu-se como célula válida aquela que possuísse pelo menos 25% da área recoberta por vias públicas, resultando em 9.586 células. A Figura 2 apresenta, em vermelho, as células consideradas válidas para a análise.

De posse do tamanho populacional do lote analisa-se, à luz da ET-CQDG, o tamanho amostral necessário à inspeção da área desejada. Considerando o parâmetro LQA como 4% obtêm-se uma QL de 12,5% para o tamanho do lote entre os valores 1201 a 10000; de posse do último, obtém-se, para o tamanho de lote entre 3201 a 10000, o tamanho amostral mínimo de 80 pontos.

Figura 2 - Células válidas empregadas na inspeção de qualidade do produto cartográfico

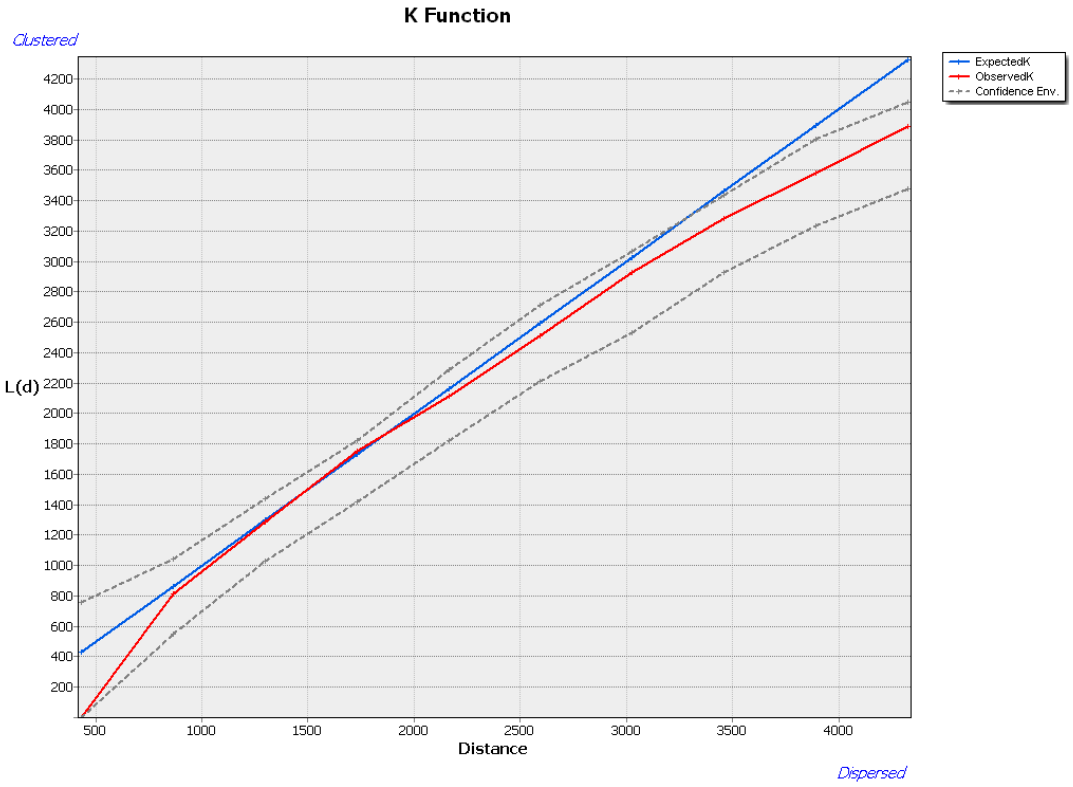


Fonte: O Autor.

De posse da área de estudo, de 43.83 km², e do número mínimo de pontos para compor a amostra, calculou-se o índice R esperado para uma distribuição aleatória de pontos na área desejada, sendo obtida a distância de 370 metros entre cada ponto. Criou-se então um grid de células quadradas com o dobro da distância esperada para a determinação dos pontos; na metodologia, cada célula deveria possuir pelo menos e somente um ponto amostral, de forma a garantir a obtenção de um padrão de distribuição aleatório ou disperso no espaço.

Após a determinação dos pontos de validação dentro do grid de amostragem, composto de 109 células, foi realizada uma análise de distribuição espacial através da função K-Ripley, resultando no gráfico apresentado na Figura 3. O gráfico valida a hipótese de distribuição aleatória ou dispersa dos pontos de validação, sendo detectado o padrão aleatório a nível local e disperso a nível global.

Figura 3 – Análise de distribuição espacial dos pontos de checagem



Fonte: O Autor.

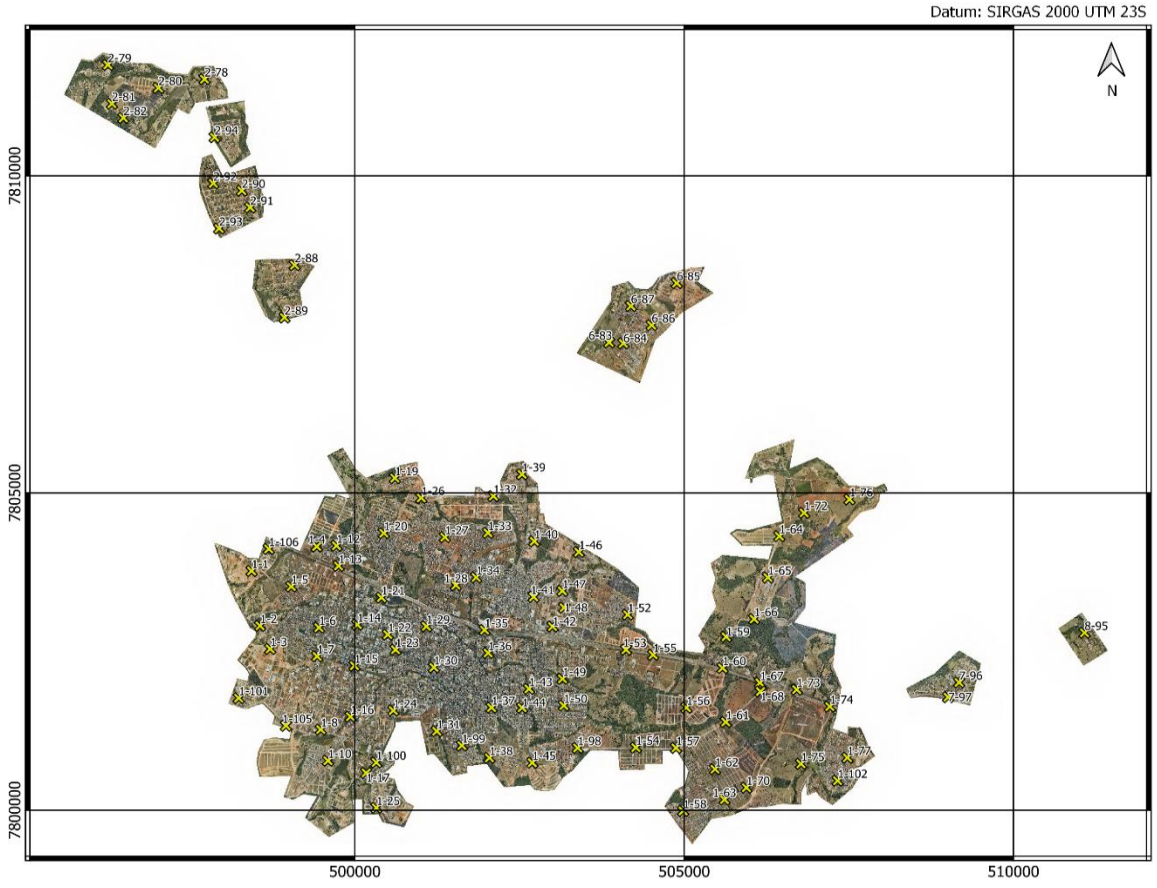
Uma vez validados os pré-requisitos para o conjunto de pontos de validação passou-se à sua coleta em campo. Para a etapa foi utilizado um par de receptores GNSS de alta precisão CHC X91, equipado com uma antena externa para maior alcance e compatível com o requisito precisional de 3.3 centímetros. Os pontos foram coletados empregando o método *Real Time Kinematic*, quando possível a fixação e solução das coordenadas do ponto, sendo empregada para a determinação da coordenada de um mesmo ponto a média de 30 épocas. Para os locais remotos ou onde não foi possível a fixação do ponto ou o alcance via rádio fora empregado o método relativo, com no mínimo 20 minutos de ocupação do ponto.

Todos os pontos de validação foram coletados com a fixação do receptor em modo *hover* em um tripé metálico, ao passo que o receptor empregado como base durante os levantamentos foi posicionado sobre marcos da Rede de Referência Cadastral através de um tripé de madeira, nivelado e centralizado com base nivelante. Para ambos os métodos foram utilizados como coordenadas para a base aquelas fornecidas pela contratante, resultantes do processo de homologação dos marcos da Rede de Referência Cadastral, que constam em anexo.

Para cada ponto coletado foram tomadas no mínimo 3 fotografias georreferenciadas, de forma a documentar o processo de coleta. Das 109 células elegíveis para coleta de dados foram tomados 97 pontos de controle, apresentados na Tabela 2 na seção ANEXO II – Memorial de pontos coletados. Após os processamentos os pontos levantados foram especializados em ambiente SIG, onde cada ponto coletado foi comparado com seu par no produto cartográfico, de forma a validar o processo de coleta e identificar erros grosseiros. A Figura 4 apresenta os pontos de checagem empregados no processo.

Na análise de acurácia posicional proposta pela ET-CQDG analisa-se separadamente as componentes horizontal e vertical do produto cartográfico. Neste sentido, de forma a possibilitar a análise da componente vertical efetuou-se a extração do valor de pixel do modelo digital de elevação em cada ponto de validação identificado na ortofoto, uma vez que ambos os produtos foram gerados pelo mesmo processo e logo coincidem espacialmente.

Figura 4 – Distribuição espacial dos pontos de checagem



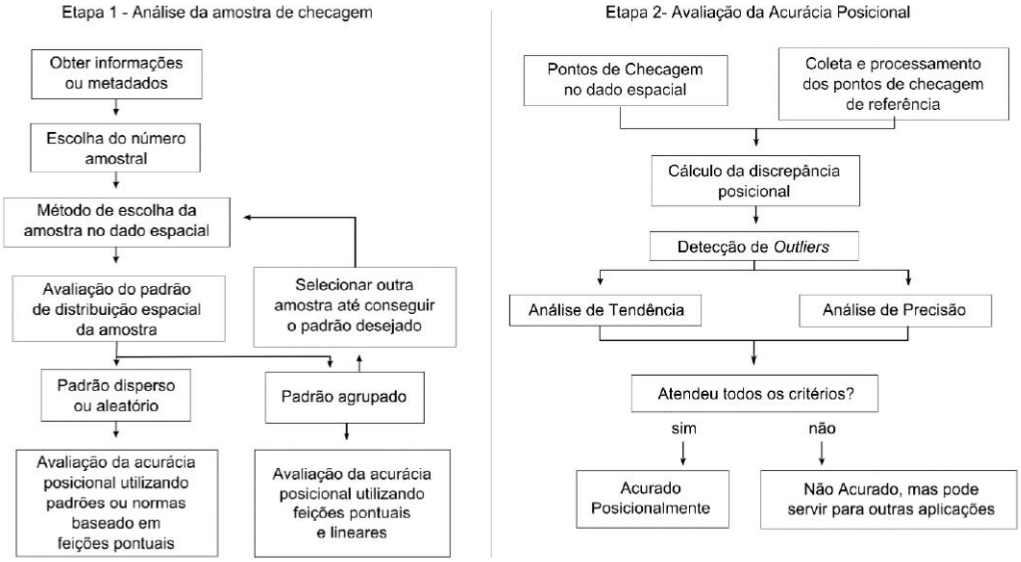
Fonte: O Autor.

Uma vez que a altitude coletada em campo dos pontos apresentados na Tabela 2 do ANEXO II – Memorial de pontos coletados correspondem à altitude geométrica foi necessária a realização do transporte dos valores ao geoide, para tal, empregou-se o software MapGEO 2015, disponibilizado pelo IBGE.

Após realizados os processos de validação e cálculo de coordenadas dos pontos fotoidentificáveis os dados foram levados ao *software* científico GeoPEC para análise e inspeção de qualidade.

A metodologia empregada pelo GeoPEC é apresentada por Santos *et al.* (2016), e ilustrada pelo fluxograma na Figura 5. A Etapa 1, correspondente à análise da amostra de checagem corresponde aos procedimentos executados na seção 2.1, ao passo que a etapa 2 corresponde à seção de análise do *software* constante nesta etapa.

Figura 5 – Metodologia de avaliação da acurácia posicional através do GeoPEC



Fonte: Santos *et al.* (2016)

De acordo com Santos *et al.* (2016) um produto cartográfico é considerado acurado se: (i) atende aos requisitos do Decreto 89.817/1984 e da ET-CQDG e (ii) não possui tendência. Ao ser detectada a tendência, o analista tem a possibilidade de removê-la por um processo de translação do produto cartográfico e assim proceder novamente à avaliação da acurácia posicional.

3) Resultados

A análise dos pontos de amostragem realizada pelo GeoPEC confirmou o padrão de distribuição espacial dos pontos de checagem, sendo detectado o padrão disperso e significativo estatisticamente para a distribuição através da análise do vizinho mais próximo em primeira, segunda e terceira ordem. Sendo assim, passa-se à análise dos cálculos de discrepância posicional.

A inspeção cartográfica dos produtos resultou, em um primeiro momento, da classificação do produto como não acurado, sendo detectada tendência do produto nos três eixos. As médias dos vetores de discrepâncias apresentadas pelo GeoPEC indicam a direção do deslocamento detectado e são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tendências detectadas no produto cartográfico

Eixo	Média de discrepâncias
X	-0.0816
Y	0.1524
Z	-0.1030

Após a análise os valores apresentados na tabela supracitada foram adicionados às coordenadas dos pontos de validação identificados no ortomosaicos, de forma a simular o processo de translação dos produtos nos três eixos e a análise fora repetida. O resultado desta é apresentado no relatório do GeoPEC contido no ANEXO III – Relatório do GeoPEC.

Para os processamentos da análise de acurácia planimétrica foram consideradas a área de estudo de 43 km² e a escala 1:1000. Para a análise altimétrica foi considerada a equidistância de 1 (um) metro.

4) Conclusões

Diante do apresentado concluo que os produtos são **acurados em planimetria e altimetria**, sendo classificados no Padrão de Exatidão Cartográfica Classe A, na escala 1:1000, de acordo com os padrões expostos pela ET-ADGV e o Decreto 89.817, desde que aplicada a translação indicada na Seção 3).

Cabe ressaltar que a tendência encontrada se mostra não como um erro sistemático não previsto e prejudicial ao produto, mas sim como um efeito resultante do uso de coordenadas preliminares à homologação da Rede de Referência Cadastral do município. Uma vez que os levantamentos para obtenção dos pontos de checagem empregaram dos mesmos marcos físicos que os levantamentos para apoio fotogramétrico, entretanto com diferentes coordenadas, tal resultado era esperado e corrigível.

Victor dos Santos Marotta
Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo
CREA-MG n°: 240.291/D
ART: MG20210251600

Referências Bibliográficas

BRASIL. Decreto nº 89817, de 20 de julho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. . Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20%2D%20Padr%C3%A3o%20de%20Exatid%C3%A3o,PEC%20%3D%201%2C6449%20EP.. Acesso em: 22 abr. 2021.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO, DSG. Especificação Técnica Para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG). **Brasília, Brasil**, 2016.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO, DSG. Especificação Técnica Para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-CQDG). **Brasília, Brasil**, 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 2859**: Sampling procedures for inspection by attributes. [S.I.]: ISO, 1999.

SANTOS, Afonso de Paula dos *et al.* AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA POSICIONAL EM DADOS ESPACIAIS UTILIZANDO TÉCNICAS DE ESTATÍSTICA ESPACIAL: proposta de método e exemplo utilizando a norma brasileira. **Boletim de Ciências Geodésicas**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 630-650, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1982-21702016000400036

ANEXO I – Monografias das bases da Rede de Referência Cadastral

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR01		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • SAT99745 • SAT99784 • MGBH	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 47' 35,93105" S LONG = 45° 01' 38,44029" W N = 7811390,049 m E = 497135,905 m h (Geom.) = 757,613 m H (Ortom.) = 765,339 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 7,7 km vire à esquerda e siga totalizando 8,3 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR01 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

IMAGEM LOCAL

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR06		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/21 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 13,21749" S LONG = 45° 0' 34,20876" W N = 7808399,840 m E = 499004,873 m h (Geom.) = 818,221 m H (Ortom.) = 825,816 m

Itinerário: Partindo do Acesso Leandro Ferreira as margens da BR-262, seguindo na direção nordeste por 3,4 km vire à direita e siga totalizando 4,5 km, vire novamente a direita e siga totalizando 4,8 km.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR06 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR07		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 49' 38.24992" S LONG = 44° 57' 42.01437" W N = 7807629.959 m E = 504013.804 m h (Geom.) = 702,101 m H (Ortom.) = 709,595 m

Itinerário: O marco está localizado no canteiro central, entre as ruas Otavio Leite de Brito e José Luís Duarte.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR07 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR24		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 45,37158" S LONG = 45° 0' 0,69010" W N = 7803722,904 m E = 499979,930 m h (Geom.) = 727,055 m H (Ortom.) = 734,475 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Itália com a Rua Pouso Alegre siga 250 m na direção à Rodovia Governador Valadares, vire à direita e siga totalizando 650 m.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR24 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR25		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 52' 28,06008" S LONG = 44° 57' 23,34437" W N = 7802410,138 m E = 504555,542 m h (Geom.) = 719,256 m H (Ortom.) = 726,566 m

Itinerário: Partindo do KM 441, siga por 72m e vire à direita em direção à Rua Dez, siga totalizando 110m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR25 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR28		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 42,55926" S LONG = 44° 56' 46,41900" W N = 7800119,835 m E = 505628,600 m h (Geom.) = 761,762 m H (Ortom.) = 768,974 m

Itinerário: Partindo do cruzamento da Avenida Deputado Aécio Cunha, com a Avenida Edna Amaral Lacerda, siga por 1,1 km em direção à Rua Leni Maria Borba da Fonseca.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR28 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR29		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 22.07961" S LONG = 44° 58' 26.67605" W N = 7800750,039 m E = 502713,603 m h (Geom.) = 763,428 m H (Ortom.) = 770,705 m

Itinerário: Partindo da Rua Iguatemi, número 754, siga na direção sul por 100 m, vire a direita e siga totalizando 350 m.

Materialização: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR29 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR31		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 11/2020 Referências Utilizadas: • VT01 • MGBH	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 51º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 53' 10,93832" S LONG = 45° 00' 06,51031" W N = 7801092,713 m E = 499810,695 m h (Geom.) = 720,107 m H (Ortom.) = *** Coordenadas Preliminares**

Descrição: Marco de Concreto tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 12 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR31 – PM NOVA SERRANA – DATA 11/20 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Mapa Geoidal Relativo.

FOTO

COPGEO
Engenharia & Consultoria

ENGEFOTO

MONOGRAFIA DE MARCO

Nome do Vértice: MR33		Obra / Ano: 1166/20
DADOS GERAIS	**SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM**	**COORDENADAS – SIRGAS2000***
Município: Nova Serrana/MG Data: 02/2021 Referências Utilizadas: • MGBH • SAT 99745 • SAT 99784	Meridiano Central = 45º W Fuso = 23S Origem N (Equador) = 10.000.000 m Origem E (MC 45º W) = 500.000 m K0 = 0,9996 DATUM Vertical=Imbituba	LAT = 19° 51' 50,98535" S LONG = 44° 59' 6,39346" W N = 7803550,277 m E = 501558,977 m h (Geom.) = 770,865 m H (Ortom.) = 778,256 m

Itinerário: O marco está localizado na rotatória da Rua João dos Santos com a Rua Kátia Lacerda.

Materialização: Marco de Concreto em formato de tronco-piramidal de dimensões 30 cm X 18 cm X 40 cm, com chapa metálica no topo, contendo as seguintes inscrições: MR33 – PM NOVA SERRANA – DATA 02/21 – PROTEGIDO POR LEI - ENGEFOTO - CURITIBA.

IMAGEM PANORÂMICA

IMAGEM LOCAL

MÉTODO DE LEVANTAMENTO

Planimetria/Altitude Geométrica: Levantamento GNSS diferencial estático, pós-processado.

Altitude Ortométrica: Nivelamento Geométrico.

FOTO

ANEXO II – Memorial de pontos coletados

Tabela 2 – Pontos de validação coletados para a inspeção dos produtos cartográficos

Método	Codigo	Alt. Rec.	N	E	H	dN	dE	dH	RMS	Data de Coleta
Base RTK	**MR31 (Placa)**	**0.78**	**7801092.713**	**499810.695**	**720.107**					**08/04/2021**
Base RTK	**MR29 (Marco)**	**0.82**	**7800750.039**	**502713.603**	**763.428**					**08/04/2021**
RTK	1-25	2	7800036.367	500326.337	768.048	0.004	0.005	0.007	0.006	08/04/2021
RTK	1-3	2	7802540.463	498712.96	771.352	0.01	0.006	0.012	0.011	08/04/2021
RTK	1-31	2	7801242.559	501243.561	735.394	0.007	0.008	0.011	0.01	08/04/2021
RTK	1-37	2	7801615.615	502074.851	723.406	0.005	0.005	0.007	0.006	08/04/2021
RTK	1-38	2	7800822.486	502042.24	762.88	0.005	0.004	0.007	0.006	08/04/2021
RTK	1-8	2	7801269.374	499480.568	724.448	0.005	0.004	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-6	2	7802876.088	499453.715	749.151	0.005	0.006	0.008	0.008	08/04/2021
RTK	1-7	2	7802424.227	499425.741	728.136	0.007	0.005	0.009	0.008	08/04/2021
RTK	1-45	2	7800746.593	502693.322	765.028	0.004	0.004	0.005	0.005	08/04/2021
RTK	1-49	2	7802069.128	503152.104	693.968	0.007	0.007	0.01	0.01	08/04/2021
RTK	1-43	2	7801910.256	502642.903	699.101	0.004	0.005	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-44	2	7801612.979	502538.904	715.345	0.005	0.005	0.007	0.006	08/04/2021
RTK	1-54	2	7800985.707	504265.686	705.614	0.006	0.004	0.008	0.007	08/04/2021
RTK	1-57	2	7800979.398	504875.632	688.982	0.008	0.004	0.01	0.009	08/04/2021
RTK	1-98	2	7800979.477	503382.489	722.529	0.004	0.005	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-100	2	7800750.739	500323.895	745.586	0.004	0.004	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-17	2	7800585.832	500170.998	753.746	0.004	0.004	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-105	2	7801328.731	498952.103	746.348	0.008	0.007	0.011	0.01	08/04/2021
RTK	1-101	2	7801765.242	498234.486	764.448	0.006	0.005	0.008	0.007	08/04/2021

Método	Codigo	Alt. Rec.	N	E	H	dN	dE	dH	RMS	Data de Coleta
RTK	1-2	2	7802905.146	498559.188	779.182	0.007	0.006	0.009	0.009	08/04/2021
RTK	1-1	2	7803769.885	498430.442	762.699	0.007	0.006	0.009	0.009	08/04/2021
RTK	1-15	2	7802275.895	499992.65	718.039	0.005	0.004	0.007	0.007	08/04/2021
RTK	1-16	2	7801471.534	499932.472	714.949	0.004	0.004	0.006	0.006	08/04/2021
RTK	1-24	2	7801568.847	500582.35	736.3	0.005	0.008	0.01	0.009	08/04/2021
RTK	1-10	2	7800778.316	499590.918	739.807	0.004	0.004	0.006	0.006	08/04/2021
Base RTK	**MR33 (Marco)**	**0.69**	**7803550.277**	**501558.977**	**770.865**					**09/04/2021**
Base RTK	**MR25 (Marco)**	**0.75**	**7802410.138**	**504555.542**	**719.256**					**09/04/2021**
RTK	1-28	2	7803544.183	501533.12	771.047	0.003	0.004	0.005	0.005	09/04/2021
RTK	1-26	2	7804921.362	501007.111	808.053	0.005	0.004	0.007	0.007	09/04/2021
RTK	1-27	2	7804301.917	501365.957	767.766	0.005	0.004	0.006	0.006	09/04/2021
RTK	1-30	2	7802249.548	501198.875	726.306	0.005	0.006	0.008	0.007	09/04/2021
RTK	1-29	2	7802896.146	501084.908	720.65	0.005	0.005	0.007	0.007	09/04/2021
RTK	1-39	2	7805294.204	502537.05	768.311	0.006	0.005	0.008	0.007	09/04/2021
RTK	1-32	2	7804949.209	502102.378	731.505	0.006	0.005	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-33	2	7804370.315	502020.919	744.386	0.005	0.005	0.007	0.007	09/04/2021
RTK	1-34	2	7803668.175	501841.382	783.736	0.005	0.006	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-35	2	7802837.838	501968.616	734.962	0.005	0.004	0.006	0.006	09/04/2021
RTK	1-36	2	7802476.951	502022.864	719.386	0.004	0.007	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-41	2	7803360.072	502713.749	752.148	0.004	0.005	0.007	0.006	09/04/2021
RTK	1-47	2	7803454.717	503149.808	730.732	0.006	0.008	0.01	0.01	09/04/2021
RTK	1-42	2	7802893.544	503000.963	756.425	0.008	0.005	0.01	0.009	09/04/2021
RTK	1-52	2	7803079.948	504141.562	733.028	0.007	0.004	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-67	2	7802006.675	506150.043	692.819	0.007	0.004	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-50	2	7801647.152	503171.875	710.935	0.017	0.028	0.033	0.032	09/04/2021

Método	Codigo	Alt. Rec.	N	E	H	dN	dE	dH	RMS	Data de Coleta
RTK	1-19	2	7805233.585	500606.355	772.966	0.007	0.005	0.009	0.009	09/04/2021
RTK	1-20	2	7804365.933	500439.465	750.262	0.005	0.005	0.007	0.007	09/04/2021
RTK	1-23	2	7802527.782	500616.259	752.244	0.008	0.008	0.011	0.011	09/04/2021
RTK	1-22	2	7802766.662	500499.186	741.345	0.006	0.006	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-46	2	7804068.227	503400.246	727.029	0.004	0.005	0.006	0.006	09/04/2021
RTK	1-48	2	7803190.784	503177.652	740.569	0.005	0.005	0.007	0.007	09/04/2021
RTK	1-40	2	7804237.561	502723.786	737.157	0.004	0.005	0.006	0.006	09/04/2021
RTK	1-55	2	7802447.25	504527.7	716.821	0.003	0.004	0.005	0.005	09/04/2021
RTK	1-53	2	7802527.523	504116.237	733.865	0.004	0.004	0.005	0.005	09/04/2021
RTK	1-56	2	7801613.659	505033.655	721.738	0.004	0.004	0.005	0.005	09/04/2021
RTK	1-61	2	7801388.009	505631.778	692.136	0.005	0.004	0.007	0.006	09/04/2021
RTK	1-68	2	7801868.406	506158.286	702.97	0.005	0.004	0.006	0.006	09/04/2021
RTK	1-74	2	7801631.209	507211.007	676.709	0.006	0.005	0.008	0.008	09/04/2021
RTK	1-60	2	7802240.038	505582.191	687.079	0.005	0.004	0.007	0.006	09/04/2021
Base RTK	**MR25 (Marco)**	**0.88**	**7802410.138**	**504555.542**	**719.256**					**10/04/2021**
Base RTK	**MR24 (Marco)**	**0.65**	**7803722.904**	**499979.93**	**727.055**					**10/04/2021**
RTK	1-4	2	7804155.034	499419.994	731.55	0.004	0.004	0.006	0.006	10/04/2021
RTK	1-59	2	7802731.647	505636.873	700.523	0.004	0.004	0.006	0.006	10/04/2021
RTK	1-66	2	7803011.484	506061.941	747.781	0.005	0.004	0.006	0.006	10/04/2021
RTK	7-96	2	7802011.733	509174.14	676.331	0.006	0.005	0.008	0.008	10/04/2021
RTK	7-97	2	7801780.227	509007.315	685.905	0.005	0.006	0.008	0.007	10/04/2021
RTK	1-102	2	7800463.398	507329.449	714.839	0.009	0.01	0.014	0.013	10/04/2021
RTK	1-12	2	7804166.8	499720.146	723.033	0.004	0.005	0.007	0.007	10/04/2021
RTK	1-13	2	7803848.2	499751.394	731.13	0.004	0.005	0.006	0.006	10/04/2021
RTK	1-21	2	7803349.476	500402.694	713.29	0.004	0.004	0.006	0.005	10/04/2021

Método	Codigo	Alt. Rec.	N	E	H	dN	dE	dH	RMS	Data de Coleta
RTK	1-14	2	7802922.842	500037.184	731.843	0.006	0.006	0.008	0.008	10/04/2021
RTK	1-65	2	7803666.677	506271.645	704.155	0.005	0.005	0.007	0.007	10/04/2021
RTK	1-64	2	7804317.257	506444.926	719.087	0.005	0.005	0.007	0.007	10/04/2021
RTK	1-76	2	7804898.893	507510.073	691.893	0.006	0.006	0.008	0.008	10/04/2021
RTK	1-72	2	7804685.61	506821.314	721.091	0.007	0.008	0.011	0.01	10/04/2021
RTK	1-73	2	7801899.097	506708.541	681.287	0.005	0.006	0.008	0.008	10/04/2021
RTK	1-77	2	7800825.434	507477.984	715.577	0.005	0.004	0.007	0.006	10/04/2021
Base Relativo	**MR06 (Marco)**	**0.66**	**7808399.84**	**499004.873**	**818.221**					**11/04/2021**
Relativo	2-88	2	7808591.535	499085.014	808.227	0.004	0.005	0.006	0.012	11/04/2021
Relativo	2-90	2	7809764.919	498282.614	777.451	0.003	0.003	0.004	0.007	11/04/2021
Relativo	2-89	2	7807765.437	498930.17	792.072	0.006	0.006	0.009	0.02	11/04/2021
Relativo	2-93	2	7809168.578	497937.738	789.351	0.003	0.003	0.004	0.006	11/04/2021
Relativo	2-91	2	7809499.244	498408.931	773.929	0.001	0	0.001	0.001	11/04/2021
Base RTK	**MR01**	**0.88**	**7811390.049**	**497135.905**	**757.613**					**11/04/2021**
Base RTK	**MR07**	**0.75**	**7807629.959**	**504013.804**	**702.101**					**11/04/2021**
Base RTK	**MR24**	**0.77**	**7803722.904**	**499979.93**	**727.055**					**11/04/2021**
RTK	2-79	2	7811747.371	496249.501	783.008	0.004	0.004	0.006	0.006	11/04/2021
RTK	2-78	2	7811522.314	497716.397	756.704	0.007	0.007	0.01	0.009	11/04/2021
RTK	2-80	2	7811383.928	497016.953	763.37	0.004	0.004	0.006	0.005	11/04/2021
RTK	2-81	2	7811135.245	496310.397	784.455	0.004	0.003	0.006	0.005	11/04/2021
RTK	2-82	2	7810911.574	496484.26	791.209	0.005	0.004	0.007	0.006	11/04/2021
RTK	2-94	2	7810606.712	497869.516	780.213	0.005	0.006	0.008	0.008	11/04/2021
RTK	2-92	2	7809879.461	497850.314	804.987	0.006	0.006	0.008	0.008	11/04/2021
RTK	6-87	2	7807946.108	504191.426	690.016	0.004	0.004	0.006	0.006	11/04/2021
RTK	6-86	2	7807643.527	504506.384	716.963	0.005	0.005	0.007	0.006	11/04/2021

Método	Codigo	Alt. Rec.	N	E	H	dN	dE	dH	RMS	Data de Coleta
RTK	6-85	2	7808307.441	504887.16	700.842	0.005	0.005	0.007	0.006	11/04/2021
RTK	6-84	2	7807357.871	504076.28	723.011	0.004	0.004	0.006	0.005	11/04/2021
RTK	6-83	2	7807372.484	503860.843	704.771	0.003	0.004	0.005	0.005	11/04/2021
RTK	1-106	2	7804116.835	498691.597	741.964	0.005	0.006	0.008	0.008	11/04/2021
RTK	1-5	2	7803523.786	499033.588	763.114	0.004	0.005	0.007	0.006	11/04/2021
Base Relativo	**MR28 (Marco)**	**0.87**	**7800119.835**	**505628.6**	**761.762**					**12/04/2021**
Relativo	8-95	2	7802794.994	511079.613	662.758	0.008	0.006	0.01	0.016	12/04/2021
Base RTK	**MR28 (Marco)**	**0.87**	**7800119.835**	**505628.6**	**761.762**					**12/04/2021**
RTK	1-63	2	7800164.82	505612.085	759.217	0.004	0.004	0.006	0.005	12/04/2021
RTK	1-62	2	7800644.767	505467.868	732.511	0.003	0.004	0.005	0.005	12/04/2021
RTK	1-58	2	7799985.341	504983.3	717.79	0.006	0.007	0.01	0.009	12/04/2021
RTK	1-75	2	7800728.799	506772.972	681.643	0.007	0.007	0.01	0.01	12/04/2021
RTK	1-70	2	7800353.295	505944.681	758.851	0.004	0.004	0.005	0.005	12/04/2021

ANEXO III – Relatório do GeoPEC

GeoPEC

Avaliação do Padrão de Acurácia Posicional em Dados Espaciais

RELATÓRIO DE PROCESSAMENTO

(completo)

DADOS DO PRODUTO

Produto: Modelo Digital de Elevação e Ortomosaico

Local: Nova Serrana - MG

Data: 14/04/1996

Responsável Técnico: Victor Marotta - MSc. Engº Agrimensor e Cartógrafo

---

CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984 - Análise Planimétrica

Metodologia: Santos et al. (2016) com as tolerâncias PEC-PCD da ET-CQDG

O produto "Modelo Digital de Elevação e Ortomosaico", **É ACURADO** para a escala de **1/1000**. O resultado do PEC-PCD foi "**Classe A**", de acordo com o Decreto n. 89.817 de 20 de junho de 1984, que regulamenta as normas cartográficas brasileiras, aliada às tolerâncias da ET-CQDG.

O produto foi submetido a análise de tendência e precisão em suas componentes posicionais, onde os resultados foram: **É Preciso** e **Não há Tendência**.

Pontos de checagem utilizados: 97

RMS das discrepâncias (m): 0,1506

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984 - Análise Altimétrica

Metodologia: Santos et al. (2016) com as tolerâncias PEC-PCD da ET-CQDG

O produto "Modelo Digital de Elevação e Ortomosaico", **É ACURADO** para a equidistancia vertical de **1 m**. O resultado do PEC-PCD foi "**Classe A**", de acordo com o Decreto n. 89.817 de

20 de junho de 1984, que regulamenta as normas cartográficas brasileiras, aliada às tolerâncias da ET-CQDG.

O produto foi submetido a análise de precisão e tendência em suas componentes posicionais, onde os resultados foram: **É Preciso** e **Não Tendencioso**.

Pontos de checagem utilizados: 97

RMS das discrepâncias (m): 0,1228

INFORMAÇOES GERAIS

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984

Análise Planimétrica

.....

PROCESSAMENTO

Escala de Referência: 1/1000

Pontos de checagem inseridos: 97

Pontos de checagem utilizados: 97

.....

OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

>> Valor limite - detecção: 0,9

.....

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

>> Média(E)= 0 Média(N)= 0 Média(ABS)= 0,1241

>> Desv-pad(E)= 0,1195 Desv-pad(N)= 0,0928 Desv-pad(ABS)= 0,0857

>> RMS(E)= 0,1189 RMS(N)= 0,0923 RMS(ABS)= 0,1506

.....

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

>> Vizinho mais próximo:

:: Área (m²) = 43000000

:: 1ª ordem - R= 1,5128 Zcalc= 9,6613 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 2ª ordem - R= 1,4511 Zcalc= 12,2419 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 3ª ordem - R= 1,4346 Zcalc= 14,5533 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

.....

TESTE DE NORMALIDADE

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(E)= 0,9166 Wcalc(N)= 0,9477

p-value(E)= 0 p-value(N)= 0,0007

Nível de Confiança = 95%

Amostra NÃO Normal

.....

TESTE DE PRECISÃO

>> Decreto 89.817:

PEC= 0,28 EP= 0,17

Resutado: Classe A

.....

TESTE DE TENDÊNCIA

>> Teste t de Student

tcalc(E)= 0 tcalc(N)= 0 ttab= 1,6632

Resultado: Inconclusivo

>> Estatistica Espacial

Média Direcional (Azimute)= 290,6033 Variância Circular= 0,7825

Resultado: Não Tendencioso

.....

INFORMAÇOES GERAIS

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984

Análise Altimétrica

.....

PROCESSAMENTO

Equidistância vertical: 1

Pontos de checagem inseridos: 97

Pontos de checagem utilizados: 97

.....

OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

>> Valor limite - detecção: 0,9999

.....

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

>> Média(h)= 0

>> Desv-pad(h)= 0,1235

>> RMS(h)= 0,1228

.....

TESTE DE NORMALIDADE

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(h)= 0,9872 p-value(h)= 0,472

Nível de Confiança = 95%

Amostra Normal

.....

TESTE DE PRECISÃO

>> Decreto 89.817:

PEC= 0,27 EP= 0,1667

Resutado: Classe A

.....

TESTE DE TENDÊNCIA

>> Teste t de Student

tcalc(h)= 0 ttab= 1,6632

Resultado: Não Tendencioso

Tabela 3 – Discrepâncias dos pontos de checagem

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
1	-0,1291	-0,021	0,1308	0,0271
10	-0,0143	0,002	0,0144	-0,0053
11	0,0302	0,023	0,038	-0,1335
12	-0,0785	0,03	0,084	-0,072

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
13	-0,0408	0,053	0,0669	0,049
14	0,0031	-0,012	0,0124	0,059
15	-0,0036	0,01	0,0106	-0,037
16	-0,0715	0,044	0,084	0,1315

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
17	-0,0594	-0,081	0,1004	0,057
18	-0,0358	-0,042	0,0552	-0,0393
19	-0,1793	0,11	0,2104	0,0491
2	-0,033	-0,042	0,0534	-0,0189
20	-0,0107	-0,065	0,0659	-0,0483
21	-0,0317	0,05	0,0592	-0,0072
22	-0,0645	0,007	0,0649	0,0754
23	-0,0024	-0,075	0,075	0,1612
24	-0,0255	0,06	0,0652	0,2771
25	-0,0893	-0,048	0,1014	0,1558
26	-0,0228	0,026	0,0346	-0,009
27	-0,0512	0,061	0,0796	0,035
28	-0,0797	-0,017	0,0815	-0,2238
29	-0,1239	-0,053	0,1348	-0,011
3	-0,1224	0,057	0,135	0,15
30	-0,0786	-0,073	0,1073	0,0303
31	-0,0868	-0,004	0,0869	0,011
32	-0,057	-0,051	0,0765	0,1788
33	-0,0434	0	0,0434	-0,0635
34	0,0017	-0,072	0,072	-0,1155
35	0,021	0,056	0,0598	0,0192
36	-0,1231	-0,079	0,1463	-0,028
37	-0,1253	0,001	0,1253	0,1253
38	-0,0701	-0,024	0,0741	-0,3275
39	-0,0986	-0,002	0,0986	0,132
4	-0,0146	0,011	0,0183	-0,1546
40	-0,1421	-0,089	0,1677	0,3692
41	0,0461	0,125	0,1332	-0,0007
42	-0,1095	0,013	0,1103	0,083
43	-0,2135	-0,204	0,2953	-0,1206
44	0,1184	0,007	0,1186	0,0106
45	0,1756	-0,277	0,328	-0,219
46	0,2152	0,166	0,2718	-0,159
47	-0,0007	0,198	0,198	0,0181
48	-0,1142	0,176	0,2098	-0,056
49	0,2222	-0,136	0,2605	0,0993
5	-0,0458	0,068	0,082	0,167
50	0,308	-0,151	0,343	0,0305
51	0,2831	-0,119	0,3071	-0,0255
52	0,2675	0,1	0,2856	0,226
53	0,1862	-0,069	0,1986	-0,17
54	0,2198	0,005	0,2199	-0,0092
55	0,075	0,05	0,0901	0,0172

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
56	0,1129	-0,074	0,135	-0,1363
57	0,1078	0,108	0,1526	0,0589
58	0,2135	0,12	0,2449	0,0634
59	-0,2366	-0,258	0,3501	-0,0892
6	-0,0935	-0,352	0,3642	-0,033
60	-0,082	0,112	0,1388	-0,0059
61	-0,0949	-0,007	0,0952	0,0303
62	-0,0748	-0,097	0,1225	-0,0903
63	-0,064	0,015	0,0657	-0,052
64	-0,0681	0,145	0,1602	-0,005
65	-0,0721	-0,11	0,1315	-0,1741
66	-0,0379	-0,078	0,0867	-0,1957
67	-0,0316	0,007	0,0324	-0,0003
68	-0,062	-0,014	0,0636	-0,0965
69	0,0681	0,011	0,069	-0,222
7	-0,1118	-0,083	0,1392	-0,0467
70	0,0197	-0,02	0,0281	0,042
71	-0,0647	0,031	0,0717	0,0778
72	-0,0849	0,066	0,1075	0,03
73	-0,0599	0,045	0,0749	0,0749
74	-0,0101	0,026	0,0279	0,1126
75	-0,1543	0,028	0,1568	0,0695
76	-0,0987	-0,063	0,1171	0,0966
77	0,0488	0,004	0,049	-0,0424
78	-0,0383	0,043	0,0576	0,3006
79	-0,0865	-0,025	0,09	-0,0244
8	-0,0579	-0,033	0,0666	-0,0699
80	0,0322	0,114	0,1185	-0,248
81	0,0268	0,119	0,122	-0,0665
82	0,1652	0,215	0,2711	0,1982
83	0,1361	-0,105	0,1719	0,024
84	0,1895	0,05	0,196	0,172
85	0,0111	0,051	0,0522	0
86	-0,0414	0,026	0,0489	-0,0654
87	0,029	0,01	0,0307	-0,01
88	-0,0093	0,014	0,0168	-0,1793
89	-0,0795	0,036	0,0873	0,0474
9	-0,0492	-0,06	0,0776	0,0763
90	0,1101	0,052	0,1218	0,0637
91	-0,048	0,036	0,06	0,0079
92	0,3073	0,023	0,3082	-0,1217
93	0,1917	-0,034	0,1947	-0,176
94	0,2945	0,01	0,2947	0,135

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
95	0,1247	0,031	0,1285	0,0518
96	0,1064	0,021	0,1085	-0,0261

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)	di(H)
97	0,0387	0,138	0,1433	-0,249

ANEXO IV – Monografias dos pontos de validação empregados (em anexo)

MÓDULO - II

ETAPA DE PESQUISA DE MERCADO IMOBILIÁRIO PARA A ATUALIZAÇÃO DA PLANTA GENÉRICA DE VALORES (PVG).

Este módulo corresponde às atividades desenvolvidas na etapa de "Pesquisa para levantamento dos imóveis à venda em campo, com registro fotográfico e descrição das suas características com o respectivo valor de oferta para atualização da planta genérica de valores do município de Nova Serrana, estado de Minas Gerais.

O trabalho se iniciou com definição dos atributos a serem levantados em campo e montagem do boletim de pesquisa de mercado imobiliário. A etapa seguinte consistiu na pesquisa na internet nos sites das imobiliárias, corretores independentes, anúncios e demais fontes de informação do mercado imobiliário local. A metodologia proposta pela coordenação priorizou a pesquisa por lotes e terrenos distribuídos de forma homogênea pelo perímetro urbano do município.

Na sequência do trabalho foi realizada a montagem de um banco de dados com informações dos imóveis em oferta no município e estruturação de recursos para coleta dos dados em campo. Nessa etapa dimensionamos o tempo e os recursos necessários para a pesquisa e levantamento dos imóveis à venda em campo, com registro fotográfico e descrição das características com o respectivo valor de oferta. Para a realização do registro fotográfico e geolocalização dos imóveis, utilizamos o aplicativo Locus Gis (https://play.google.com/store/apps/details?id=menion.android.locus.gis). O aplicativo permite adicionar um texto descritivo para cada foto e armazena metadados adicionais em seus arquivos de fotos.

No dia **23/04** realizamos uma reunião presencial com parte da comissão de valores imobiliários para expor a metodologia da pesquisa, solicitar o apoio da prefeitura na indicação de profissionais com conhecimento do mercado imobiliário local. Fomos prontamente atendidos nas demandas e todos se dispuseram a contribuir para o trabalho. Estabelecemos a agenda para o trabalho de campo com participação dos membros da prefeitura e finalizamos a reunião. Estavam presentes na reunião os seguintes participantes.

- ✓ Moisés Júnior da Silveira – Analista de geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Nova Serrana,

- ✓ Willians Aliaga – Avaliador imobiliário da Prefeitura Municipal de Nova Serrana,
- ✓ Wagner Nolasco – Setor de cadastro da Prefeitura Municipal de Nova Serrana,
- ✓ Silvio Carvalho Nunes – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Nova Serrana,
- ✓ Luís Fernando Ferreira Silva – Secretaria Municipal de Fazenda de Nova Serrana,
- ✓ Cássio Geraldo Pinto – Copgeo Engenharia e Consultoria Ltda.
- ✓ Jonas de Freitas Teófilo – Copgeo Engenharia e Consultoria Ltda.

Iniciamos no dia seguinte as atividades de campo conforme descrição abaixo.

24/04 - Nesse dia foram complementados os imóveis que foram previamente identificados em escritório, através de pesquisas feitas nos sites das imobiliárias. Abaixo segue relação dos bairros percorridos.

- ✓ Amaral,
- ✓ Bela Vista,
- ✓ Centro,
- ✓ Concesso Elias,
- ✓ Fausto Pinto da Fonseca,
- ✓ Laranjeiras,
- ✓ Mariana Martins,
- ✓ Morada do Sol,
- ✓ Moreiras,
- ✓ Novo Horizonte,
- ✓ Santa Cruz,
- ✓ Santa Luzia,
- ✓ Santo Antônio.

Foram localizados e complementados nesse dia 34 (trinta e quatro) imóveis a base de dados.

26/04 - Nesse dia o funcionário da Prefeitura, Sr. Gabriel Rodrigues Chaves, que possui amplo conhecimento do mercado imobiliário local, disponibilizou a parte da manhã para percorrer a cidade indicando o preço de mercado de alguns imóveis distribuídos pelos bairros abaixo descritos.

- ✓ Amazonas,
- ✓ Araguaia Campestre Clube,
- ✓ Centro,
- ✓ Condomínio Parque das Aves,
- ✓ Condomínio Reserva do Vale,
- ✓ Condomínio Sunset,
- ✓ Eldorado,
- ✓ Fausto Pinto da Fonseca,
- ✓ Floresta Francisco Lucas,
- ✓ Jardim do Lago,
- ✓ Jardim P. Lauro,
- ✓ Jardim Padre Libero,
- ✓ Jardim São Francisco,
- ✓ Jeferson Batista de Freitas,
- ✓ Mont. Serrat,
- ✓ Park Dona Gumercinda,
- ✓ Martins,
- ✓ Prolongamento Frei Paulo,
- ✓ Prolongamento Jeferson Batista de Freitas,
- ✓ Residencial Parque da Águas,
- ✓ Romeu Duarte,
- ✓ Santa Clara,
- ✓ Santa Maria,
- ✓ São Luís.

Foram localizados e acrescentados ao banco de dados nesse dia 178 (cento e setenta e oito) imóveis a base de dados.

27/04 - Nesse dia, no período da manhã o avaliador imobiliário da prefeitura, Sr. Willians Aliaga, se disponibilizou a nos acompanhar na cidade indicando os preços de mercado de alguns imóveis.

No período da tarde o avaliador imobiliário da prefeitura, Sr. Alexandre também nos acompanhou para indicar os valores de mercado de alguns imóveis. Abaixo segue a relação de todos os bairros percorridos.

- ✓ Ana Carolina,
- ✓ Araguaia,
- ✓ Areias,
- ✓ Boa Vista,
- ✓ Centro,
- ✓ Cidade Nova II,
- ✓ Cidade Nova III,
- ✓ Cidade Nova IV,
- ✓ Cidade Nova V,
- ✓ Cidade Nova VI,
- ✓ Concesso Elias,
- ✓ Dona Zeli,
- ✓ Dona Zeli II,
- ✓ Eldorado,
- ✓ Frei Ambrósio,
- ✓ Industrial,
- ✓ Industrial J. S,
- ✓ Almeida,
- ✓ Itapuã,
- ✓ Jardim América,
- ✓ Jardim do Lago,
- ✓ Jardim Europa I,
- ✓ Jardim Europa II,
- ✓ Jardim Padre Libero,
- ✓ Jose Rodrigues,
- ✓ Luiza Maria dos Santos,
- ✓ Marisa,

- ✓ Monte Verde,
- ✓ Nossa Senhora do Carmo,
- ✓ Novo Horizonte,
- ✓ Planalto,
- ✓ Prolongamento Araguaia,
- ✓ Prolongamento Bairro Santo Antônio,
- ✓ Sandra Regina,
- ✓ Santa Sara,
- ✓ Santa Tereza,
- ✓ Santa Terezinha I,
- ✓ Santa Terezinha II,
- ✓ Santo Antônio
- ✓ Veredas da Serra.

Foram localizados e acrescentados ao banco de dados nesse dia 193 (cento e noventa e três) imóveis a base de dados.

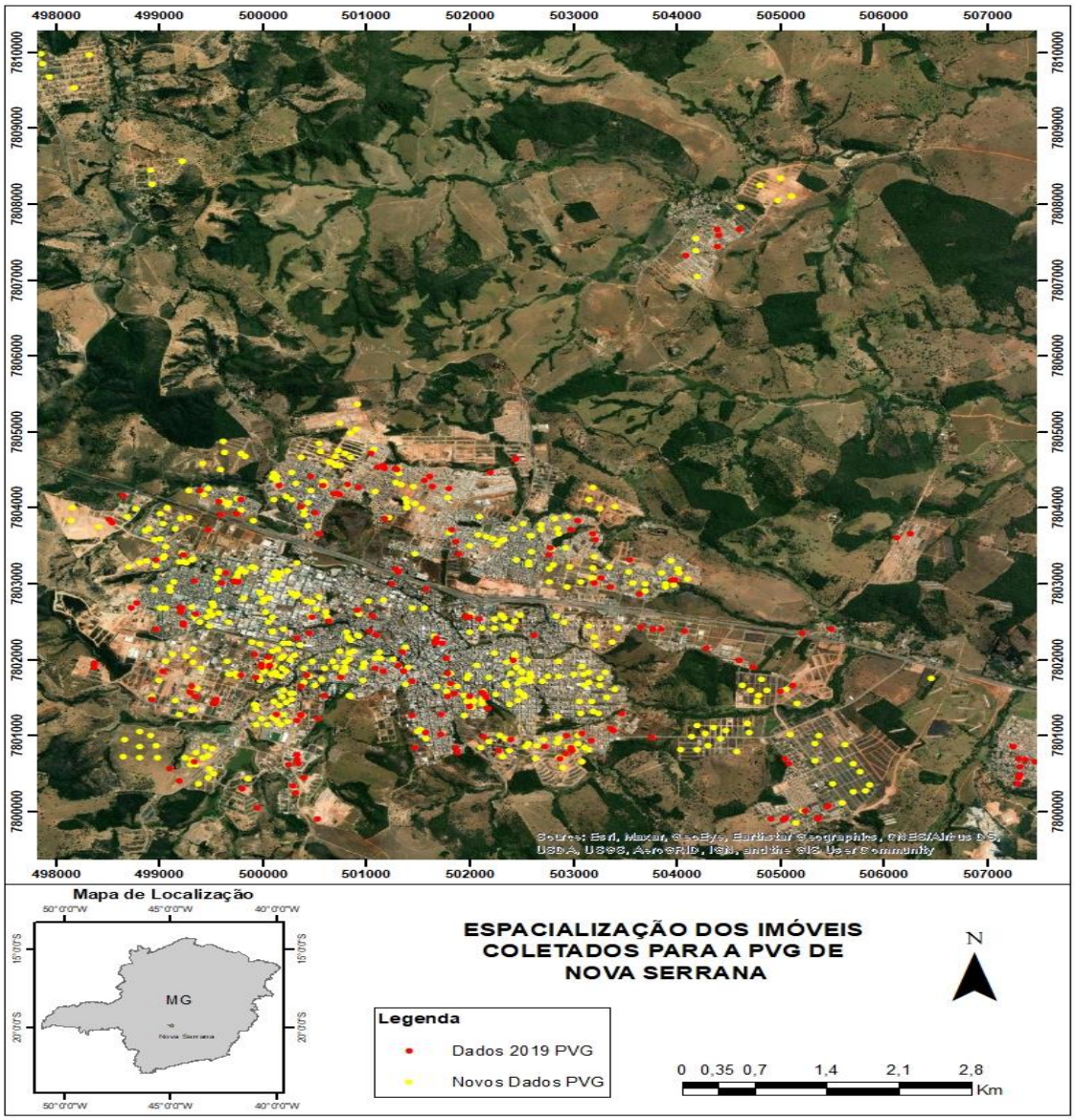
28/04 - Nesse dia, fomos acompanhados pela corretora autônoma de Nova Serrana Sra. Meire Corrêa de Lacerda e Paula, indicada pelo seu conhecimento do mercado imobiliário local. Ela nos acompanhou no período da manhã e nos indicou alguns imóveis para localizarmos no período da tarde. Abaixo segue a relação de bairros percorridos no dia.

- ✓ Adalberto F. Amaral,
- ✓ Beija Flor,
- ✓ Bela Vista,
- ✓ Centro,
- ✓ Condomínio Parque das Aves,
- ✓ Laranjeiras,
- ✓ Marisa,
- ✓ Morada do Sol,
- ✓ Prolongamento Adalberto F. Amaral,
- ✓ Prolongamento Bela Vista,
- ✓ Santa Cruz,
- ✓ Santana,
- ✓ São Geraldo II,

- ✓ São Marcos,
- ✓ Serra Dourada.

Foram localizados e acrescentados ao banco de dados nesse dia 94 (noventa e quatro) imóveis a base de dados. Ao final do trabalho de campo, geolocalizamos 499 (quatrocentos e noventa e nove) imóveis para serem utilizamos na atualização da planta genérica de valores no município de Nova Serrana. Também geramos uma base de dados em formato de planilha (em anexo), um arquivo Shapefile (em anexo). Abaixo segue o mapa com a espacialização dos eventos imobiliários pesquisados em campo.

Figura 6 – Distribuição espacial dos imóveis pesquisados em campo.



Fonte: Pesquisa de campo.

Por ser verdade, firmo o presente.

Viçosa, 30 de abril de 2021.

_____

COPGEO ENGENHARIA E CONSULTORIA

Cássio Geraldo Pinto / **CPF: 862.256.426-68**

Prefeitura Municipal de Nova Serrana/MG

MENSAGEM Nº

Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal,

Submeto à apreciação dessa egrégia Casa Legislativa o incluso Projeto de Lei que "Institui e disciplina o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) do Município de Nova Serrana/MG".

Historicamente os registros de terras vêm sendo estabelecidos para servir a dois propósitos principais: primeiro como registro fiscal, para atender os interesses do setor público e; segundo como registro legal, principalmente para o setor privado, para servir como registro da propriedade e outros direitos sobre a terra.

Com o incluso projeto de lei, o Município de Nova Serrana marcará a sua história dando um salto em direção à modernização da gestão municipal. A proposta é a base para a instituição do Cadastro Territorial Multifinalitário, reunindo diversas informações necessárias à implementação de políticas públicas em um único instrumento.

Da forma como projetado, o CTM articula o cadastro territorial com os cadastros temáticos (tributário, ambiental, socioeconômico, entre outros) através de sistemas de informação que tornam interoperáveis as bases de dados das diversas instituições que atuam no território municipal, alcançando as áreas urbana, de expansão urbana e rural do município.

O modelo cadastral de Nova Serrana foi projetado seguindo as "Diretrizes para a criação, a instituição e a atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM nos municípios brasileiros" aprovadas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional através da Portaria n° 3.242, de 9 de novembro de 2022.

Além disso, todos os cuidados no sentido de preservar os dados históricos foram tomados, mantendo-se a possibilidade de emitir os carnês de IPTU e Taxas, bem como assegurar consultas para diferentes finalidades.

O incluso projeto de lei permite que o modelo cadastral seja estruturado de maneira a dar maiores possibilidades de sustentabilidade ao cadastro, no sentido de torná-lo disponível a atualizações mais rápidas e frequentes, assegurando um maior e melhor uso dos dados por ele geridos.

Esta visão de gerenciamento do cadastro segue a tendência de modernização dos sistemas cadastrais que vem sendo preconizada pela Federação Internacional de Geômetras (FIG), onde as tarefas serão todas realizadas com recursos computacionais, com vistas a um atendimento mais ágil aos interesses dos cidadãos e a uma atualização mais rápida e eficaz dos dados cadastrais.

Como se vê, o projeto ora apresentado foi elaborado para atender a necessidade de modernização da gestão municipal, por isso pedimos a sua aprovação nos exatos termos em que redigido. Note-se que é um projeto estruturado em capítulos que facilitam a compreensão do seu conteúdo e estabelecem claramente desde os princípios nos quais se baseia o CTM, os conceitos e fundamentos aplicáveis, o alcance e abrangência do instrumento, nos termos dos capítulos I a IV; no Capítulo V encontramos a definição de critérios para a avaliação dos imóveis do município, e o Capítulo VI dispõe sobre a gestão do CTM.

Importante assinalar finalmente que para financiar a implantação e manutenção do CTM poderão ser utilizados recursos próprios, provenientes de financiamento externo e co-financiamento por parceiros, a serem ressarcidos com o incremento de receitas gerado a partir do próprio cadastro.

verificar e informar a lei aprovada pela Camara de Nova Serrana a respeito dos recursos a serem utilizados

A aprovação da proposta nos termos ora apresentados é, portanto, de suma importância porque implica em grande avanço para a modernização da gestão municipal, tornando Nova Serrana um expoente nacional ao instituir o Cadastro

Territorial Multifinalitário totalmente alinhado com as modernas técnicas e com a normativa nacional aplicada à matéria. Por outro lado, proporcionará ao município melhorias essenciais para o desenvolvimento de políticas públicas de qualidade sem onerar os cofres públicos.

Estes são, pois, os motivos que determinam o encaminhamento da proposta a essa Casa.

Limitados ao exposto, firmamo-nos com atenciosas saudações.

Prefeitura Municipal de Nova Serrana/MG, 14 de dezembro de 2023.

Euzebio Lago

Prefeito Municipal

PROJETO DE LEI N°. XXXX, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2023

Institui e disciplina o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) do Município de Nova Serrana/MG.

Euzebio Lago, Prefeito Municipal de Nova Serrana/MG, no uso da atribuição que lhe confere o artigo ___, inciso __, da Lei Orgânica do Município, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta lei dispõe sobre o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) do Município de Nova Serrana, ferramenta que que integra o patrimônio municipal e reúne informações necessárias à implementação de políticas públicas.

Parágrafo único. O município estabelecerá mecanismos adequados de segurança, integridade e de preservação do histórico dos dados do CTM, constituído de:

I - mapeamento cadastral municipal ou Carta Cadastral;

II - arquivos de documentos de levantamento cadastral;

III - dados literais referentes às parcelas cadastrais.

CAPÍTULO II
DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO

Art. 2º O CTM do Município de Nova Serrana é constituído pelos dados do cadastro territorial associados aos dados dos cadastros temáticos, onde:

I - cadastro territorial representa o inventário oficial e sistemático das parcelas de solo do município;

II - cadastros temáticos compreendem os conjuntos de dados relacionados às parcelas sobre aspectos estruturais do município.

Art. 3º Sem prejuízo da criação de outras classificações, nos termos regulamentares, são considerados temáticos os seguintes cadastros, gerenciados por diferentes órgãos públicos ou privados:

I – fiscal ou tributário;

II – de logradouros;

III – de edificações;

IV – de redes de infraestrutura;

V – ambiental;

VI – socioeconômico;

VII – habitacional e não habitacional.

Art. 4º O modelo de CTM articula o cadastro territorial com os cadastros temáticos através de sistemas de informação que tornam interoperáveis as bases de dados geoespaciais e alfanuméricas das diversas instituições que atuam no território municipal, alcançando as áreas urbana, de expansão urbana e rural.

Parágrafo único. O município estabelecerá parcerias institucionais para viabilizar que o cadastro territorial alcance a base geométrica de todos os cadastros temáticos municipais.

Art. 5º A multifinalidade do CTM implica em modelagem que atenda às necessidades dos diferentes usuários, atuais ou potenciais, com base em um sistema de referência único e um identificador único e estável para cada parcela.

CAPÍTULO III
DA PARCELA E DOS OBJETOS TERRITORIAIS

Art. 6º A parcela é a representação de uma porção territorial de extensão contínua com elementos determinados, a saber:

I - as coordenadas dos vértices de limite vinculadas ao sistema geodésico brasileiro;

II - o código de identificação único, inequívoco e estável;

III - os direitos individuais e coletivos que a originam;

IV - identificadores que possibilitem o relacionamento com os cadastros temáticos.

Art. 7º Para fins de aperfeiçoamento do cadastro territorial, a parcela pode ser caracterizada como certificada ou não certificada, porém ambas devem integrar a base cadastral.

Art. 8º Parcela certificada é aquela cujos limites foram obtidos com apoio geodésico e com precisão estabelecida em norma específica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou outra que venha a regulamentar a matéria, representando os limites legais ou de fato para que torne possível levá-la a registro.

§ 1º Deverão ser consideradas nos processos de atualização do cadastro territorial, gerando parcelas certificadas, as ações de parcelamento e remembramento do solo, retificação, regularização fundiária, usucapião ou quaisquer outras que resultem na qualificação da representação da parcela.

§ 2º As parcelas certificadas devem progressivamente substituir as não certificadas.

§ 3º A parcela certificada deve passar por um processo que assegure a não sobreposição e que não haja lacunas entre parcelas certificadas limítrofes.

Art. 9º Parcela não certificada é aquela oriunda das bases de dados geoespaciais existentes ou delimitada por métodos de levantamento que não resultem em precisão posicional compatível com a definida como requisito para a parcela certificada.

Art. 10. Objetos territoriais, assim considerados os espaços bi ou tridimensionais relacionados ao território em cujos limites ou localização ocorram condições

homogêneas, são considerados nos cadastros temáticos para identificar direitos, restrições ou responsabilidades sobre as parcelas.

CAPÍTULO IV
DOS DADOS CADASTRAIS

Art. 11. São dados cadastrais a representação e caracterização das parcelas e dos objetos territoriais, correspondendo:

I - aos vértices de limites, que definem a identificação posicional, a geometria do polígono e aos atributos alfanuméricos das parcelas;

II - à representação espacial e aos atributos alfanuméricos dos diferentes temas relacionados aos objetos territoriais.

§ 1º Os vértices de limites das parcelas serão definidos por coordenadas nas mudanças de direção e de confrontação.

§ 2º Na parcela certificada, os vértices de limite receberão codificação.

§ 3º A parcela não certificada não gera vértices codificados, sendo definida pela geometria e localização de suas feições.

Art. 12. A estruturação ou atualização da base cadastral por meio de levantamento em massa não exclui a implementação de procedimentos de certificação de parcelas.

Art. 13. As parcelas deverão ser vinculadas à Rede de Referência Cadastral Municipal, compreendida pela infraestrutura de apoio geodésico e topográfico, e vinculada ao Sistema Geodésico Brasileiro.

Art. 14. O cadastro territorial municipal adota o sistema de coordenadas e a orientação quanto à definição da projeção cartográfica estabelecidos em normas específicas.

Art. 15. O CTM contém os dados necessários à gestão territorial, observando a estruturação de metadados preconizada pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

CAPÍTULO V
DA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

Art. 16. O valor cadastral deve ser estimado para todos os imóveis situados na zona urbana municipal, mediante avaliações em massa baseadas na análise de preços praticados no mercado imobiliário.

Art. 17. Para assegurar equidade, isonomia, justiça fiscal e justiça social, os processos de avaliação em massa de imóveis para fins tributários deverão ser atualizados a cada 4 (quatro) anos ao valor de mercado, sem prejuízo da aplicação anual do índice de atualização monetária prevista para os tributos municipais.

Parágrafo único. Para atender o disposto no caput, compete ao Poder Executivo elaborar a avaliação e remeter à Câmara de Vereadores projeto de lei com os fatores de correção do valor de todos os imóveis situados nas áreas sujeitas ao Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU.

Art. 18. Fica autorizada a criação de Observatório do Mercado Imobiliário para subsidiar o monitoramento do desempenho das avaliações, a atualização e a revisão dos valores cadastrais.

§ 1º O observatório do mercado imobiliário é um sistema de informação aberto, destinado à coleta e armazenamento contínuo de dados de mercado, incluindo preços de transações imobiliárias, ofertas, aluguéis, custos de construção, avaliações prévias e indicadores relacionados ao setor imobiliário.

§ 2º A formação da base de dados do observatório do mercado imobiliário será de responsabilidade do Município, podendo ser firmados convênios com entidades

públicas e parcerias com entidades privadas com a finalidade de obter melhor qualidade e quantidade de dados.

§ 3º As principais fontes para formação da base de dados do observatório incluem declarações de compradores e vendedores, imobiliárias, corretores, agentes financiadores de imóveis, cartórios, entre outras.

CAPÍTULO VI
DA GESTÃO DO CTM

Art. 19. A multifinalidade do cadastro será alcançada através de um processo evolutivo, aberto, de integração gradativa e de interoperabilidade entre diferentes atores e dados temáticos ao longo do tempo.

Art. 20. A gestão do CTM será exercida pela **Secretaria Municipal de .....,** podendo estes órgãos emitir os atos normativos de sua competência com vistas à boa governança, sempre atuando com responsabilidade, transparência, previsibilidade, dinamismo e participação dos demais órgãos da administração municipal e da sociedade.

Parágrafo único. O CTM será alimentado pelos dados específicos dos diversos órgãos da administração municipal e de entidades privadas, incluindo dados fiscais ou tributários, ambientais, socioeconômicos, de logradouros, de edificações, habitacionais, de redes de infraestrutura e outros que poderão ser adicionados pelos órgãos gestores.

Art. 21. Para a adequada gestão do CTM será constituída uma equipe técnica local devidamente capacitada, composta por membros das diferentes unidades administrativas, objetivando fiscalizar a aplicação dos padrões cadastrais, manter a integridade e atualizar os dados.

§ 1º A formação da equipe de que trata o caput será de responsabilidade do órgão gestor, contemplando a participação de representante dos principais usuários dos dados do CTM.

§ 2º A critério do órgão gestor, poderão participar da equipe técnica empresas de serviços urbanos.

Art. 22. A administração municipal poderá estabelecer intercâmbio sistemático de informações com os serviços notariais e registrais, a fim de manter atualizados os dados sobre a situação jurídica dos imóveis.

Art. 23. A administração municipal poderá fornecer as informações do CTM aos cidadãos, observando as restrições legais vigentes, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados.

CAPÍTULO VI
DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 24. Para cumprimento da periodicidade a que refere o Art. 17 desta Lei, a primeira atualização da avaliação de imóveis para fins tributários deverá ser remetida pelo Poder Executivo ao Legislativo até 30 de junho do ano de 2025.

Art. 25. Esta lei entra em vigor em 1º de janeiro de 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA/MG, 14 de dezembro de 2023.

Euzebio Lago

Prefeito Municipal

DECRETO Nº XXXX DE 14 DE DEZEMBRO DE 2023

Dispõe sobre a Rede de Referência Cadastral Municipal - C do Município de Nova Serrana, e dá outras providências.

_____, Prefeito Municipal de Nova Serrana/MG, no uso da atribuição que lhe confere o artigo ___, inciso __, da Lei Orgânica do Município, **DECRETA:**

CAPÍTULO I

DAS DEFINIÇÕES E OBJETIVOS

Art. 1º O registro territorial sistemático municipal deve ter como suporte um sistema cartográfico único que considere a Rede de Referência Cadastral Municipal – RRCM oficial para o levantamento dos dados e informações espaciais, bem como um sistema descritivo alfanumérico padronizado, contendo os dados básicos sobre a propriedade imobiliária.

Parágrafo único. Os dados espaciais representados graficamente e que compõem o sistema cartográfico único de âmbito Municipal devem obrigatoriamente ser referenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB

Art. 2º A Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM) é formada por marcos e pontos referenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB, constituindo a referência integrada espacial válida municipal, indispensável e única para os elementos geradores das informações territoriais espaciais e para um Sistema Cartográfico Municipal único.

§ 1º Para os efeitos do caput, formam a RRCM:

I - marcos geodésicos e topográficos;

II - marcos de referências de nível;

III - pontos referenciadores de quadras e de logradouros;

IV - pontos de referência para estrutura fundiária.

§ 2º Constituem marcos geodésicos e topográficos os vértices superiores, vértices principais e vértices de apoio.

Art. 3º A RRCM constitui uma infraestrutura de apoio geodésico e topográfico que proporciona a normalização, a sistematização e a obrigação de que todos os levantamentos topográficos executados no âmbito municipal pelo método direto, aerofotogramétrico ou por outro qualquer que vier a ser criado, em qualquer escala e

para qualquer finalidade, com o objetivo da inclusão de novos dados espaciais ao sistema oficial municipal, atualizando-o e/ou complementando-o.

Parágrafo único. Sem prejuízo do disposto no caput, a RRCM destina-se a apoiar a elaboração e a atualização de plantas cadastrais municipais e da base cartográfica, e ainda:

I - vincular os serviços de topografia e de geodésia, visando as incorporações às plantas cadastrais do município;

II - referenciar os serviços topográficos de demarcação, de anteprojetos, de projetos, de parcelamentos, de implantação e de acompanhamento de obras de engenharia em geral, de urbanização, de levantamentos de obras como construídas, de cadastros territoriais e de cadastros multifinalitário;

III - fornecer apoio aos serviços de aerolevantamentos.

Art. 4º A base geométrica oficial do Município de Nova Serrana e os respectivos protocolos de manutenção e atualização dos dados espaciais, associados à obrigatoriedade de amarração à RRCM, devem obedecer aos critérios normativos fundamentais para manter continuamente atualizado o Cadastro Territorial Multifinalitário.

CAPÍTULO II

DA OBRIGATORIEDADE DA RRCM

Art. 5º A RRCM constitui referência oficial obrigatória para execução das seguintes atividades, quando o andamento ou o resultado estejam sujeitos à aprovação, verificação ou acompanhamento de órgãos da Administração Municipal:

I - levantamentos geodésicos e topográficos de apoio à construção e atualização dos dados geoespaciais do Sistema Cartográfico Municipal e Sistema de Informação Territorial;

II - serviços topográficos de demarcação, de anteprojetos, de implantação e acompanhamento de obras de engenharia em geral, de levantamentos de obras conforme constituídas, “as built”, e do cadastro imobiliário.

Parágrafo único. Estão obrigados à utilização da RRCM como referência oficial nos termos do caput, as pessoas físicas em geral, bem como quaisquer órgãos ou entidades públicas ou privadas, governamentais ou não, com atuação no município, sob pena de indeferimento dos processos elencados neste artigo.

CAPÍTULO III

DA IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 6º Quando implantados e materializados no terreno como elementos integrantes da RRCM, são considerados obras públicas, na forma do Art. 13 do Decreto-Lei nº 243, de 1967, que "Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira":

I - os marcos de referências de nível;

II - os marcos geodésicos e topográficos;

III - os pontos referenciadores de quadra e de logradouros;

IV - os pontos de referência para estrutura fundiária.

§ 1º Para os fins deste artigo, as propriedades públicas ou privadas onde estiverem implantados e materializados os elementos integrantes da RRCM serão, obrigatoriamente e de modo formal, notificados pelo Município, sobre as obrigações que a lei estabelece para sua preservação, responsabilidades e restrições necessárias objetivando assegurar sua utilização e longevidade.

§ 2º A notificação a que se refere o § 1º deste artigo será averbada gratuitamente no Registro de Imóveis, nos termos do parágrafo 4º do artigo 13º do Decreto-Lei nº 243 de 1967.

§ 3º Os elementos da RRCM referidos neste artigo conterão em sua materialização, obrigatoriamente, a indicação do responsável pela sua implantação, seguida da advertência "Protegido por Lei", aplicando-se aos que praticarem qualquer dano os dispositivos do Código Penal e demais leis cíveis de proteção aos bens do patrimônio público.

§ 4º Qualquer nova ação de edificação, obra sob autorização da prefeitura ou de concessionárias, de arborização ou quaisquer outras ações que possam prejudicar a utilização da RRCM, só poderá ser autorizada pelo órgão competente municipal, após prévia autorização do órgão responsável por sua implantação.

Art. 7º Os responsáveis pela fiscalização e os operadores de campo que atuam na manutenção e atualização da RRCM, quando no exercício de suas funções técnicas, atendidas as restrições relativas ao direito de propriedade e à segurança nacional, têm livre acesso às propriedades públicas e particulares, na forma do que preceitua o artigo 14º do Decreto-Lei nº 243 de 1967.

CAPÍTULO IV

DA ATUALIZAÇÃO

Art. 8º Nos processos de aprovação de parcelamentos do solo, remembramentos, retificações de áreas e quaisquer outros processos que impliquem em mudança na estrutura fundiária do município, o requerente deverá encaminhar arquivo no padrão e formato definido em instrução normativa, que deverá estar georreferenciado em

coordenadas geodésicas em conformidade com a ABNT NBR 17047/22 que define os procedimentos do levantamento cadastral territorial para o registro público.

§ 1º Para tornar possível o cálculo de área e das medidas lineares, deverá ser adotado o sistema de Universal Transversa de Mercator – UTM, referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.

§ 2º Para a emissão da Certidão de Conclusão de Parcelamento do Solo na forma de Loteamento, o requerente deverá materializar em área pública um par de marcos de concreto, intervisíveis, contendo chapa incrustada no seu topo e que atenda à instrução de padronização de marcos geodésicos publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

§ 3º Os novos marcos geodésicos implantados em novos loteamentos deverão utilizar como estação-base, para a amarração, um par de marcos geodésicos pertencentes à RRCM, realizando a ocupação conforme instruções de homologação estipuladas pelo IBGE.

§ 4º Após aprovação pelo órgão competente, os novos marcos geodésicos implantados na forma do § 3º poderão integrar a RRCM, com a disponibilização aberta dos dados posicionais.

Art. 9º Para manter o padrão técnico na RRCM pré-existente, nos procedimentos de implantação ou de manutenção de marcos geodésicos é obrigatório seguir as orientações técnicas e normativas de construção, identificação, materialização e monumentalização dos marcos apresentadas pelo IBGE.

CAPÍTULO V

DA DISPONIBILIZAÇÃO

Art. 10. A Administração Municipal realizará a organização, divulgação e a manutenção de todos os documentos relacionados à RRCM, observando que:

I – as monografias dos vértices devem estar em acordo com a NBR 14.166/2022, e minimamente devem conter:

a) identificação do ponto;
b) localização;
c) datum;
d) tempo de ocupação;
e) coordenadas planas UTM (SIRGAS2000);
f) coordenadas geodésicas (SIRGAS2000);
g) meridiano central;
h) itinerário de acesso;
i) datas;
j) técnico responsável;
k) croquis de localização;

l) fotografia(s) do marco/ponto.

II – a disponibilização pública do mapa do município com a localização dos vértices de referências de nível, geodésicos e topográficos, serão previamente validados pelo órgão responsável da prefeitura.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 11. Os levantamentos geodésicos e topográficos para a implantação e densificação, bem como manutenção e atualização da RRCM, devem atender as especificações contidas nos seguintes instrumentos normativos:

I - NBR 13.133, de 24 de agosto de 2021, da Associação Brasileira das Normas Técnicas (ABNT), no que se refere aos levantamentos topográficos relativos aos pontos topográficos principais e secundários, referencias de nível topográficas e pontos de referência para estrutura fundiária;

II - NBR 14.166, de 07 de janeiro de 2022, da Associação Brasileira das Normas Técnicas (ABNT), no que se refere a RRCM.

Parágrafo único. A elaboração das monografias dos elementos da RRCM deve seguir o disposto no caput, sendo facultadas ao público em geral, observadas as normas que vierem a ser estabelecidas pelo Município.

Art. 12. Fica o Município responsável pela administração, fiscalização e manutenção da RRCM aprovada por este Decreto.

Art. 13. Compete ao Município a atualização e densificação da RRCM, elaborando projeto específico que contenha os elementos técnicos financeiros necessários à alocação dos recursos orçamentários correspondentes.

Art. 14. Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA/MG, em 14 de dezembro de 2023.

Prefeito Municipal

MINUTA DE TERMO DE COOPERAÇÃO N.º 00_/2023

TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM O **MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA** E O **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, COM A FINALIDADE DE INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS.

MUNICÍPIO DE NOVA SERRANA, por intermédio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, doravante denominada Administração Pública, com sede em Nova Serrana/MG, na Rua xxxxxx, nº xxx, Centro, Nova Serrana, inscrito no CNPJ nº xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, neste ato representado por seu Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano, xxxxxxxxxxxxxxxxxx, brasileiro, estado civil, profissão, portador (a) da Carteira de Identidade n. xxxxxxxx - SSP/MG e CPF n. xxxxxxxxx, residente na Rua xxxxxxxxx, n. xxx, Bairro xxxxxxxxx, em Nova Serrana /MG, e **OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE NOVA SERRANA**, doravante denominado Registro de Imóveis, situada à Rua da Av. Mauro Ribeiro Lage, 190 – Bairro Esplanada da Estação, cidade Nova Serrana, CEP xxxxx, inscrita no CNPJ sob o número xxxxxxxxxxxxxx, neste ato representada pelo Sr. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, residente e domiciliado (a) à Rua XXXXXXX nº XXX – XXX – CEP: XXXX–, portador (a) da Carteira de Identidade nº XXXXXXX Órgão Expedidor xxx/xx e CPF nº xxxxxxxxxx;

CONSIDERANDO a necessidade de melhorar a gestão das informações territoriais, de redução da burocracia para licenças urbanísticas, de aprimorar o monitoramento do crescimento e ordenamento do território municipal, viabilizando a melhor aplicação das políticas públicas em benefício da população, e considerando ainda a instituição do Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM municipal, que alcança as áreas urbana, de expansão urbana e rural do município;

CONSIDERANDO que o CTM deverá ser permanentemente atualizado pelo Poder Público para viabilizar os objetivos de rapidez, precisão e segurança das informações que guarda e ao mesmo tempo facilitar a entrega pelo Ofício de Registro de Imóveis da necessária segurança jurídica à propriedade imobiliária;

Resolvem, por este instrumento e na melhor forma de direito, celebrar o presente Termo de Cooperação, de acordo com as condições constantes nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Constitui objeto do presente instrumento a cooperação entre os partícipes com a finalidade de intercâmbio de dados e informações cadastrais entre o Registro de Imóveis e o Município de Nova Serrana /MG.

O compartilhamento de dados e de informações por meio deste instrumento será realizado de forma eletrônica e atenderá às finalidades de atualização do CTM e execução de políticas públicas e de atribuição legal do Município de Nova Serrana/MG, observados:

I – o direito de acesso à informação previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º da Constituição;

II – o disposto na Lei Geral de Proteção de Dados LGPD, Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018;

III – as regras de sigilo fiscal e demais hipóteses legais de sigilo e de restrição de acesso a dados e a informações.

IV – as orientações e as diretrizes para o compartilhamento de dados estabelecidas no Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019, ou em norma superveniente, no que couber;

V – as regras e os procedimentos sobre o uso de assinaturas eletrônicas estabelecidos na Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020, e no Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, ou em norma superveniente, no que couber.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS ATRIBUIÇÕES DOS PARTÍCIPES

I – Compete ao Registro de Imóveis, informar à Administração Pública, remetendo arquivo em formato compatível com os sistemas utilizados pelo município até o último dia útil do mês subsequente ao da anotação, as modificações ocorridas nas matrículas dos imóveis situados nas áreas urbana, de expansão urbana e rural, decorrentes de mudanças de titularidade, parcelamento, desmembramento, loteamento, unificação de imóveis, retificação de área, reserva legal e particular do patrimônio natural, bem como outras limitações e restrições de caráter dominial e ambiental, especialmente as seguintes ocorrências:

a) transferência da titularidade de direitos reais;
b) tombamento;
c) divórcio e sucessão hereditária;
d) estabelecimento de área verde;
e) alteração de área;
f) desmembramento;
g) loteamento;
h) unificação;
i) retificação;
j) alteração de divisas;
k) registro de incorporação imobiliária e convenção de condomínio;
l) usucapião judicial e extrajudicial;
m) arrematação judicial;
n) estremação;

o) outras ocorrências objeto de anotação que impliquem em alterações na titularidade de direitos reais sobre imóveis ou nas dimensões dos imóveis situados nas áreas urbana, de expansão urbana e rural do Município de Nova Serrana.

II – Compete à Administração Pública

a) Liberar o acesso às informações do CTM que forem úteis ao Registro de Imóveis, via Sistema de Informação Territorial – SIT, como por exemplo: cadastro imobiliário, cadastro de logradouros, trecho de logradouros, planta de valores genéricos – PVG;
b) Utilizar os dados obtidos através do presente Termo de Cooperação exclusivamente para fins de atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário;
c) Cooperar para viabilizar o bom andamento do presente Termo de Cooperação, designando equipe técnica responsável pela recepção dos dados e promovendo as diligências necessárias à atualização cadastral a que se destinam;
d) Incentivar a regularização dos imóveis municipais perante o Registro de Imóveis, inclusive através da promoção de campanhas.

CLAÚSULA TERCEIRA – DA VIGÊNCIA

O presente Termo de Cooperação entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Município e vigorará por PRAZO INDETERMINADO.

CLÁUSULA QUARTA – DA ALTERAÇÃO

A presente cooperação poderá sofrer alterações por meio de termos aditivos, desde que em mútuo consenso das partes.

CLÁUSULA QUINTA - DA RESCISÃO

Os partícipes poderão propor, com a comunicação prévia de 60 (sessenta) dias, a rescisão deste Termo de Cooperação se ocorrer comprovado inadimplemento de suas cláusulas ou condições, por mútuo consenso das partes ou pela superveniência de normas legais ou condições que o torne inexequível.

CLÁUSULA SEXTA - DA DENÚNCIA

A presente cooperação poderá ser denunciada, por acordo entre os partícipes ou unilateralmente, desde que o denunciante comunique ao outro, por escrito, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, ficando assegurado o prosseguimento e conclusão das atividades em curso, salvo decisão contrária de comum acordo.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS CASOS OMISSOS

Os casos omissos ou quaisquer dúvidas relativas ao presente Termo de Cooperação serão resolvidos mediante entendimento prévio entre os partícipes.

CLÁUSULA OITAVA – DO FORO

Fica eleito o foro da Comarca de Nova Serrana /MG para dirimir quaisquer conflitos resultantes deste Termo de Cooperação.

Assim, por estarem de acordo, a partes signatárias firmam o presente instrumento em duas vias, de igual teor e forma, para um único efeito, na presença das testemunhas abaixo assinadas.

Nova Serrana/MG, 14 de dezembro de 2023.

Prefeito de Nova Serrana

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano

Oficial de Registro de Imóveis
José Celso Ribeiro Vilela De Oliveira

TESTEMUNHAS:

1. _____
Nome:
CPF:

2. _____
Nome:
CPF:

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA
GABINETE DO PREFEITO

PROJETO DE LEI Nº , DE DE DE 2023.

Aprova o Modelo de Avaliação em Massa de Imóveis, para efeitos de lançamento e cobrança do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), para o exercício de 2024 e seguintes.

A CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA aprova e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte lei ordinária:

Art. 1º Fica aprovado nos termos das tabelas I, II e III, anexas da presente lei, o Modelo de Avaliação em Massa de Imóveis, para efeitos de lançamento e cobrança do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU, para o exercício de 2024 e seguintes, tendo como referência o valor do metro quadrado de terreno, conforme estabelecido por trecho de logradouro, a partir dos dados constantes na Planta de Valores Genéricos – PVG e o custo médio do metro quadrado de construção.

§ 1º Os valores do metro quadrado dos terrenos e das construções serão imprescindíveis para a realização do cálculo do valor venal dos imóveis.

§ 2º Para fins de lançamento do IPTU, também poderão ser considerados no Modelo de Avaliação em Massa de Imóveis, desde que especificados em regulamento a ser expedido por ato do Chefe do Poder Executivo, os fatores de ponderação ou outros elementos relevantes para a determinação de valores imobiliários.

§ 3º Para efeitos no lançamento do IPTU dos exercícios de 2024 e 2025, fica estabelecido um coeficiente de ajuste em conformidade com a Tabela IV, que deverá ser multiplicado pelos valores unitários de terrenos constantes da Planta de Valores Genéricos – PVG antes da aplicação na avaliação em massa dos imóveis.

Art. 2º O valor comprovado por documentação técnica e mercadológica de avaliação de determinado imóvel, poderá prevalecer sobre os critérios do Modelo de Avaliação em Massa dos Imóveis, após análise do setor competente da Secretaria Municipal de Finanças.

Art. 3º As alíquotas do imposto serão seletivas quanto ao uso e progressivas em razão do valor venal dos imóveis, enquadrando-se por faixas de valor venal, conforme previsto na tabela III, anexa desta lei.

Parágrafo único. O imposto a ser lançado será obtido pelo somatório dos resultados encontrados, após aplicação de cada alíquota sobre a fração de valor venal correspondente.

Art. 4º Ficam aprovados, para fins de cálculo e lançamento do IPTU, os valores unitários de terrenos constantes da Planta de Valores Genéricos – PVG e o custo médio do metro quadrado de construção, conforme tabelas I e II, anexos da presente lei.

§ 1° Fica o Poder Executivo obrigado a encaminhar até 15 de outubro do exercício referente ao primeiro ano do respectivo mandato, ao Poder Legislativo, projeto de lei com proposta de atualização dos valores unitários de metro quadrado de terreno e do custo médio do metro quadrado de construção previstos nesta Lei Complementar, bem como o regramento de cobrança do IPTU.

§ 2º Considera-se realizada, perfeita e acabada a publicação da listagem a que se refere o *caput* do presente artigo, o arquivamento de seus exemplares na Secretaria da Câmara Municipal de Nova Serrana, na Secretaria Municipal de Fazenda e na Procuradoria Geral do Município, dispensada a sua transcrição em Diário Oficial.

§ 3º Os exemplares da listagem em que constam os valores da PVG serão disponibilizados para consulta pública, podendo os interessados solicitar esclarecimentos para o exercício do seu direito de defesa.

§ 4º A consulta a que se refere o § 3º será disponibilizada preferencialmente em ambiente eletrônico conforme regulamento editado pelo Chefe do Executivo

Art. 5º O imposto não incidirá sobre a única propriedade de uso residencial de valor venal igual ou inferior a 70.000 (setenta mil reais).

Art. 6º ..... São isentos do IPTU e de taxas que com ele são cobradas:

I – Os imóveis.....

II - Os imóveis .....

III – Os imóveis ....

Art. 7º Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 8º Ficam revogados os §§§ .....do artigo ..... da Lei .....

Nova Serrana, de de 2021.

Euzebio Lago

Prefeito Municipal de Nova Serrana

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA
GABINETE DO PREFEITO

TABELA I

LISTA DOS VALORES UNITÁRIOS DE TERRENOS DA PVG

TABELA II

CUSTO MÉDIO DO METRO QUADRADO DE CONSTRUÇÃO

Custo Médio do Metro Quadrado de Construção – R$
1.218,52

TABELA III

ALÍQUOTAS DO IPTU

Categoria	Faixas de Valores		Alíquota (%)
	Menor Valor (R$)	Maior Valor (R$)	
Predial	0,00	100.000,00	0,40
	100.000,01	200.000,00	0,45
	200.000,01	350.000,00	0,50
	350.000,01	550.000,00	0,55
	550.000,01	1.000.000,00	0,65
	1.000.000,01	1.500.000,00	0,80
	1.500.000,01	∝	0,90
Territorial	0,00	80.000,00	0,55
	80.000,01	150.000,00	0,65
	150.000,01	500.000,00	0,75
	500.000,01	1.000.000,00	0,90
	1.000.000,01	2.000.000,00	1,00
	2.000.000,01	∝	1,10

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA
GABINETE DO PREFEITO

TABELA IV

COEFICIENTE DE AJUSTE DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS DE TERRENOS (PVG)

Ano	Coeficiente de Ajuste
2024	0,40
2025	0,45

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA - MG
GABINETE DO PREFEITO

DECRETO N.º

Regulamenta a Lei n.º ??
estabelecendo os critérios de cálculo do valor dos imóveis localizados no Município de Nova Serrana, para efeito de lançamento e cobrança do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU).

O PREFEITO MUNICIPAL DE NOVA SERRANA, no uso de suas atribuições legais de conformidade ..... da Lei Orgânica do Município, e conforme o disposto na Lei ...,

DECRETA:

Art. 1º O valor cadastral do terreno (**V_{vt}**), edificado ou não, resulta da aplicação da seguinte fórmula:

$$V_{vt} = [A_t \times V_{mq} \times (F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4 \times F_5 \times F_6 \times F_7 \times F_8)] \times F_{at}$$

§ 1º Os elementos ou os fatores de ponderação e de ajuste empregados na fórmula desse artigo são descritos a seguir:

a) A_t: área total do terreno;
b) V_{mq}: valor do metro quadrado do lote de referência;
c) F_1: fator de testada (F_t);
d) F_2: fator de área (F_a);
e) F_3: fator de situação na quadra (F_{sq});
f) F_4: fator de topografia (F_{top});
g) F_5: fator de pedologia (F_{pd});
h) F_6: fator de pavimentação (F_{pav});
i) F_7: fator de melhoramentos públicos (F_{mp});
j) F_8: fator de tipo de ocupação (F_{to});
k) F_{at}: fator de ajuste do valor cadastral de terreno

§ 2º O valor do metro quadrado do terreno referido no artigo anterior é:

a) o do trecho do logradouro da situação do imóvel;

b) o do trecho do logradouro relativo à sua frente efetiva ou, havendo mais de uma, o que possuir o maior valor unitário.

c) o do trecho do logradouro correspondente à servidão de passagem, no caso de terreno encravado.

§ 3º Os novos logradouros ou novos trechos de logradouros que não constarem da Listagem de Valores terão seus valores unitários fixados pela Secretaria Municipal de Fazenda, em conformidade com a Planta de Valores vigente.

§ 4º O lote de referência para efeito de cálculo dos fatores de testada e de área possui área de 300m^2 (trezentos metros quadrados), com testada de 12m (doze metros).

§ 5º Os fatores de testada ($\mathbf{F_t}$) e de área ($\mathbf{F_a}$) serão calculados conforme condições definidas nas Tabelas I e II, respectivamente.

§ 6º O fator de situação na quadra ($\mathbf{F_{sq}}$) é definido na Tabela III, conforme enquadramento do lote no Cadastro Imobiliário.

§ 7º O fator de topografia ($\mathbf{F_{top}}$) é definido na Tabela IV, conforme enquadramento do lote no Cadastro Imobiliário.

§ 8º O fator de pedologia ($\mathbf{F_{pd}}$) é definido na Tabela V, conforme enquadramento do lote no Cadastro Imobiliário.

§ 9º O fator de pavimentação ($\mathbf{F_{pav}}$) é definido na Tabela VI, conforme enquadramento do lote no Cadastro de Trechos de Logradouros.

§ 10 O fator de melhoramentos públicos ($\mathbf{F_{mp}}$) é definido na Tabela VII, conforme enquadramento do lote no Cadastro de Trechos de Logradouros.

§ 11 O fator de tipo de ocupação ($\mathbf{F_{to}}$) é definido na Tabela VIII, conforme enquadramento do lote no Cadastro Imobiliário.

§ 12 O fator de ajuste do valor cadastral do terreno ($\mathbf{F_{at}}$) poderá diferir da unidade quando ficar comprovado, mediante processo administrativo de impugnação ou revisão *ex officio*, que o valor cadastral não corresponde ao valor de mercado.

I – o fator de ajuste poderá ser aplicado na avaliação de terrenos não edificados.

§ 13 No cálculo do valor cadastral de terrenos onde encontram-se assentadas duas ou mais de unidades autônomas, além dos fatores de correção aplicáveis em conformidade com as circunstâncias, será utilizado como parâmetro para o cálculo a medida da fração ideal correspondente a cada unidade.

Art. 2º O valor cadastral da construção (**Vc**) resulta do produto da área construída bruta ($\mathbf{A_{cb}}$) pelo custo médio do metro quadrado de construção ($\mathbf{C_r}$) e pelos fatores de ponderação, aplicáveis conforme as circunstâncias peculiares do imóvel, de acordo com a seguinte fórmula:

$$Vc = A_{cb} \times C_r \times F_{pc} \times F_{ec} \times F_{cv}$$

§ 1º Os elementos ou os fatores de ponderação empregados na fórmula desse artigo são descritos a seguir:

a) A_{cb}: área construída bruta;
b) C_r: custo médio do metro quadrado de construção;
c) F_{pc}: fator de padrão construtivo;
d) F_{ec}: fator de elemento construtivo;
e) F_{cv}: fator para unidades em condomínios verticais

§ 2º A área construída bruta ($\mathbf{A_{cb}}$) é a constante do Cadastro Imobiliário.

§ 3º O fator de padrão construtivo ($\mathbf{F_{pc}}$) é definido na Tabela IX, conforme enquadramento da unidade construída no Cadastro Imobiliário em relação aos campos “tipologia” e “padrão”.

§ 5º O fator de elemento construtivo ($\mathbf{F_{ec}}$) é definido na Tabela X, conforme enquadramento da unidade construída no Cadastro Imobiliário em relação ao campo “paredes”.

§ 6º O fator de unidades em condomínios verticais ($\mathbf{F_{cv}}$) é definido na Tabela XI, conforme enquadramento da unidade construída no Cadastro Imobiliário em relação ao campo “característica do imóvel”.

Art. 3º O custo de referência do metro quadrado de construção ($\mathbf{C_r}$) corresponde ao valor monetário publicado para fins de obtenção dos valores cadastrais dos imóveis.

Art. 4º Cada unidade imobiliária será avaliada segundo suas características descritivas registradas no Cadastro Imobiliário.

Art. 5º O valor venal do imóvel construído ($\mathbf{V_{vi}}$) será calculado a partir da soma do valor venal do terreno ($\mathbf{V_{vt}}$) com o valor venal da construção ($\mathbf{V_{vc}}$), obtidos na forma dos artigos anteriores, multiplicado pelo produto dos fatores de ponderação, conforme a fórmula abaixo:

$$V_{vi} = (V_{vt} + V_c) \times F_{avi}$$

§ 2º Nos casos em que houver mais de uma edificação no lote, será considerada, para efeito de definição do valor de cada uma no respectivo imóvel, a fração ideal de terreno ($\mathbf{F_{id}}$), proporcionalmente à cada área construída individualizada.

§ 3º A fórmula descrita no *caput* deste artigo não será aplicada a terrenos não edificados e a unidades pertencentes a condomínios verticais.

§ 5º O fator de ajuste do valor cadastral do imóvel ($\mathbf{F_{avi}}$) será diferente de 1 (um) quando ficar comprovado, mediante processo administrativo de impugnação ou revisão *ex officio*, que o valor cadastral não corresponde ao valor de mercado.

Art. 6º Os terrenos que possuírem área de preservação permanente terão o valor do terreno reduzido a partir da multiplicação com o seguinte redutor:

$$R_{app} = 1 - \left(\frac{A_{pp}\ x\ 0{,}8}{At}\right),$$

onde:

a) R_{app}= redutor de valor em razão da área de preservação permanente;
b) A_{pp} = área de preservação permanente;
c) A_t = área tributável do terreno.

Nova Serrana, 20 de outubro de 2021.

Euzebio Lago

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA - MG
GABINETE DO PREFEITO

ANEXOS AO DECRETO Nº ???/2021

Parâmetros para cálculo do IPTU

Tabela I	Fator de Testada (F_t)
Tabela II	Fator de área (F_a)
Tabela III	Fator de Situação na Quadra (F_{sq})
Tabela IV	Fator de Topografia (F_{top})
Tabela V	Fator de Pedologia (F_{pd})
Tabela VI	Fator de Pavimentação (F_{pav})
Tabela VII	Fator de Melhoramentos Públicos (F_{mp})
Tabela VIII	Fator de Tipo de Ocupação (F_{to})
Tabela IX	Fator de Padrão Construtivo (F_{pc})
Tabela X	Fator de Elemento Construtivo (F_{ec})
Tabela XI	Fator de Unidades em Condomínios Verticais (F_{cv})

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA - MG
GABINETE DO PREFEITO

TABELA I

FATOR DE TESTADA (F_{test})

Testada <= 100,00m: F_{test} = 0,89 + 0,045 x Ln(testada)

Testada > 100,00m: F_{test} = 1,10

TABELA II

FATOR DE ÁREA (F_{area})

Para Área <= 1.800,00m^2: F_{area} = 1,434 - 0,076 x Ln(área)

Para 1.800,00m^2 < Área <= 100.000,00m^2: F_{area} = 2,046 - 0,157 x Ln(área)

Para Área > 100.000,00m^2: F_{ar} = 0,238

TABELA III

FATORES DE SITUAÇÃO NA QUADRA (F_{sq})

Situação na Quadra	Índice
1- Meio de quadra (1 frente)	1,00
2- Meio de quadra (mais de uma frente)	1,03
3- Esquina	1,09
4- Encravado	0,90
5- Aglomerado	0,80

TABELA IV

FATOR DE TOPOGRAFIA (F_{top})

Topografia	Índice
1- Plano	1,00
2- Aclive	0,95
3- Declive	0,90
4- Irregular	0,90

TABELA V

FATOR DE PEDOLOGIA (F_{PD})

Pedologia	Índice
1- Inundável	0,90
2- Firme	1,00
3- Alagado	0,85

TABELA VI

FATOR DE TIPO DE PAVIMENTAÇÃO (F_{pav})

Tipo de Pavimentação	Índice
1- Asfáltica	1,00
2- Bloquete	1,00
3- Paralelepípedo	1,00
4- Inexistente	0,85

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA - MG
GABINETE DO PREFEITO

TABELA VII

FATOR DE MELHORAMENTOS PÚBLICOS (F_{mp})

Iluminação Pública	Índice
Sim	1,00
Não	0,93

TABELA VIII

FATOR DE TIPO DE OCUPAÇÃO (F_{to})

Tipo de Ocupação	Índice
1- Comum	1,00
2- Condomínio Horizontal	1,40

TABELA IX

FATOR DE PADRÃO CONSTRUTIVO (F_{pc})

Tipo	Índices por Padrão e Tipo			
	Luxo	Normal	Baixo	Popular
1- Casa	1,3596	0,8969	0,6766	0,3854
2- Barraco	0,4090	0,3135	0,1910	0,1840
3- Apartamento	1,3596	0,8969	0,6766	0,3854
4- Sala	1,3596	0,8969	0,6766	0,3854
5- Loja	1,3596	0,8969	0,6766	0,3854
6- Galpão	0,8179	0,6270	0,4217	0,2340
7- Telheiro	0,7160	0,5679	0,3870	0,2017
8- Fábrica	0,9160	0,8179	0,6270	0,3817
9- Especial	0,9160	0,8179	0,6270	0,3817
10- Outros	0,9160	0,8179	0,6270	0,3817

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SERRANA - MG
GABINETE DO PREFEITO

TABELA X

FATOR DE ELEMENTO CONSTRUTIVO (F_{ec})

Paredes	Índice
1- Sem	0,90
2- Adobe/Taipa	0,60
3- Alvenaria	1,00
4- Madeira simples	0,80
5- Madeira luxo	0,95
6- Concreto	1,00

TABELA XI

FATOR DE UNIDADES EM CONDOMÍNIOS VERTICAIS (F_{CV})

Tipologia	Padrão			
	Luxo	Normal	Baixo	Popular
3- Apartamento	2,5	1,8	1,5	1,2
4- Loja	2,2	1,6	1,3	1,1
5- Sala	2,2	1,6	1,3	1,1
7- Garagem Cond. Vertical	1,5	1,3	1,1	1,0