



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

## **24º RELATÓRIO DE ATIVIDADES**

**Mês referência: dezembro/ 2021**

**PROJETO: CONSULTORIA, DESENVOLVIMENTO E APOIO PARA IMPLANTAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO, SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO CORPORATIVO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DO MUNICÍPIO DE ITABIRA.**

**PERÍODO: 22/11/2019 até 21/05/2021**

**ADITIVO: 22/05/2021 até 21/05/2022**

**RESPONSÁVEL: Carlos Antônio Oliveira Vieira**

**CONTRATANTE: Município de Itabira - 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: 040/2019**

**Nº DO PROCESSO: 23080.064460/2019-37 Nº DO CONTRATO/CONVÊNIO- FEESC: 2019/0134**

**Dezembro/2021**

---

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>II. ATIVIDADES EXECUTADAS .....</b>	<b>8</b>
<b>1. ELABORAÇÃO DOS EDITAIS, ELABORAÇÃO TERMOS DE REFERÊNCIA, ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS LICITATÓRIOS, ASSESSORIA NO DESENVOLVIMENTO, IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS CONTRATADOS, AUDITORIA DA QUALIDADE DESSES PRODUTOS E SERVIÇOS PARA AS TODAS AS ETAPAS QUE COMPÕEM O CTM/SIG/REURB.....</b>	<b>10</b>
1.1 Elaboração do cronograma de execução (CE) para o projeto .....	10
1.2 Discussão e coleta de dados .....	10
1.3 Elaboração preliminar dos Termos de Referencias .....	11
1.4 Elaboração preliminar dos Editais.....	11
1.5 Apresentação e discussão do edital e termos de referências ajustes.....	11
1.6 Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas .....	11
1.7 Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral .....	11
1.8 Regularização Fundiária Urbana .....	14
<b>2. ATUALIZAÇÃO DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS (PVG) E RESPECTIVO TREINAMENTO SOBRE METODOLOGIA E ATUALIZAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Planejamento das atividades.....	15
2.2 Constituição de base de dados do mercado imobiliário.....	15
2.3 Processamento e análise dos dados.....	15
2.4 Validação, simulações e apresentação dos resultados.....	15
2.5 Adequação da legislação .....	15
<b>3. CONSULTORIA EM TI: INFRAESTRUTURA E AMBIENTE; SISTEMAS SIT, SICART E SIG; INTEGRAÇÃO DO SISTEMA; TREINAMENTO.....</b>	<b>16</b>
3.1 Levantamentos de informações .....	16
3.2 Assessoria na Análise e Modelagem do SIT/ SITCART/SIG .....	16
3.3 Assessoria na Integração de Sistemas – INTEROPERABILIDADE.....	16
3.4 Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente .....	17
3.5 Análise e especificação do treinamento.....	17
3.6 Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e Portal.....	17



---

<b>4. CONSULTORIA PARA REGULAMENTAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO (CTM) DE ACORDO COM A DIRETRIZ Nº 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES: OBJETIVANDO A SUSTENTABILIDADE DO CADASTRO E A SUA MULTIFINALIDADE, A REGULAMENTAÇÃO DE ALGUNS PROCEDIMENTOS PARA ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TORNA-SE NECESSÁRIA; E SERÁ ORIENTADA EM ACORDO COM A DIRETRIZ Nº 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES QUE SISTEMATIZA A FORMA DE IMPLANTAÇÃO DO CTM.....</b>	<b>18</b>
<b>5. APOIAR/ORIENTAR A FORMALIZAÇÃO DE UM ACORDO DE PARCERIA ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA E OS CARTÓRIOS DE REGISTRO DE IMÓVEIS.</b>	<b>18</b>
<b>6. TREINAMENTO EM CTM E GEOTECNOLOGIAS SOBRE OS PRODUTOS, SERVIÇOS E NOVAS METODOLOGIAS PREVISTAS NO PROJETO .....</b>	<b>18</b>
<b>III. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>20</b>

## APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, através da Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina – FEESC, vêm apresentar à Prefeitura Municipal de Itabira/MG - PMI, o **24º Relatório de Atividades**, pertinente aos serviços de **Consultoria, Desenvolvimento e Assessoria para Implantação do Cadastro Territorial Multifinalitário, Sistema de Informação Geográfico Corporativo e Regularização Fundiária do Município de Itabira/MG**, realizados no mês de **Dezembro** de 2021.

Os principais dados contratuais dos serviços supracitados estão a seguir relacionados:

- **Data da assinatura do Contrato:** 22/11/2019
- **Início das atividades:** 20/01/2020
- **Duração:** 18 meses
- **Aditivo:** 22/05/2021
- **Duração:** 12 meses
- **Valor:** 1.438.000,00
- **Nº Convênio Prefeitura:** 040/19
- **Nº Contrato/ Convenio - FEESC:** 2019/0134
- **Nº do Processo:** 23080.064460/2019-37
- **Responsável:** Carlos Antônio Oliveira Vieira
- **E-mail:** carlos.vieira@ufsc.br
- **Telefones:** (48) 3721 3529 e (48) 9 9915 3653
- **LINK:** <https://www.feesc.org.br/site/?pg=projeto&id=14819>

Os membros permanentes, da equipe técnica executora da **UFSC/FEESC** que irão acompanhar o desenvolvimento do projeto é composta por 4 professores, doutores, conforme identificados no **Quadro 1**.

**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

O relatório de atividade irá seguir o item 7 – fases e etapas do plano de trabalho (anexo 1 – Termo de Convênio) e o **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO** com detalhamento das etapas que é parte integrante deste documento (ANEXO I). As fases do plano de trabalho serão relacionadas ao item 5 - Metas/ Objetivos do plano de trabalho (anexo 1 – Termo de Convênio).

## I. INTRODUÇÃO

Este **Relatório** tem por finalidade descrever as fases e etapas do projeto, informando as atividades programadas e executadas até a presente data. Para este projeto estão sendo consideradas as seguintes fases (Termo de Convenio – Anexo 1 – Plano de trabalho):

1. Elaboração dos editais, elaboração termos de referência, acompanhamento dos processos licitatórios, assessoria no desenvolvimento, implantação, execução dos produtos e serviços contratados, auditoria da qualidade desses produtos e serviços para as etapas que compõem o CTM/SIG/REURB;
2. Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização;
3. Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento;
4. Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) de acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades: Objetivando a sustentabilidade do cadastro e a sua multifinalidade, a regulamentação de alguns procedimentos para atualização do cadastro torna-se necessária; e será orientada em acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades que sistematiza a forma de implantação do CTM;
5. Apoiar/orientar a formalização de um acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis;
6. Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias previstas no projeto, simulações e apresentação dos resultados;

Essas fases, terão suas etapas detalhadas no cronograma de acompanhamento das atividades e serão descritas neste relatório, evidenciando o que foi executado até o presente momento.

No período que compreende o **24º Relatório de Atividades**, foram desenvolvidas as etapas relacionadas as fases 1, 2 e 3 do item 7 do plano de trabalho (Termo de

Convenio – Anexo 1), que se relacionam com as Metas/ Objetivos 1 e 2 do item 5 do plano de trabalho (Termo de Convenio – Anexo 1), respectivamente, sendo elas:

- a) Fase 1: discussão e coleta de dados; elaboração preliminar dos Termos de Referência; elaboração preliminar dos Editais e apresentação e discussão do edital e termos de referência e ajustes.
- b) Fase 2: atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização;
- c) Fase 3: Infraestrutura e ambiente

Estiveram envolvidos diretamente nestas etapas os técnicos da equipe executora da UFSC/FEESC, listados no **Quadro 1** (que se encontra descrito na página 4 do referido relatório) e 2 alunos/bolsistas, contratados conforme descrito no **Quadro 2**.

**QUADRO 2:** equipe técnica da UFSC/ FEESC para assessorar nas atividades de PVG

NOME	FUNÇÃO	Formação	INSTITUIÇÃO
Felipe Pilleggi de Souza	bolsista	Geógrafo - Mestrando do Programa em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - PPGTG	UFSC
Hatan Pinheiro Silva	bolsista	Geógrafo - Mestrando do Programa em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial- PPGTG	UFSC

As fases 4, 5 e 6 não possuem atividades em andamento neste mês (**dezembro**), todavia fazem parte da estrutura deste relatório e terão suas etapas descritas à medida que forem sendo realizadas. A realização e continuidade destas fases estão vinculados as atividades que serão desenvolvidas pela empresa que foi contratada para a execução dos Serviços de Mapeamento, Cadastro e Soluções de Software e Geoportal.

A empresa vencedora do certame teve a sua contratação efetivada. A ordem de serviço foi emitida em 01/02/2021. As atividades da equipe UFSC que dependiam das atividades a serem desenvolvidas pela empresa **foram reprogramadas**, após a tramitação e aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC. O referido convênio foi aditivado por mais 12 meses a contar de 21/05/21. O **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO** entrou em vigência a partir do mês de junho.

## II. ATIVIDADES EXECUTADAS

Para compreender as etapas que compõem cada fase do projeto e direcionar as atividades a serem desenvolvidas em cada uma destas etapas/fases, foi elaborado o **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, que é parte integrante deste documento (ANEXO I).

As atividades executadas que estarão descritas nos **Relatórios de Atividades** a serem encaminhados mensalmente a PMI, seguirão a sequência de etapas/fases indicadas no **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, bem como os prazos estabelecidos para sua execução.

Por uma questão organizacional e para facilitar o acompanhamento do relatório de atividades pela Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, a **Tabela 1** apresenta o Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Mensal, com o previsto e executado para o mês de **dezembro/2021** (mês referência do relatório). A cor azul apresentada na Tabela 1 representa a atividade planejada, a cor verde a etapa executada e a cor amarela a atividade que não foi executada como o previsto.

Ressalta-se que a etapa 4 -Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) e a fase 6 – Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias descritas no Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Mensal **foram replanejadas**. Foram estabelecidos novos prazos para a execução desta etapa, para melhor ajustar as demandas da UFSC, da Empresa ENGEFOTO e da PMI. O replanejamento das atividades que compõe a etapa não compromete o prazo final estabelecido para o projeto.

**TABELA 1:** cronograma de acompanhamento das atividades – mensal

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS - DEZEMBRO/2021												
ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	dez/21	% Previsto Etapa (mensal)	% Executad o Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executa do Etapa (acum.)	Situação Etapa					
1	<b>Elaboração dos Editais, elaboração Termos de Referência, acompanhamento dos processos licitatórios, assessoria no desenvolvimento, implantação, execução dos produtos e serviços contratados, auditoria da qualidade desses produtos e serviços para as todas as etapas que compõem o CTM/SIG/REURB.</b>	P	2%				em andamento					
		R	1%									
1.1	Elaboração do Cronograma de Execução (CE) do Projeto	P			2%	1%		84%	78%			
		R										
1.2	Discussão e coleta de dados	P										
		R										
1.3	Elaboração preliminar dos Termos de Referência	P										
		R										
1.4	Elaboração preliminar dos Editais	P										
		R										
1.5	Apresentação e discussão do edital e termos de referencias ajustes	P										
		R										
1.6	Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas	P										
		R										
1.7	Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral	P	7%									
		R	6%									
1.8	Regularização fundiária Urbana (Reurb-S):	P	5%									
		R	0%									
2	<b>Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização</b>	P								100%	97%	em andamento
		R										
2.1	Planejamento das atividades	P										
		R										
2.2	Constituição de base de dados do mercado imobiliário	P										
		R										
2.3	Processamento e análise de dados	P										
		R										
2.4	Validação dos trabalhos	P										
		R										
2.5	Adequação da legislação tributária	P										
		R										
2.6	Capacitação	P										
		R										
3	<b>Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento</b>	P	4%		4%	1%	80%	69%	em andamento			
		R	1%									
3.1	Levantamentos de informações	P										
		R										
3.2	Assessoria na Análise e Modelagem do SIT	P										
		R										
3.3	Assessoria na Integração de Sistemas - INTEROPERABILIDADE	P										
		R										
3.4	Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente	P										
		R										
3.5	Análise e Especificação do Treinamento	P										
		R										
3.6	Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e Portal	P	9%									
		R	1%									
4	<b>Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) de acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades: Objetivando a sustentabilidade do cadastro e a sua multifinalidade, a regulamentação de alguns procedimentos para atualização do cadastro torna-se necessária; e será orientada em acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades que sistematiza a</b>	P										
		R										
4.1	Estudo da legislação municipal direta ou indiretamente relacionada ao CTM e a Legislação Tributária do Município.	P										
		R										
4.2	Diagnóstico da infraestrutura de recursos humanos e equipamentos	P										
		R										
4.3	Diagnóstico das rotinas e fluxo de atividades entre setores/órgãos.	P										
		R										
4.4	Proposição e discussão das rotinas de atualização cadastral	P										
		R										
4.5	Elaboração de um anteprojeto de lei para a regulamentação do cadastro..	P										
		R										
4.6	Submissão para apreciação e ajustes (município)	P										
		R										
5	<b>Apoiar/orientar a formalização de um acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis.</b>	P										
		R										
5.1	Diagnóstico das rotinas e fluxo de atividades entre setores/órgãos da prefeitura e cartório.	P										
		R										
5.2	Reuniões técnicas entre os órgãos da Prefeitura e Cartório para subsidiar a elaboração do termo de cooperação.	P										
		R										
5.3	Elaboração do termo de Cooperação técnica entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis;	P										
		R										
5.4	Apresentação do Termo de Cooperação entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis - para trâmite.	P										
		R										
6	<b>Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias previstas no projeto</b>	P			20%	20%						
		R										
6.1	Planejamento da capacitação junto a equipe da prefeitura.	P										
		R										
6.2	Acompanhamento do planejamento do treinamento junto a equipe da prefeitura (empresa)	P										
		R										
6.3	Elaboração de material didático para capacitação da equipe da prefeitura	P										
		R										
6.4	Acompanhamento da elaboração de material didático para treinamento da equipe da prefeitura (empresa)	P										
		R										
6.5	Período Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).	P										
		R										
7	<b>Relatórios de Finalização do projeto</b>	P	3%		3%	3%	81%	81%	em andamento			
		R	3%									
7.1	Relatório Mensal	P	3%									
		R	2%									
7.2	Relatório Final	P										
		R										



Ao se analisar o **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO (TABELA 1)**, verifica-se que para o mês de **dezembro** estavam previstas as atividades relacionadas as **fases 1, 2 e 3**, do item 7 do plano de trabalho (Termo de Convenio – Anexo 1), que se relacionam com as Metas/ Objetivos 1 e 2 do item 5 do plano de trabalho (Termo de Convenio – Anexo 1). Estas atividades são descritas a seguir.

## **1. ELABORAÇÃO DOS EDITAIS, ELABORAÇÃO TERMOS DE REFERÊNCIA, ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS LICITATÓRIOS, ASSESSORIA NO DESENVOLVIMENTO, IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS CONTRATADOS, AUDITORIA DA QUALIDADE DESSES PRODUTOS E SERVIÇOS PARA AS TODAS AS ETAPAS QUE COMPÕEM O CTM/SIG/REURB**

Esta fase teve início no mês de fevereiro/ 2020. Atualmente encontra-se **78% executada**. É composta por 8 etapas, sendo que 6 delas encontram-se finalizadas e as etapas **1.7 Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral e 1.8 Regularização Fundiária Urbana** encontram-se em andamento. Estas duas etapas dependem das atividades a serem desenvolvidas pelas empresas contratadas e foram reprogramadas, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC.

### **1.1 Elaboração do cronograma de execução (CE) para o projeto**

Esta etapa foi descrita no 1º e 2º relatórios e conforme o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** a etapa foi concluída em fevereiro/2020.

### **1.2 Discussão e coleta de dados**

Esta etapa foi descrita no 1º, 2º e 3º relatórios e conforme a **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** a etapa foi concluída em março/2020.

### **1.3 Elaboração preliminar dos Termos de Referencias**

Esta etapa iniciou-se em fevereiro pela atividade *1. Levantamentos Cadastrais, Sistema de Informação Territorial e Geoportal*, e encontra-se concluída.

### **1.4 Elaboração preliminar dos Editais**

Esta etapa foi descrita nos relatórios anteriores e encontra-se finalizada. Uma versão preliminar do referido documento foi encaminhada para a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI.

### **1.5 Apresentação e discussão do edital e termos de referências ajustes**

Esta atividade consiste na apresentação, discussão e ajuste do Edital e do Termo de Referência com as especificações técnicas para os serviços de levantamentos cadastrais e de sistema de informação territorial e Geoportal.

O Edital/ Termo de Referência, na sua versão final, foi publicado no dia 19/10/20, no diário oficial, na modalidade pregão eletrônico presencial.

### **1.6 Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas**

Esta atividade consiste na preparação de matérias de apoio para atividades relacionadas ao certame do Edital 093/2020, no suporte as respostas de questionamentos e pedidos de impugnação, e no acompanhamento do certame propriamente dito. Esta atividade iniciou após a publicação do Edital 093/2020, que ocorreu em 19/10/20 e foi finalizada em 06/11/2020.

### **1.7 Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral**

A etapa encontra-se em andamento, **com 61%** realizado até o presente momento. Por depender das atividades a serem desenvolvidas pela empresa contratada, esta etapa precisou ser reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC.

Durante o mês de **dezembro** foram realizadas reuniões de acompanhamento das atividades e reuniões técnicas específicas para discussão dos procedimentos a serem

estabelecidos para o mapeamento e para o levantamento cadastral e reuniões internas pela equipe da UFSC para análise e aprovação do material entregue pela empresa.

Durante o mês de **dezembro** a empresa Engefoto trabalhou nas correções e adaptações dos produtos, (BM07) visando atender as solicitações da equipe UFSC e da PMI e na preparação dos produtos referentes ao BM08.

### **1.7.1 Acompanhamento das atividades de Mapeamento**

Durante o mês de **dezembro** a empresa ENGEFOTO deu continuidade as atividades do mapeamento, definidas no **Plano de Gerenciamento e Execução do Projeto e do Cronograma de Execução das Atividades**. A Equipe UFSC acompanhou e realizou a análise das atividades e dos respectivos produtos desenvolvidos pela empresa.

Os produtos cartográficos entregues referente as atividades executadas pela empresa em setembro, especificamente referentes as Ortoimagens digitais e Restituição Esterofotogramétrica, encontram-se aceitáveis, atendendo ao que estabelece o Termo de Referência e, portanto, as regras cartográficas nacionalmente apresentadas pelo PEC-PCD planimétrico e altimétrico para a escala devida. Para efeito de medição deve-se considerar 80% dos quantitativos totais entregues, conforme descrito no relatório da referente ao mês de setembro.

A equipe UFSC iniciou, no mês de outubro, a validação geométrica dos produtos cartográficos. Foi contratada empresa COPGEO Engenharia e Consultoria, que executou o Laudo Técnico de Controle de Qualidade Cartográfica para os seguintes produtos: RRCM, Ortomosaicos e Modelos Digitais de Elevação/Terreno para o Município de Itabira – MG, executado em novembro e dezembro de 2021. O resultado do processamento é parte integrante deste relatório e encontra-se no ANEXO II.

Diante dos resultados expostos no relatório, concluiu-se que os produtos Ortomosaico Urbano, Ortomosaico Rural, Rede de Referência Cadastral e Restituição Aerofotogramétrica são acurados em planimetria, classificados no Padrão de Exatidão Cartográfica Classe A, nas respectivas escalas 1:1.000, 1:10.000, 1:245 e 1:1.000.

Quanto aos produtos altimétricos, a análise resultante é de que há tendência, o que impediria o enquadramento segundo a metodologia dada por Santos et al. (2016). Uma vez removidas as tendências, o MDT e MDS, enquadram-se os dois produtos Modelo Digital de Terreno na Classe A, atingido as conformidades de qualidade geométrica apesar da dificuldade em determinar um ponto de checagem adequado e seu homólogo (em função da densidade dos pontos obtidos pelo levantamento laser por metro quadrado e pelas características de relevo acidentado no município de Itabira).

Assim, a **Equipe de Consultores Externos (UFSC)** - membros da Unidade Fiscalizadora, **aprovou os seis produtos cartográficos supracitados gerados pela empresa Engefoto** – os quais atenderam ao estabelecido no TR de contratação dos serviços cartográficos, conforme consta no Ofício N°. 012/2021/UFSC encaminhado para a prefeitura.

### **1.7.2 Acompanhamento das atividades de Levantamento Cadastral**

Durante o mês de **dezembro** foram realizadas reuniões para discutir alguns procedimentos técnicos referentes a etapa do cadastro rural, do cadastro urbano e a preparação da malha e lotes.

#### **1.7.2.1 – Espacialização da Malha de Lotes – Cadastro Urbano**

Após a entrega 1, 2 e 3 que totalizam 4.232 lotes, a Comissão da PMI constatou que algumas delimitações de lotes não estavam de acordo com o esperado, principalmente no aspecto relacionado ao alinhamento predial. Em reunião entre a Equipe UFSC, Comissão PMI e ENGEFOTO, definiu-se os ajustes a serem realizados de modo a compatibilizar o material.

Durante o mês de dezembro a ENGEFORO realizou mais três entregas: entrega 4 (com 1256 lotes), a entrega 5 (com 464 lotes) e a entrega 6 (com 1175 lotes). As entregas realizadas pela ENGEFOTO continuaram sendo revisadas pela equipe da prefeitura onde constatou-se que ainda havia fragilidades nos procedimentos de espacialização, sendo a empresa notificada por meio do **Ofício 019/2021** para que não realizasse novas entregas enquanto os problemas detectados não fossem corrigidos.

Durante o mês de **dezembro** não teve medição desta etapa

#### **1.7.2.2 – Cadastro Rural**

Esta atividade envolve a espacialização da malha fundiária, objeto deste contrato, cujas especificações estão determinadas no item 15.1 do TR. Na medição BM07, estão sendo entregues **2.718 unidades** da área rural - ÁREA 02 (210 propriedades originárias do INCRA (SIGEF), e 2.508 propriedades derivadas do CAR), espacializadas conforme critérios estabelecidos no TR.

A espacialização da malha fundiária trata da geocodificação e o cruzamento de dados, consistindo em avaliar o lote existente no banco de dados da prefeitura, comparando com a etapa de restituição fotogramétrica.

Durante o mês de **dezembro** foram realizadas reuniões para discutir a estruturação dos atributos do cadastro rural. Foi feita uma primeira reunião com representantes das secretarias relacionadas ao meio rural, onde fez a apresentação do trabalho que está sendo desenvolvido. Dando sequência, as equipes UFSC, PMI e ENGEFOTO se reuniram para discutir

a definição dos atributos alfanuméricos, ficando a ENGEFFOTO responsável por sintetizar os resultados desta reunião e apresentar no relatório que acompanhara o próximo boletim de medição.

Durante o mês de **dezembro** não teve medição desta etapa

### **1.7.2.3 – Cadastro de Logradouros**

No mês de **dezembro** foi realizada reunião para discutir, com base no termo de referência, os procedimentos metodológicos a serem adotados para o desenvolvimento desta etapa. A equipe da ENGEFOTO ficou responsável por aplicar o procedimento definido em uma área piloto e apresentar os resultados em nova reunião para a Equipe técnica UFSC e para Comissão da PMI.

Durante o mês de dezembro não teve medição desta etapa

## **1.8 Regularização Fundiária Urbana**

Esta atividade consiste na elaboração do termo de referência para contratação da regularização fundiária urbana nas localidades denominadas Fênix e Pedreira, no acompanhamento do processo licitatório e acompanhamento do desenvolvimento das atividades pela empresa a ser contratada. A etapa encontra-se paralisada, com **40%** realizado até o presente momento. Esta etapa precisou ser reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC.

Para dar sequência nesta atividade é necessário que a prefeitura dê início ao processo licitatório. A Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI fez alguns orçamentos preliminares e está aguardando diretrizes dos gestores municipais para dar prosseguimento ao processo.

## **2. ATUALIZAÇÃO DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS (PVG) E RESPECTIVO TREINAMENTO SOBRE METODOLOGIA E ATUALIZAÇÃO**

A atualização da Planta de Valores Genéricos consiste em fazer a revisão e readequação dos modelos de avaliação e atualização da Planta de Valores Genéricos do município de Itabira. A execução desta fase teve início no mês de abril/ 2020 e será desenvolvida diretamente pela equipe técnica executora da UFSC/FEESC. Atualmente esta fase encontra-se **97%** executada.

## 2.1 Planejamento das atividades

Esta etapa foi descrita no 4º relatório e conforme o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** a etapa foi concluída em abril/2020.

## 2.2 Constituição de base de dados do mercado imobiliário

Esta etapa foi descrita no 13º e 14º relatório e foi concluída em março/2021.

## 2.3 Processamento e análise dos dados

Esta etapa foi descrita no 15º relatório e foi concluída em abril/2021.

## 2.4 Validação, simulações e apresentação dos resultados

A etapa encontra-se finalizada, com **100%** realizado até o presente momento. Após a determinação dos valores unitários de referência (de terrenos e edificações) iniciou-se a etapa de validação, simulações e apresentação dos resultados definidos pelos modelos de avaliação em massa de imóveis propostos.

## 2.5 Adequação da legislação

A etapa encontra-se em andamento, com 98% realizado até o presente momento. Esta etapa iniciou após a definição dos modelos de avaliação em massa dos imóveis, com a elaboração das **MINUTAS DO PROJETO DE LEI e do DECRETO DE REGULAMENTAÇÃO DO CÁLCULO DOS VALORES CADASTRAIS** que foram disponibilizados para a PMI. Conforme relatado no relatório 22, as minutas foram, por questões técnicas e legais, transformadas em uma única minuta de lei. O projeto será encaminhado para apreciação do legislativo após a conclusão dos trabalhos de análise da minuta feita pela da Comissão nomeada pela Portaria 243/2021.

Para a conclusão desta atividade, está se aguardando o retorno da PMI, uma vez que após as reuniões com a comissão pode ser necessário algumas adequações na legislação.

### **3. CONSULTORIA EM TI: INFRAESTRUTURA E AMBIENTE; SISTEMAS SIT, SICART E SIG; INTEGRAÇÃO DO SISTEMA; TREINAMENTO**

Esta fase iniciou no mês de março/ 2020, e até o presente momento foi executada **69%**. É composta por 6 etapas, sendo que 5 delas encontram-se finalizadas e a etapa **3.6 Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e Portal** teve início no mês de maio. Esta etapa depende das atividades a serem desenvolvidas pela empresa contratada e foi reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC.

#### **3.1 Levantamentos de informações**

Esta etapa foi descrita no 5º relatório e conforme o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** foi concluída em maio/2020.

Ressalta-se que as demandas levantadas foram apresentadas à Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI e foram discutidas e avaliadas em conjunto com a equipe executora da UFSC/FEESC sobre a sua viabilidade técnica e executiva de implementação.

#### **3.2 Assessoria na Análise e Modelagem do SIT/ SITCART/SIG**

Esta etapa foi descrita no 5º relatório e conforme o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** foi concluída em maio/2020.

O modelo conceitual preliminar foi encaminhado à Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI. Ressalta-se que ele foi discutido e avaliado em conjunto com a equipe executora da UFSC/FEESC sobre a sua viabilidade técnica e executiva de implementação.

#### **3.3 Assessoria na Integração de Sistemas – INTEROPERABILIDADE**

Esta etapa foi descrita no 5º relatório e conforme o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXO I)** foi concluída em maio/2020.

Os procedimentos de integração e interoperabilidade foram descritos no Termo de Referência, que foi encaminhado à Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, sendo discutido e avaliado em conjunto com a equipe executora da UFSC/FEESC sobre a sua viabilidade técnica e executiva de implementação.

### **3.4 Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente**

O relatório da análise e especificação da infraestrutura necessária para implantação de um SIT e GeoPortal na PMI (hardware, software, rede) e o relatório da análise e especificação de ampliação do parque de licenças de softwares da plataforma ESRI® foram encaminhados para a análise da Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, no dia 29/07/2020. Após esclarecimentos de dúvidas e ajustes nos relatórios, eles foram reenviados à comissão.

### **3.5 Análise e especificação do treinamento**

Esta etapa consistiu na definição dos principais treinamentos que serão desenvolvidos pela empresa a ser contratada por meio do processo licitatório. Foram especificados os principais itens de treinamento a serem ministrados para os técnicos da PMI. O escopo do treinamento encontra-se no TR que acompanha o Edital 093/2020. Após a contratação da empresa será discutido e ajustado o cronograma de execução dos treinamentos em T.I.

### **3.6 Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e Portal**

Esta etapa consiste em acompanhar as atividades desenvolvidas pela empresa ENGEFOTO, de modo a validar e orientar os procedimentos visando a solução de software pretendida pelo município. A etapa encontra-se em andamento, com **39%** realizado até o presente momento.

Durante o mês de **dezembro** foram realizadas reuniões para discutir alguns procedimentos técnicos referentes a esta etapa, tais como: funcionalidades, infraestrutura para implantação do SIT no ambiente da prefeitura, integração de sistemas.

Visando atender as solicitações feitas pela Comissão da PMI e pela Equipe UFSC, a Equipe de TI da ENGEFOTO fez a apresentação dos avanços promovidos na solução de software considerados no boletim de medição 7 (BM07), apresentou o fluxo das novas funcionalidades que serão incorporadas na solução de software, e que serão consideradas no BM08, a ser medido em janeiro.

Durante o mês de **dezembro** não teve medição desta etapa.

**4. CONSULTORIA PARA REGULAMENTAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO (CTM) DE ACORDO COM A DIRETRIZ Nº 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES: OBJETIVANDO A SUSTENTABILIDADE DO CADASTRO E A SUA MULTIFINALIDADE, A REGULAMENTAÇÃO DE ALGUNS PROCEDIMENTOS PARA ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TORNA-SE NECESSÁRIA; E SERÁ ORIENTADA EM ACORDO COM A DIRETRIZ Nº 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES QUE SISTEMATIZA A FORMA DE IMPLANTAÇÃO DO CTM.**

Por depender das atividades a serem desenvolvidas pela empresa contratada, esta etapa precisou ser reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC. O **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, com a reprogramação desta etapa é apresentado no **ANEXO I**, deste documento. Pelo novo cronograma esta etapa estava prevista para iniciar em outubro de 2021, no entanto para ajustar as necessidades da Equipe UFSC e da PMI esta etapa foi **novamente** reprogramada, com nova data prevista de início para janeiro de 2022.

**5. APOIAR/ORIENTAR A FORMALIZAÇÃO DE UM ACORDO DE PARCERIA ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA E OS CARTÓRIOS DE REGISTRO DE IMÓVEIS.**

Por depender das atividades a serem desenvolvidas pela empresa contratada, esta etapa precisou ser reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC. O **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, com a reprogramação desta etapa é apresentado no **ANEXO I**, deste documento. Pelo novo cronograma esta etapa está prevista para iniciar em fevereiro de 2022.

**6. TREINAMENTO EM CTM E GEOTECNOLOGIAS SOBRE OS PRODUTOS, SERVIÇOS E NOVAS METODOLOGIAS PREVISTAS NO PROJETO**

Por depender das atividades a serem desenvolvidas pela empresa contratada, esta etapa precisou ser reprogramada, após a aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC. O

**CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, com a reprogramação desta etapa é apresentado no **ANEXO I**, deste documento.

Pelo cronograma esta etapa estava prevista para iniciar no mês de julho de 2021. Entretanto, esta etapa foi replanejada. Em razão do andamento das atividades teve-se a percepção de que levar esta etapa para um momento posterior seria mais proveitoso para a PMI e se teria melhores condições para definir o público-alvo. Assim sendo, foram estabelecidos novos prazos para a execução, visando um melhor ajuste as demandas da UFSC, da Empresa ENGEFOTO e da PMI. O replanejamento das atividades que compõe a etapa não compromete o prazo final estabelecido para o projeto.

### III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas previstas para serem desenvolvidas no mês de **dezembro** foram realizadas e encontram-se em condições de análise pela Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI. Estas atividades, representam **74%** de todas as fases do projeto e **78%** da fase 1, **97%** da fase 2 e **69%** da fase 3.

Para próximo período, referente ao mês de **janeiro**, será dada continuidade as atividades relacionadas as etapas **1.7 acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral**, da Fase 1; as etapas **2.5 Adequação da legislação e 2.6 Capacitação**, da Fase 2 e a etapa **3.6 Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e Portal**, da Fase 3.

As atividades da equipe UFSC que dependiam das atividades a serem desenvolvidas pela empresa **foram reprogramadas**, após a tramitação e aprovação do aditivo de prazo solicitado pela UFSC. O referido convênio foi aditivado por mais 12 meses a contar de 21/05/21. O **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**, com a reprogramação das etapas é apresentado no ANEXO I, deste documento. Este cronograma entrou em vigência a partir do mês de Junho.

Florianópolis, 28 de janeiro de 2022.



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

## ANEXOS



## **ANEXO I**

### **CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES – GERAL – ADITIVO**

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS - REPLANEJAMENTO ADITIVO**

ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades		executado acumulado até 21/05/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	% Previsto Etapa (mensal)
0	Acompanhamento Execução Geral do Projeto	P	60%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	3%	4%	4%	3%	3%			4%
		R	60%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%								
1	Elaboração dos Editais, elaboração Termos de Referência, acompanhamento dos processos licitatórios, assessoria no desenvolvimento, implantação, execução dos produtos e serviços contratados, auditoria da qualidade desses produtos e serviços	P	70%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	5%	5%			2%
		R	70%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%								
1.1	Elaboração do Cronograma de Execução (CE) do Projeto	P	100%															
		R	100%															
1.2	Discussão e coleta de dados	P	100%															
		R	100%															
1.3	Elaboração preliminar dos Termos de Referência	P	100%															
		R	100%															
1.4	Elaboração preliminar dos Editais	P	100%															
		R	100%															
1.5	Apresentação e discussão do edital e termos de referencias ajustes	P	100%															
		R	100%															
1.6	Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas	P	100%															
		R	100%															
1.7	Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral	P	14%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%	8%			
		R	14%	7%	7%	7%	7%	7%	6%	6%								
1.8	Regularização fundiária Urbana (Reurb-S):	P	40%		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%			
		R	40%		0%	0%	0%	0%	0%	0%								
2	Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização	P	100.00%															
		R	90%	1%	2%	2%	2%											
2.1	Planejamento das atividades	P	100%															
		R	100%															
2.2	Constituição de base de dados do mercado imobiliário	P	100%															
		R	100%															
2.3	Processamento e análise de dados	P	100%															
		R	100%															
2.4	Validação dos trabalhos	P	100%															
		R	90%	2%	2%	6%												
2.5	Adequação da legislação tributária	P	100%															
		R	90%	0%	2%	6%												
2.6	Capacitação	P	100%															
		R	30%	0%	0%	0%	15%											
3	Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento	P	57%		3%	3%	3%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	4%	4%			4%
		R	57%	2%	1%	3%	3%	1%	1%	1%								
3.1	Levantamentos de informações	P	100%															
		R	100%															
3.2	Assessoria na Análise e Modelagem do SIT	P	100%															
		R	100%															
3.3	Assessoria na Integração de Sistemas - INTEROPERABILIDADE	P	100%															
		R	100%															
3.4	Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente	P	100%															
		R	100%															
3.5	Análise e Especificação do Treinamento	P	100%															
		R	100%															
3.6	Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e	P	0%		8%	8%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	9%			
	Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) de acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades: Objetivando a sustentabilidade do cadastro e a sua multifinalidade, a regulamentação de alguns procedimentos para atualização do cadastro torna-se necessária; e será orientada em acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades que sistematiza a	R	4%	4%	8%	8%	10%	2%	2%	1%								
4	Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) de acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades: Objetivando a sustentabilidade do cadastro e a sua multifinalidade, a regulamentação de alguns procedimentos para atualização do cadastro torna-se necessária; e será orientada em acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades que sistematiza a	P	0%								30%	30%	20%	20%				
		R	0%															
4.1	Estudo da legislação municipal direta ou indiretamente relacionada ao CTM e a Legislação Tributária do Município.	P	0%								70%	30%						
		R	0%															
4.2	Diagnostico da infraestrutura de recursos humanos e equipamentos	P	0%									100%						
		R	0%															
4.3	Diagnóstico das rotinas e fluxo de atividades entre setores/órgãos.	P	0%									70%	30%					
		R	0%															
4.4	Proposição e discussão das rotinas de atualização cadastral	P	0%										70%	30%				



ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	% Executado Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executado Etapa (acum.)	Situação Etapa	Observações
0	<b>Acompanhamento Execução Geral do Projeto</b>	2%	83%	74%		
1	<b>Elaboração dos Editais, elaboração Termos de Referência, acompanhamento dos processos licitatórios, assessoria no desenvolvimento, implantação, execução dos produtos e serviços contratados, auditoria da qualidade desses produtos e serviços</b>	1%	84%	78%		
1.1	Elaboração do Cronograma de Execução (CE) do Projeto					
1.2	Discussão e coleta de dados					
1.3	Elaboração preliminar dos Termos de Referência					
1.4	Elaboração preliminar dos Editais					
1.5	Apresentação e discussão do edital e termos de referencias ajustes					
1.6	Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas					
1.7	Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral					
1.8	Regularização fundiária Urbana (Reurb-S):					
2	<b>Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização</b>		100%	97%		
2.1	Planejamento das atividades					
2.2	Constituição de base de dados do mercado imobiliário					
2.3	Processamento e análise de dados					
2.4	Validação dos trabalhos					
2.5	Adequação da legislação tributária					
2.6	Capacitação					
3	<b>Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento</b>	1%	80%	69%		
3.1	Levantamentos de informações					
3.2	Assessoria na Análise e Modelagem do SIT					
3.3	Assessoria na Integração de Sistemas - INTEROPERABILIDADE					
3.4	Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente					
3.5	Análise e Especificação do Treinamento					
3.6	Acompanhamento das atividades da empresa contratada: Análise e Modelagem, Implementação, Implantação, Integração, Treinamento, operacionalização do SIT e					
4	<b>Consultoria para regulamentação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) de acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades: Objetivando a sustentabilidade do cadastro e a sua multifinalidade, a regulamentação de alguns procedimentos para atualização do cadastro torna-se necessária; e será orientada em acordo com a Diretriz nº 511 de 2009 do Ministério das Cidades que sistematiza a</b>					
4.1	Estudo da legislação municipal direta ou indiretamente relacionada ao CTM e a Legislação Tributária do Município.					
4.2	Diagnostico da infraestrutura de recursos humanos e equipamentos					
4.3	Diagnóstico das rotinas e fluxo de atividades entre setores/órgãos.					
4.4	Proposição e discussão das rotinas de atualização cadastral					

ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	% Executado Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executado Etapa (acum.)	Situação Etapa	Observações
4.4	Proposição e discussão das rotinas de atualização cadastral					
4.5	Elaboração de um anteprojeto de lei para a regulamentação do cadastro..					
4.6	Submissão para apreciação e ajustes (município)					
5	<b>Apoiar/orientar a formalização de um acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis.</b>					
5.1	Diagnóstico das rotinas e fluxo de atividades entre setores/órgãos da prefeitura e cartório.					
5.2	Reuniões técnicas entre os órgãos da Prefeitura e Cartório para subsidiar a elaboração do termo de cooperação.					
5.3	Elaboração do termo de Cooperação técnica entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis;					
5.4	Apresentação do Termo de Cooperação entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis - para trâmite.					
6	<b>Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias previstas no projeto</b>					
6.1	Planejamento da capacitação junto a equipe da prefeitura.					
6.2	Acompanhamento do planejamento do treinamento junto a equipe da prefeitura (empresa).		20%	20%		Atividade replanejada
6.3	Elaboração de material didático para capacitação da equipe da prefeitura					
6.4	Acompanhamento da elaboração de material didático para treinamento da equipe da prefeitura (empresa)					
6.5	Período Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).					
7	<b>Relatórios de Finalização do projeto</b>					
7.1	Relatório Mensal	3%	81%	81%		
7.2	Relatório Final					

## **ANEXO II**

**LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE DE QUALIDADE CARTOGRÁFICA PARA OS SEGUINTE  
PRODUTOS: RRCM, ORTOMOSAICOS E MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO/TERRENO  
PARA O MUNICÍPIO DE ITABIRA – MG**



# LAUDO TÉCNICO

CONTROLE DE QUALIDADE CARTOGRÁFICA

ORTOMOSAICOS E MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO DE ITABIRA – MG

Viçosa, MG

Novembro, 2021

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

## 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 estes, 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 dos produtos cartográficos gerados pela Engefoto Engenharia & Aerolevantamentos S.A. no município de Itabira, em Minas Gerais. Os produtos avaliados consistem em:

1. Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM)

2. Ortomosaico urbano da área de interesse cadastral, com GSD de 10 centímetros;
3. Ortomosaico rural da área do município, com GSD de 50 centímetros;
4. Modelo Digital de Terreno da área de interesse cadastral, com GSD de 50 centímetros;
5. Modelo Digital de Superfície da área de interesse cadastral, com GSD de 50 centímetros;
6. Restituição Aerofotogramétrica da área de interesse cadastral, composta por linhas, pontos e polígonos tridimensionais.

Os produtos 2 a 6 foram gerados tendo como referências as coordenadas dos marcos geodésicos instalados no município da Rede de Referência Cadastral Municipal (produto 1), disponibilizadas em coordenadas geodésicas e na projeção cilíndrica UTM no Fuso 23 S, 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. A metodologia aqui apresentada inclui o planejamento e coleta de dados em campo, o processamento dos resultados; e a análise de discrepâncias e inspeção cartográfica do produto digital.

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. Sendo avaliados 6 produtos distintos, definiu-se uma metodologia de escolha dos pontos de forma a otimizar o processo de testagem, sendo assim, os pontos avaliados se dividem em:

- Fotoidentificáveis Rurais (FIR): consistem em pontos visíveis através do mosaico rural com resolução espacial de 50 centímetros, podendo se localizar no encontro de cercas, estradas, obras de arte viárias e etc. Objetivam analisar o ortomosaico rural, apenas.
- Fotoidentificáveis Urbanos (FIU): consistem em pontos visíveis através do mosaico urbano com resolução espacial de 10 centímetros, devendo obrigatoriamente se localizar em quinas de calçadas, guias e meio-fios, sinalizações rodoviárias em solo e outras feições que possibilitassem o adequado contraste no ortomosaico. Objetivam analisar o ortomosaico urbano, o Modelo Digital de Terreno e o Modelo Digital de Superfície.
- Fotoidentificáveis de Edificações (FIE): consistem em pontos da restituição aerofotogramétrica em edificações, sendo escolhidas preferencialmente quinas de construções sem bordas de telhado, que dificultassem a coleta dos pontos devido ao efeito de multicaminhamento. Objetivam analisar a restituição aerofotogramétrica e o Modelo Digital de Superfície.

- Fotoidentificáveis de Divisas (FID): consistem em pontos da restituição aerofotogramétrica em divisas, sendo escolhidos preferencialmente muros, cercas e outras divisas físicas sem edificações. Objetivam analisar a restituição aerofotogramétrica e o Modelo Digital de Superfície.
- Fotoidentificáveis de Restituição (FIO): consistem em pontos identificados pelo ortomosaico da restituição aerofotogramétrica. Objetivam densificar, uma vez garantida a acurácia do produto do ortomosaico urbano, a amostragem de pontos para a avaliação da restituição aerofotogramétrica.
- Rede de Referência Cadastral (RRCM): consistem nos marcos da Rede de Referência Cadastral, objetivando analisar a qualidade desta.

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, foram traçados dois grids retangulares no *software* QGIS com dimensões de célula em 4 centímetros na escala da carta. As escalas a serem avaliadas seriam de 1:10.000, para o ortomosaicos rural, e 1:1.000, para o ortomosaicos urbano, resultando em grids de 400 m e 40 m, respectivamente.

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. Entretanto, diante da dimensão do trabalho e das variáveis especificadas definiu-se como parâmetro inicial para o trabalho a distribuição de 80 pontos proporcionalmente à quantidade de células de cada malha de avaliação, resultando no planejamento inicial para a coleta de 60 pontos na área urbana (sendo 20 pontos da restituição (FIE e FID), 38 pontos do ortomosaico

(FIU) e 2 pontos da RRCM) e 20 pontos na área rural (sendo 17 pontos do ortomosaicos (FIR) e 3 pontos da RRCM).

Uma vez de posse do tamanho da amostra, dividiu-se a área dos produtos em um grid de planejamento contendo o mesmo número de células dos pontos a serem coletados, objetivando um padrão de distribuição disperso ou aleatório dos pontos amostrados dentro estas áreas. A Figura 1 apresenta a distribuição dos pontos no município.

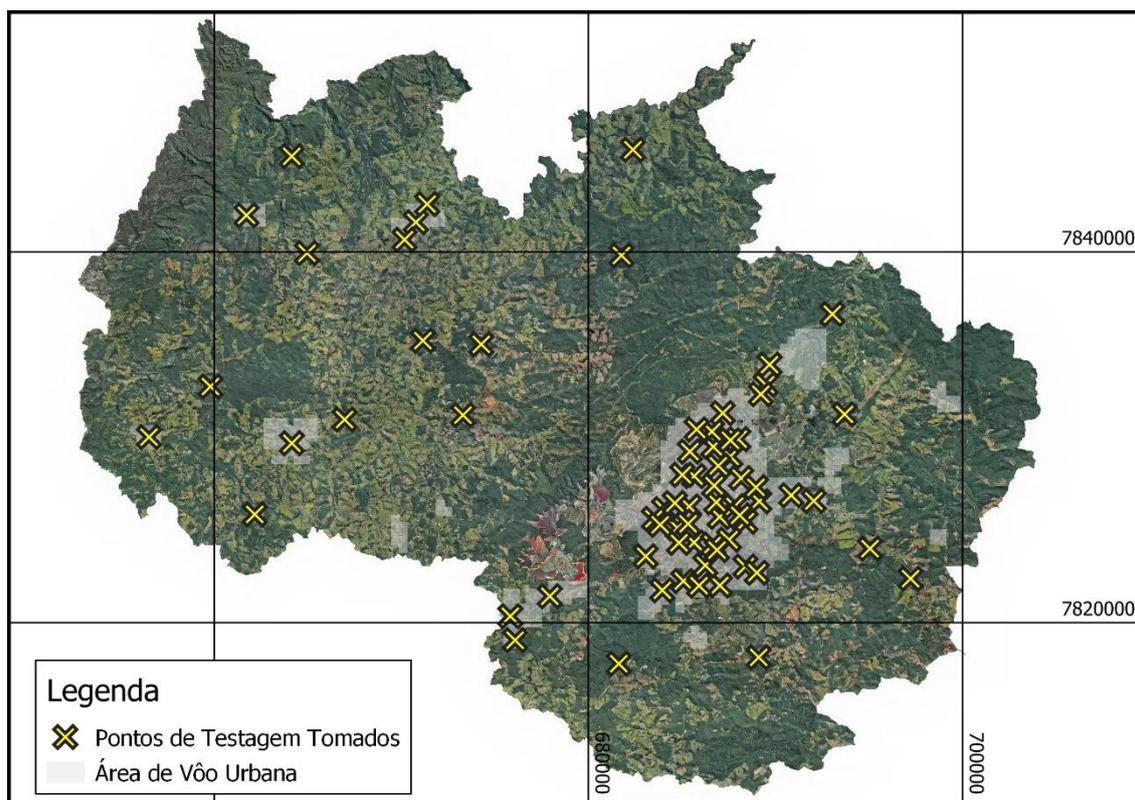


Figura 1 – Distribuição dos pontos de testagem no município de Itabira, com destaque para as áreas do voo urbano

Após 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 ComNav T300, compatível com o requisito precisional de 3.3 centímetros para a avaliação do ortomosaico urbano. 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. O memorial apresentado no Anexo III descreve os métodos empregados, além das bases utilizadas para cada ponto.

Para os pontos localizados sobre a RRCM, empregou-se um tempo de rastreamento superior a 60 minutos, objetivando a análise posterior do produto através do serviço de Posicionamento por Ponto Preciso do IBGE (IBGE-PPP), empregando órbitas finais disponibilizadas pelo Internacional GNSS Service (IGS) ou Natural Resources of Canada (NRCan).

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 utilizadas 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.

De forma a ampliar a amostragem dos pontos de restituição, e uma vez avaliado e aprovado o ortomosaico procedeu-se, sob solicitação da contratante, à densificação de pontos de teste da restituição através da coleta de pontos sobre o ortomosaico, identificados como FIO no conjunto da amostra. A Figura 2 ilustra a metodologia de coleta de uma feição de quina de meio-fio; para a definição do ponto de testagem, traçou-se o alinhamento das feições concorrentes e criou-se o ponto de testagem sobre a intersecção das duas linhas.

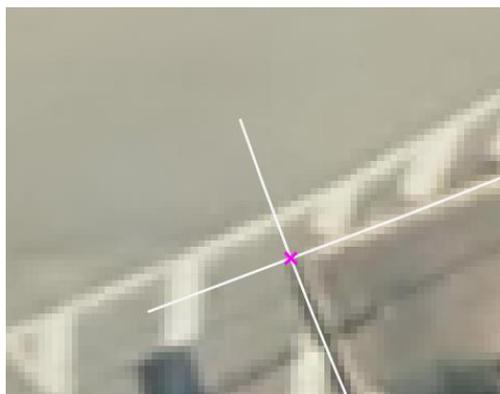


Figura 2 – Coleta de pontos da restituição sobre o ortomosaico

Após o processo de coleta dos pontos de testagem, verificou-se junto à contratante a validade destes, uma vez que, dado que o processo de restituição aerofotogramétrica pode gerar um resultado diferente daquele avaliado, deve-se excluir pontos que recaíssem em tal situação. Como exemplo têm-se situações em que o ponto fora coletado em bordos internos de muros, quando a restituição havia coletado a borda externa, inferindo em erros na análise. Os pontos removidos da análise são assinalados no Anexo III.

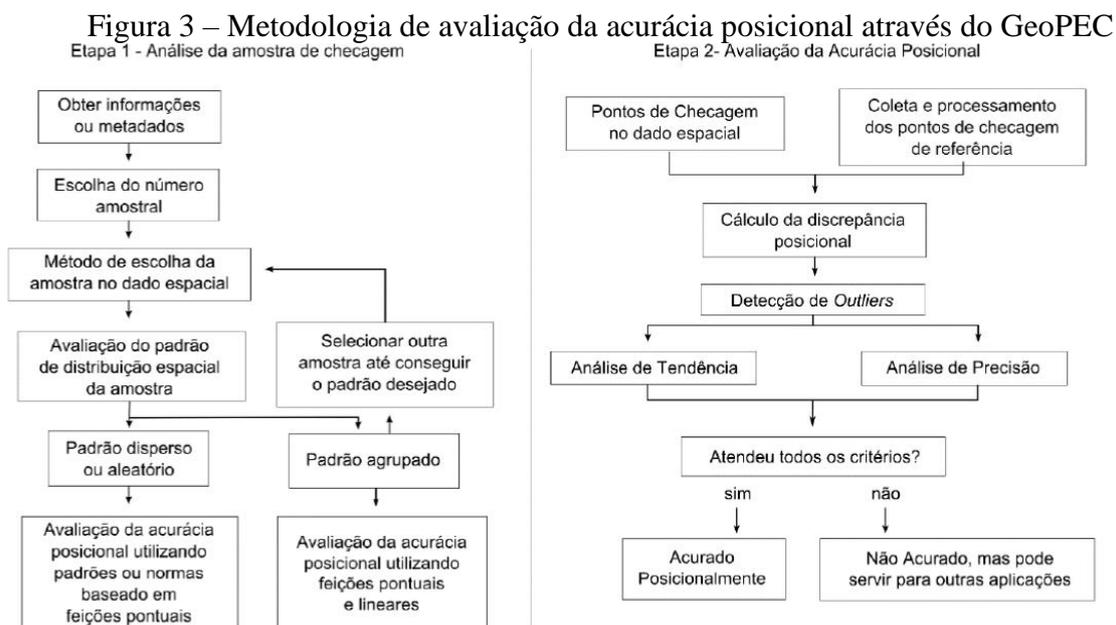
Na análise de acurácia posicional proposta pela ET-CQDG analisa-se separadamente as componentes horizontal e vertical do produto cartográfico. Neste sentido, de forma a possibilitar a análise da componente vertical efetuou-se a extração do valor de pixel dos modelos digitais de elevação em cada ponto de referência identificado no ortomosaico, sendo assumido que, como ambos os produtos foram gerados pelo mesmo processo, os produtos coincidem espacialmente.

Uma vez que a altitude coletada em campo dos pontos corresponde à altitude geométrica foi necessária a realização do transporte dos valores ao geóide, para tal, empregou-se o sistema MAPGEO2015, disponibilizado pelo IBGE.

O Anexo IX apresenta as monografias de todos os pontos de validação empregados para a avaliação do Modelo Digital de Superfície, Modelo Digital de Terreno, Ortomosaicos Urbano e Rural e Restituição Aerofotogramétrica, com exceção daqueles removidos por problemas durante as etapas de coleta e processamento. São

apresentados na monografia o local de lançamento do ponto de teste, coletado em campo, o local de amostragem do ponto de referência sobre a base cartográfica, as coordenadas de ambos, bem como uma fotografia da coleta, quando houver.

Após realizados os processos de validação e cálculo de coordenadas dos pontos fotoidentificáveis e RRCM 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 3.



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

#### 2.1 Avaliação da Rede de Referência Cadastral

A análise dos produtos da RRCM se deu através da comparação entre os valores de referência (coordenadas homologadas dos marcos) e os valores de teste, obtidos através do processamento via PPP-IBGE. Os valores de teste e referência são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontos de testagem da Rede de Referência Cadastral Municipal

Marco	Teste			Referência		
	N	E	Z	N	E	Z
MR03	7841610,095	671139,511	663,96	7841610,076	671139,546	664,016
MR05	7829412,188	664166,921	611,56	7829412,214	664166,914	611,654
MR09	7830458,345	687033,163	934,07	7830458,331	687033,162	934,008
MR11	7828490,288	687513,731	693,29	7828490,283	687513,799	693,325
MR13	7823095,641	686265,955	786	7823095,645	686265,934	786,006
MR14	7822788,093	686133,197	787,88	7822788,068	686133,221	787,924
MR16	7826729,504	689328,718	702,89	7826729,491	689328,727	702,932
MR17	7828506,942	685929,717	750,28	7828506,945	685929,776	750,218
MR22	7826278,479	686955,348	678,35	7826278,446	686955,414	678,386
MR25	7824791,65	684938,505	828,09	7824791,643	684938,525	828,143
MR27	7824520,375	687405,361	764,4	7824520,348	687405,388	764,473
MR50	7833177,334	681149,906	899,62	7833177,333	681149,945	899,675
MR66	7833662,525	693649,517	780,54	7833662,522	693649,544	780,587

Os valores apresentados foram inseridos no software GeoPEC e avaliados conforme a metodologia pré-estabelecida, atingindo o padrão **Classe A, na escala 1:245**, conforme o Decreto 89.817. As monografias de processamento dos marcos são apresentadas no Anexo I, e o relatório de processamento do GeoPEC apresentado no Anexo II.

## 2.2 Avaliação do Ortomosaico Urbano da área de interesse cadastral

A análise do produto urbano do ortomosaico se deu pela utilização dos pontos de testagem do tipo FIU, sendo empregados 38 pontos para a análise. Em primeira análise, detectou-se que o produto do ortomosaico urbano possui tendência, sendo esta de -2,48 mm no eixo Este e 4,15 mm no eixo Norte.

Desconsideradas tais tendências, o produto alcança o padrão **Classe A, na escala 1:1.000**, conforme o Decreto 89.817. Os pontos empregados na avaliação são apresentados no Anexo III, ao passo que o relatório de processamento do GeoPEC é apresentado no Anexo IV.

## 2.3 Avaliação do Ortomosaico da Área Rural

A análise do produto da área rural se deu pela utilização dos pontos de testagem do tipo FIR, sendo empregados 16 pontos para a análise inseridos no *software* GeoPEC junto de seus pares de referência. Não sendo encontradas tendências, o produto atingiu o padrão **Classe A, na escala 1:10.000**, conforme o Decreto 89.817.

Os pontos empregados na avaliação são apresentados no Anexo III, ao passo que o relatório de processamento do GeoPEC é apresentado no Anexo V.

## 2.4 Avaliação do Modelo Digital de Terreno

A avaliação do Modelo Digital de Terreno se deu pelo uso dos pontos do tipo FIU, coletados em locais sem interferência de edificações, vegetação e infraestrutura. Considerando a escala 1:1.000, a análise da altimetria se deu pelo enquadramento do produto em uma equidistância de 1 metro.

Em primeira análise, o produto apresentou tendência, não se enquadrando em nenhum padrão segundo a metodologia proposta por Santos et al. (2016). Prosseguiu-se, então, à remoção da tendência do produto, através da **subtração de todos os seus valores da medida de -0.0468 metros**.

**Após remoção da tendência**, realizou-se novamente a avaliação do produto, sendo este enquadrado no padrão **Classe A**, conforme o Decreto 89.817, não sendo detectadas tendências.

Os pontos empregados na avaliação são apresentados no Anexo III, ao passo que o relatório de processamento do GeoPEC é apresentado no Anexo VI.

### **2.5 Avaliação do Modelo Digital de Superfície**

A avaliação do Modelo Digital de Superfície se deu pelo uso dos pontos dos tipos FIU, FID e FIE. Considerando a escala 1:1.000, a análise da altimetria se deu pelo enquadramento do produto em uma equidistância de 1 metro.

Em primeira análise, o produto apresentou tendência, não se enquadrando em nenhum padrão segundo a metodologia proposta por Santos et al. (2016). Prosseguiu-se, então, à remoção da tendência do produto, através da **subtração de todos os seus valores da medida de -0.2943 metros**.

**Após remoção da tendência**, realizou-se novamente a avaliação do produto, sendo este enquadrado no padrão **Classe B**, conforme o Decreto 89.817, não sendo detectadas tendências. A título de análise, o MDS se enquadra na Classe A para a equidistância de 1,15 metros.

Os pontos empregados na avaliação são apresentados no Anexo III, ao passo que o relatório de processamento do GeoPEC é apresentado no Anexo VII.

### **2.6 Avaliação da Restituição Aerofotogramétrica**

A avaliação da restituição aerofotogramétrica se deu pelo uso dos pontos do tipo FID, FIE e FIO, totalizando 11 pontos analisados com seus respectivos pares no *software* GeoPEC. O produto se enquadrou na **Classe A, para a escala 1:1.000**, conforme o Decreto 89.817, não sendo detectadas tendências significativas.

Os pontos empregados na avaliação são apresentados no Anexo III, ao passo que o relatório de processamento do GeoPEC é apresentado no Anexo VIII.

#### 4) Conclusões

Diante dos resultados expostos, concluo que os produtos Ortomosaico Urbano, Ortomosaico Rural, Rede de Referência Cadastral e Restituição Aerofotogramétrica são acurados em planimetria, classificados no Padrão de Exatidão Cartográfica Classe A, nas respectivas escalas 1:1.000, 1:10.000, 1:245 e 1:1000.

Quanto aos produtos altimétricos, a análise resultante é de que **há tendência**, o que impediria o enquadramento segundo a metodologia dada por Santos et al. (2016). Uma vez removidas as tendências, conforme apresentado na Tabela 2, enquadra-se o Modelo Digital de Terreno na Classe A e o Modelo Digital de Superfície na Classe B, para a equidistância de curvas de nível de 1 metro, compatível com a escala 1:1000.

Tabela 2 - Tendências encontradas nos produtos altimétricos

<b>Produto</b>	<b>Tendência</b>
MDT	<b>-0.0468</b>
MDS	<b>-0.2943</b>



Victor dos Santos Marotta  
Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo  
CREA-MG n°: 240.291/D  
ART: MG20210752642

## 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%202D%20Padr%C3%A3o%20de%20Exatid%C3%A3o,PEC%203D%201%2C6449%20EP..](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%202D%20Padr%C3%A3o%20de%20Exatid%C3%A3o,PEC%203D%201%2C6449%20EP..) Acesso em: 22 abr. 2021.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO, DSG. **Especificação Técnica Para Controle de Qualidade de Dados Geospaciais (ET-CQDG).** Brasília, Brasil, 2016.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO, DSG. **Especificação Técnica Para Aquisição de Dados Geospaciais 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 de processamento dos pontos de teste da RRCM



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

### Sumário do Processamento do marco: 03313726

**Inicio:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS 2021/11/04 10:23:50,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS 2021/11/04 14:53:25,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTÁTICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,44 GPS 1,79 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 1,06 GPS 1,09 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 30' 46,3060"	-43° 22' 08,6875"	663,96	7841610.095	671139.511	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 30' 46,2976"	-43° 22' 08,6898"	663,96	7841610.353	671139.447	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,001	0,003	0,006			

### Coordenada Altimétrica

**Modelo:** hgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -8,82 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 672,78

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

### a 4 – Memorial de processamento do Marco MR03

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/04 16:21:25,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/04 20:16:20,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,71 GPS 3,87 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	1,27 GPS 1,25 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 37' 25,1122"	-43° 26' 03,9998"	611,56	7829412.188	664166.921	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 37' 25,1038"	-43° 26' 04,0021"	611,56	7829412.447	664166.856	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,004	0,004	0,016			

**Coordenada Altimétrica**

Modelo:	hgcoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	-8,41	Incerteza (m): 0,11
Altitude Normal (m):	619,97	

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 5 - Memorial de processamento do Marco MR05

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/03 10:43:35,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/03 15:06:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,19 GPS 1,83 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,74 GPS 0,91 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 36' 43,7932"	-43° 12' 59,6223"	934,07	7830458.345	687033.163	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 36' 43,7848"	-43° 12' 59,6246"	934,07	7830458.604	687033.099	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,002	0,005	0,005			

**Coordenada Altimétrica**

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	-9,14	Incerteza (m): 0,11
Altitude Normal (m):	943,21	

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ihge@ibge.gov.br](mailto:ihge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 6 - Memorial de processamento do Marco MR09

### Sumário do Processamento do marco: 03313726

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/06 14:30:20,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/06 16:05:45,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,06 GPS 1,77 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,94 GPS 0,86 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 37' 47,6260"	-43° 12' 42,4236"	693,29	7828490.288	687513.731	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 37' 47,6176"	-43° 12' 42,4259"	693,29	7828490.547	687513.666	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,006	0,016	0,018			

### Coordenada Altimétrica

Modelo:	lgeoHNOR_IMBITUBA	Incerteza (m):	0,11
Fator para Conversão (m):	-9,11		
Altitude Normal (m):	702,40		

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 7 - Memorial de processamento do Marco MR11

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/01 16:22:20,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/01 17:23:10,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTATICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,03 GPS 1,88 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 0,99 GPS 1,13 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 40' 43,4712"	-43° 13' 23,3141"	786,00	7823095.641	686265.955	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 40' 43,4628"	-43° 13' 23,3164"	786,00	7823095.900	686265.891	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,006	0,015	0,023			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -8,94 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 794,94

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

**Figura 8 - Memorial de processamento do Marco MR13**

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/05 17:30:35,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/05 20:44:35,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTÁTICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,37 GPS 2,63 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 1,03 GPS 0,87 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 40' 53,5170"	-43° 13' 27,7614"	787,88	7822788.093	686133.197	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 40' 53,5086"	-43° 13' 27,7637"	787,88	7822788.352	686133.132	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,004	0,007	0,014			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -8,93 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 796,81

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

**Figura 9 - Memorial de processamento do Marco MR14**

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/03 16:24:50,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/03 20:16:15,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTATICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,05 GPS 1,81 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 0,90 GPS 0,99 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 38' 44,2597"	-43° 11' 39,4956"	702,89	7826729.504	689328.718	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 38' 44,2513"	-43° 11' 39,4979"	702,89	7826729.763	689328.653	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,002	0,004	0,008			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -9,14 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 712,03

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
 Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
 Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 10 - Memorial de processamento do Marco MR16

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/02 10:03:20,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/02 12:51:40,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTATICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,62 GPS 3,62 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 0,90 GPS 1,19 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 37' 47,6224"	-43° 13' 36,7912"	750,28	7828506.942	685929.717	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 37' 47,6140"	-43° 13' 36,7935"	750,28	7828507.201	685929.652	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,002	0,009	0,010			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -9,06 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 759,34

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 11 - Memorial de processamento do Marco MR17

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/02 13:23:25,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/02 15:27:10,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTATICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,53 GPS 1,99 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 0,98 GPS 1,06 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 38' 59,7388"	-43° 13' 00,7924"	678,35	7826278.479	686955.348	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 38' 59,7304"	-43° 13' 00,7947"	678,35	7826278.738	686955.283	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,002	0,009	0,011			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -9,04 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 687,39

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
 Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
 Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 12 - Memorial de processamento do Marco MR22

### Sumário do Processamento do marco: 03313726

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/01 11:30:15,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/01 14:57:20,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,47 GPS 2,09 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	1,05 GPS 1,16 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 39' 48,7701"	-43° 14' 09,4884"	828,09	7824791.650	684938.505	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 39' 48,7617"	-43° 14' 09,4907"	828,09	7824791.909	684938.441	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,002	0,005	0,008			

### Coordenada Altimétrica

Modelo:	lgeoHNOR_IMBITUBA	Incerteza (m):	0,11
Fator para Conversão (m):	-8,93		
Altitude Normal (m):	837,02		

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 13 - Memorial de processamento do Marco MR25

### Sumário do Processamento do marco: 03313726

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/02 16:54:50,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/02 20:02:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,24 GPS 2,00 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,89 GPS 1,00 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 39' 56,7544"	-43° 12' 44,7130"	764,40	7824520.375	687405.361	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 39' 56,7460"	-43° 12' 44,7153"	764,40	7824520.634	687405.297	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,003	0,004	0,010			

### Coordenada Altimétrica

Modelo:	lgeoHNOR_IMBITUBA	Incerteza (m):	0,11
Fator para Conversão (m):	-9,02		
Altitude Normal (m):	773,42		

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 14 - Memorial de processamento do Marco MR27

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

**Início:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/05 10:52:55,00  
**Fim:**AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS 2021/11/05 15:41:35,00  
**Modo de Operação do Usuário:** ESTATICO  
**Observação processada:** CÓDIGO & FASE  
**Modelo da Antena:** CNTT300 NONE  
**Órbitas dos satélites:<sup>1</sup>** FINAL  
**Frequência processada:** L3  
**Intervalo do processamento(s):** 5,00  
**Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):** 5,000  
**Sigma da portadora(m):** 0,010  
**Altura da Antena<sup>3</sup>(m):** 1,932  
**Ângulo de Elevação(graus):** 10,000  
**Resíduos da pseudodistância(m):** 1,85 GPS 3,32 GLONASS  
**Resíduos da fase da portadora(cm):** 0,99 GPS 1,03 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 35' 17,3433"	-43° 16' 22,4540"	899,62	7833177.334	681149.906	-45
<b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>	-19° 35' 17,3349"	-43° 16' 22,4563"	899,62	7833177.593	681149.841	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,002	0,007	0,007			

**Coordenada Altimétrica**

**Modelo:** lgeoHNOR\_IMBITUBA  
**Fator para Conversão (m):** -9,02 **Incerteza (m):** 0,11  
**Altitude Normal (m):** 908,64

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,700	0,600	0,040	0,040
<b>Após 2 horas</b>	0,330	0,330	0,017	0,018
<b>Após 4 horas</b>	0,170	0,220	0,009	0,010
<b>Após 6 horas</b>	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 15 - Memorial de processamento do Marco MR50

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

**Sumário do Processamento do marco: 03313726**

Inicio:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/06 12:51:00,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/11/06 14:06:10,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	CNTT300 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,932
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,35 GPS 1,82 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,83 GPS 0,74 GLONASS

**Coordenadas SIRGAS**

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-19° 34' 57,3160"	-43° 09' 13,7746"	780,54	7833662.525	693649.517	-45
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-19° 34' 57,3076"	-43° 09' 13,7769"	780,54	7833662.784	693649.453	-45
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,006	0,019	0,022			

**Coordenada Altimétrica**

Modelo:	lgeoHNOR_IMBITUBA	Incerteza (m):	0,11
Fator para Conversão (m):	-9,43		
Altitude Normal (m):	789,97		

**Precisão esperada para um levantamento estático (metros)**

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.  
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.  
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 16 - Memorial de processamento do Marco MR66

## ANEXO II – Relatório do GeoPEC para a avaliação da RRCM

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Rede de Referência Cadastral Municipal  
Local: Itabira  
Data: 26/11/2021  
Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

---

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984 - Análise Planimétrica  
Metodologia: ET-CQDG

O produto "Rede de Referência Cadastral Municipal", foi classificado com PEC-PCD "**Classe A**", na escala **1/1000**, 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.

Pontos de checagem utilizados: 38  
RMS das discrepâncias (m): 0,1656

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**  
Análise Planimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Escala de Referência: 1/1000  
Pontos de checagem inseridos: 13  
Pontos de checagem utilizados: 13

---

#### OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0  
>> Valor limite - detecção: 0,9

---

#### ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

>> Média(E)= -0,0248	Média(N)= 0,0415	Média(ABS)= 0,1459
>> Desv-pad(E)= 0,1177	Desv-pad(N)= 0,1091	Desv-pad(ABS)= 0,0793
>> RMS(E)= 0,1188	RMS(N)= 0,1153	RMS(ABS)= 0,1656

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - Nº 0000966215

**PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

&gt;&gt; Vizinho mais próximo:

:: Área (m<sup>2</sup>) = 112000000

:: 1ª ordem - R= 1,484 Zcalc= 5,7081 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 2ª ordem - R= 2,1221 Zcalc= 19,0589 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 3ª ordem - R= 2,0553 Zcalc= 22,1217 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

**TESTE DE NORMALIDADE**

&gt;&gt; Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(E)= 0,9863 Wcalc(N)= 0,9602

p-value(E)= 0,9153 p-value(N)= 0,1921

Nível de Confiança = 95%

Amostra Normal

**CLASSIFICAÇÃO**

&gt;&gt; Decreto 89.817:

PEC= 0,28 EP= 0,17

Resultado: Classe A

**DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM**

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)
1	0,019	-0,035	0,0398
10	0,007	-0,02	0,0212
11	0,027	-0,027	0,0382
12	0,001	-0,039	0,039
13	0,003	-0,027	0,0272
2	-0,026	0,007	0,0269
3	0,014	0,001	0,014
4	0,005	-0,068	0,0682
5	-0,004	0,021	0,0214
6	0,025	-0,024	0,0347
7	0,013	-0,009	0,0158
8	-0,003	-0,059	0,0591
9	0,033	-0,066	0,0738

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

### ANEXO III – Memorial de pontos de testagem empregados na avaliação

Tabela 3 – Memorial de pontos de testagem empregados na avaliação

Ponto	Coordenadas de Teste						Coordenadas de Referência				Aquisição	Base GNSS	Excluído	Altimetria
	N	$\sigma N$ (mm)	E	$\sigma E$ (mm)	Z	$\sigma Z$ (mm)	N	E	Z (MDE)	Z (MDS)				
100U	7822694,046	± 6	689007,358	± 6	743,572	± 26	7822693,986	689007,115	743,417	743,770	RTK	MR27		
106O	7826721,436	-	690945,714	-	-	-	7826721,473	690945,775	-	-	Ortofoto			
106U	7826870,227	± 3	690844,820	± 3	662,612	± 4	7826870,250	690844,851	662,498	662,729	Estático	MR16		Sim
10U	7829677,695	± 6	664154,884	± 6	607,902	± 9	7829677,695	664154,945	608,024	608,196	RTK	MR05		Sim
114E	7826563,835	± 3	692053,503	± 3	705,152	± 4	7826563,725	692053,516	704,339	705,698	Estático	MR16		
11R	7842575,849	± 6	671383,516	± 6	596,812	± 18	7842575,476	671383,487	-	-	RTK	MR03		
12R	7835214,134	± 6	671159,516	± 6	635,953	± 8	7835213,300	671158,587	-	-	Estático	MR50	Sim	
13R	7830954,397	± 7	666972,518	± 5	650,600	± 9	7830954,462	666972,289	-	-	Estático	MR05		
17R	7835013,591	± 8	674277,258	± 6	705,809	± 10	7835013,252	674277,029	-	-	Estático	MR50		
17U	7841596,437	± 3	670782,749	± 3	601,404	± 7	7841596,559	670782,723	601,705	602,060	RTK	MR03		Sim
18R	7831192,649	± 5	673300,159	± 7	769,976	± 9	7831193,119	673299,996	-	-	Estático	MR50		
18U	7840657,283	± 4	670175,716	± 4	619,319	± 9	7840657,353	670175,595	619,427	619,769	RTK	MR03		Sim
1U	7830011,614	± 7	656517,346	± 6	737,390	± 9	7830011,445	656517,242	738,423	738,550	Estático	MR05		
22R	7845509,205	± 6	682385,410	± 6	602,535	± 8	7845508,933	682385,625	-	-	Estático	MR50		
23R	7839805,226	± 26	681773,791	± 5	857,197	± 27	7839805,479	681773,634	-	-	Estático	MR50		
26R	7817787,496	± 9	681628,211	± 6	835,224	± 11	7817787,525	681628,461	-	-	Estático	MR14		

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	Coordenadas de Teste						Coordenadas de Referência				Aquisição	Base GNSS	Excluído	Altimetria
	N	$\sigma N$ (mm)	E	$\sigma E$ (mm)	Z	$\sigma Z$ (mm)	N	E	Z (MDE)	Z (MDS)				
29D	7820348,829	± 19	675830,228	± 22	767,741	± 30	7820348,930	675830,366	765,969	767,227	Estático	MR14		
2R	7832738,634	± 31	659802,014	± 18	781,879	± 35	7832738,096	659802,074	-	-	Estático	MR05		
30R	7836645,048	± 2	693043,683	± 3	667,532	± 4	7836644,744	693044,120	-	-	Estático	MR66		
31R	7831235,959	± 7	693697,949	± 7	843,637	± 13	7831235,726	693697,816	-	-	RTK	MR66		
32R	7823995,003	± 7	695057,819	± 7	633,852	± 10	7823995,261	695057,733	-	-	Estático	MR16		
33E	7819055,569	± 11	676084,121	± 12	739,537	± 16	7819055,983	676084,023	738,741	739,648	Estático	MR14	Sim	
33R	7818131,843	± 5	689107,772	± 5	930,657	± 7	7818132,510	689107,305	-	-	Estático	MR11		
35D	7821426,847	± 14	677940,877	± 15	811,778	± 21	7821426,569	677940,629	810,943	811,958	Estático	MR14	Sim	
37R	7822375,413	± 7	697225,855	± 6	623,164	± 9	7822375,504	697225,998	-	-	Estático	MR16		
45U	7825602,222	± 4	683506,699	± 4	845,909	± 11	7825602,263	683506,667	846,201	846,502	RTK	MR09		Sim
46D	7823579,848	± 3	683067,597	± 3	793,567	± 11	7823580,181	683067,630	789,711	790,453	RTK	MR25	Sim	
52E	7827977,833	± 5	685025,032	± 5	772,287	± 20	7827976,186	685025,227	780,573	783,764	RTK	MR17	Sim	
53E	7826122,293	± 9	684053,491	± 9	776,276	± 23	7826123,242	684053,112	773,497	775,698	RTK	MR25	Sim	
53U	7826451,722	± 4	684625,043	± 4	778,714	± 9	7826451,719	684625,081	778,578	778,916	RTK	MR25		Sim
54D	7825106,621	± 3	684763,392	± 3	816,556	± 9	7825106,560	684763,390	815,606	816,206	RTK	MR25	Sim	
54U	7825282,415	± 3	683842,546	± 3	836,766	± 7	7825282,298	683842,597	836,723	836,907	RTK	MR25		Sim
55U	7824309,223	± 2	684845,851	± 2	808,765	± 4	7824309,267	684845,790	808,688	808,812	RTK	MR25		Sim
57U	7821749,805	± 3	683955,626	± 3	783,151	± 6	7821749,642	683955,453	783,325	783,533	RTK	MR13		
57U	7821749,798	± 2	683955,634	± 2	782,765	± 3	7821749,642	683955,453	783,325	783,533	Estático	MR13		
5U	7841969,615	± 6	661722,753	± 6	846,442	± 8	7841970,257	661726,951	-	-	Estático	MR03	Sim	

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	Coordenadas de Teste						Coordenadas de Referência				Aquisição	Base GNSS	Excluído	Altimetria
	N	$\sigma N$ (mm)	E	$\sigma E$ (mm)	Z	$\sigma Z$ (mm)	N	E	Z (MDE)	Z (MDS)				
60D	7830422,839	± 2	685788,901	± 2	845,495	± 6	7830422,591	685788,984	845,162	845,531	RTK	MR09	Sim	
61O	7828667,057	-	685515,440	-	-	-	7828667,137	685515,504	-	-	Ortofoto			
61U	7829228,529	± 4	685428,656	± 4	784,126	± 10	7829228,448	685428,680	784,443	784,590	RTK	MR17		Sim
62O	7828093,259	-	686020,424	-	-	-	7828093,091	686020,155	-	-	Ortofoto		Sim	
62U	7827907,018	± 3	685656,598	± 3	748,634	± 7	7827906,936	685656,675	748,727	749,152	RTK	MR17		Sim
63U	7826267,883	± 4	685387,899	± 4	715,343	± 13	7826267,947	685387,912	715,278	715,432	RTK	MR25		Sim
64U	7825333,069	± 3	685333,388	± 3	785,297	± 6	7825333,096	685333,426	785,321	785,619	RTK	MR25		Sim
65U	7824324,365	± 2	685651,697	± 2	748,318	± 5	7824324,145	685651,597	748,221	748,486	RTK	MR25		Sim
66U	7822243,366	± 3	685080,995	± 3	815,266	± 9	7822243,204	685080,838	815,260	815,465	RTK	MR13		Sim
67D	7821996,485	± 2	685919,007	± 2	758,562	± 3	7821996,643	685919,094	757,955	758,342	Estático	MR27		
6R	7845154,504	± 4	664146,797	± 4	1101,293	± 10	7845154,318	664146,983	-	-	RTK	MR03		
71U	7831303,488	± 3	687186,702	± 3	883,401	± 6	7831303,445	687186,920	883,540	888,107	RTK	MR09		Sim
72O	7830337,238	-	687120,910	-	-	-	7830337,360	687120,961	-	-	Ortofoto			
72U	7830309,785	± 3	686604,535	± 3	874,545	± 9	7830309,830	686604,707	874,655	874,935	RTK	MR09		Sim
73O	7828866,524	-	686558,723	-	-	-	7828866,339	686558,836	-	-	Ortofoto			
73U	7829488,816	± 5	686679,254	± 5	744,217	± 8	7829488,828	686679,324	744,352	744,648	RTK	MR17		Sim
74E	7828461,422	± 3	686949,049	± 3	734,411	± 8	7828461,956	686949,250	733,128	734,956	RTK	MR17	Sim	
74U	7827390,223	± 2	686724,278	± 2	739,118	± 7	7827390,166	686724,369	739,259	739,455	RTK	MR17		Sim
75O	7826289,860	-	687000,496	-	-	-	7826289,915	687000,672	-	-	Ortofoto			
75U	7826489,980	± 3	686841,525	± 3	687,639	± 6	7826489,947	686841,493	687,748	687,971	RTK	MR22		Sim

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	Coordenadas de Teste						Coordenadas de Referência				Aquisição	Base GNSS	Excluído	Altimetria
	N	$\sigma N$ (mm)	E	$\sigma E$ (mm)	Z	$\sigma Z$ (mm)	N	E	Z (MDE)	Z (MDS)				
76U	7825703,193	± 40	687016,234	± 67	763,146	± 78	7825703,028	687016,215	764,083	764,308	Estático	MR22	Sim	Sim
77E	7824215,627	± 4	686665,359	± 4	801,155	± 6	7824215,570	686664,963	800,331	800,939	RTK	MR09	Sim	
77U	7823915,898	± 2	686879,078	± 2	781,809	± 7	7823915,858	686879,087	781,704	781,892	RTK	MR27		Sim
78U	7823090,376	± 2	686252,987	± 2	794,440	± 6	7823090,133	686252,917	794,345	794,583	RTK	MR13		Sim
79U	7822008,761	± 4	687029,829	± 4	741,164	± 8	7822008,625	687029,780	741,024	741,179	RTK	MR27		Sim
7R	7839930,328	± 3	664961,005	± 3	742,109	± 4	7839930,714	664960,724	-	-	Estático	MR03		
83E	7829898,759	± 4	688011,856	± 4	808,672	± 8	7829898,479	688011,856	807,006	809,498	RTK	MR09	Sim	
83U	7829836,908	± 3	687595,829	± 3	816,628	± 5	7829836,997	687596,019	816,764	816,953	RTK	MR09		Sim
84O	7829152,099	-	687959,441	-	-	-	7829152,213	687959,567	-	-	Ortofoto			
84U	7828965,110	± 2	687586,286	± 2	751,551	± 5	7828965,110	687586,468	751,706	752,035	RTK	MR17		Sim
85O	7828513,839	-	688066,678	-	-	-	7828513,771	688066,617	-	-	Ortofoto			
85U	7827799,587	± 4	688169,463	± 4	704,139	± 10	7827799,648	688169,561	704,130	704,457	RTK	MR17		Sim
86U	7826286,589	± 3	687826,303	± 3	710,319	± 4	7826286,491	687826,381	710,371	710,682	Estático	MR22		Sim
87D	7825448,945	± 3	688399,721	± 3	732,343	± 8	7825448,751	688399,904	731,233	732,018	RTK	MR27		
87O	7825930,514	-	687703,124	-	-	-	7825930,556	687703,045	-	-	Ortofoto		Sim	
87U	7825795,687	± 2	688092,008	± 2	669,843	± 3	7825795,429	688092,117	669,653	670,119	Estático	MR22		
88U	7824473,686	± 2	687517,824	± 2	767,464	± 7	7824473,459	687517,857	767,234	767,434	RTK	MR27		Sim
89U	7823027,191	± 3	688397,083	± 3	735,461	± 8	7823027,344	688397,339	735,082	735,330	RTK	MR27		
91U	7833918,581	± 3	689688,645	± 3	708,860	± 10	7833918,619	689688,753	709,028	709,379	RTK	MR09		
92U	7832834,324	± 3	689479,229	± 3	734,580	± 9	7832834,337	689479,370	734,698	734,952	RTK	MR09		Sim

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	Coordenadas de Teste						Coordenadas de Referência				Aquisição	Base GNSS	Excluído	Altimetria
	N	$\sigma N$ (mm)	E	$\sigma E$ (mm)	Z	$\sigma Z$ (mm)	N	E	Z (MDE)	Z (MDS)				
93U	7832322,655	± 4	689221,636	± 4	785,513	± 13	7832322,675	689221,665	785,635	785,930	RTK	MR09		Sim
96U	7827301,626	± 2	688957,711	± 2	681,389	± 3	7827301,739	688957,903	681,435	681,654	Estático	MR16		
97E	7826544,547	± 20	689135,426	± 15	698,071	± 25	7826544,267	689135,842	696,205	696,858	Estático	MR16	Sim	
9R	7825842,709	± 4	662169,802	± 4	644,509	± 9	7825842,600	662170,297	-	-	RTK	MR05		

Tabela 4 – Discrepâncias dos pontos

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
100U	0,060	0,243	-	-	0,250
106O	-0,037	-0,061	-	-	0,071
106U	-0,023	-0,031	0,114	-0,117	0,039
10U	0,000	-0,061	-0,122	-0,294	0,061
114E	0,111	-0,013	-	-	0,111
11R	0,373	0,029	-	-	0,374
12R	0,834	0,929	-	-	1,248
13R	-0,065	0,229	-	-	0,238
17R	0,339	0,229	-	-	0,409

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
17U	-0,122	0,026	-0,301	-0,656	0,124
18R	-0,470	0,163	-	-	0,498
18U	-0,070	0,121	-0,108	-0,450	0,140
1U	0,169	0,104	-	-	0,199
22R	0,272	-0,215	-	-	0,347
23R	-0,253	0,157	-	-	0,297
26R	-0,029	-0,250	-	-	0,252
29D	-0,101	-0,138	-	-	0,171
2R	0,538	-0,060	-	-	0,542
30R	0,304	-0,437	-	-	0,532
31R	0,233	0,133	-	-	0,269

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
32R	-0,258	0,086	-	-	0,272
33E	-0,413	0,098	-	-	-
33R	-0,667	0,467	-	-	0,814
35D	0,278	0,248	-	-	0,373
37R	-0,091	-0,143	-	-	0,169
45U	-0,041	0,032	-0,292	-0,593	0,052
46D	-0,333	-0,033	-	-	-
52E	1,647	-0,195	-	-	-
53E	-0,949	0,379	-	-	-
53U	0,003	-0,038	0,136	-0,202	0,038
54D	0,061	0,002	-	-	0,062
54U	0,117	-0,051	0,043	-0,141	0,128
55U	-0,044	0,061	0,077	-0,047	0,075
57U	0,163	0,173	-	-	0,238
57U	0,156	0,181	-	-	0,239
5U	-0,642	-4,198	-	-	4,247
60D	0,248	-0,083	-	-	0,261
61O	-0,080	-0,063	-	-	0,102
61U	0,081	-0,024	-0,317	-0,464	0,085

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
62O	0,169	0,269	-	-	0,317
62U	0,082	-0,077	-0,093	-0,518	0,112
63U	-0,064	-0,013	0,065	-0,089	0,065
64U	-0,027	-0,038	-0,024	-0,322	0,047
65U	0,220	0,100	0,097	-0,168	0,242
66U	0,162	0,157	0,006	-0,199	0,225
67D	-0,158	-0,087	-	-	0,180
6R	0,186	-0,186	-	-	0,264
71U	0,043	-0,218	-0,139	-4,706	0,222
72O	-0,122	-0,051	-	-	0,132
72U	-0,045	-0,172	-0,110	-0,390	0,178
73O	0,185	-0,112	-	-	0,217
73U	-0,012	-0,070	-0,135	-0,431	0,071
74E	-0,534	-0,201	-	-	-
74U	0,057	-0,091	-0,141	-0,337	0,107
75O	-0,055	-0,176	-	-	0,185
75U	0,033	0,032	-0,109	-0,332	0,045
76U	0,165	0,019	-0,937	-1,162	-
77E	0,057	0,396	-	-	-

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
77U	0,040	-0,009	0,105	-0,083	0,041
78U	0,243	0,070	0,095	-0,143	0,253
79U	0,136	0,049	0,140	-0,015	0,145
7R	-0,386	0,281	-	-	0,478
83E	0,280	0,000	-	-	0,280
83U	-0,089	-0,190	-0,136	-0,325	0,210
84O	-0,114	-0,126	-	-	0,170
84U	0,000	-0,182	-0,155	-0,484	0,182
85O	0,068	0,061	-	-	0,091
85U	-0,061	-0,098	0,009	-0,318	0,116
86U	0,098	-0,078	-0,052	-0,363	0,125
87D	0,194	-0,183	-	-	0,267
87O	-0,043	0,079	-	-	0,090
87U	0,258	-0,109	-	-	0,280
88U	0,227	-0,033	0,230	0,030	0,230
89U	-0,153	-0,256	-	-	0,298
91U	-0,038	-0,108	-	-	0,115
92U	-0,013	-0,141	-0,118	-0,372	0,142
93U	-0,020	-0,029	-0,122	-0,417	0,035

Ponto	$\Delta N$	$\Delta E$	$\Delta Z$ (MDE)	$\Delta Z$ (MDS)	RMS Plan.
96U	-0,113	-0,192	-	-	0,223
97E	0,280	-0,416	-	-	0,502
9R	0,109	-0,495	-	-	0,507

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## ANEXO IV – Relatório do GeoPEC para a avaliação do ortomosaico urbano

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Ortomosaico Urbano

Local: Itabira

Data: 26/11/2021

Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

---

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984 - Análise Planimétrica

Metodologia: ET-CQDG

O produto "Ortomosaico Urbano", foi classificado com PEC-PCD "**Classe A**", na escala **1/1000**, 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.

Pontos de checagem utilizados: 38

RMS das discrepâncias (m): 0,1656

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**

Análise Planimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Escala de Referência: 1/1000

Pontos de checagem inseridos: 38

Pontos de checagem utilizados: 38

---

#### OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

>> Valor limite - detecção: 0,9

---

#### ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

>> Média(E)= -0,0248      Média(N)= 0,0415      Média(ABS)= 0,1459  
>> Desv-pad(E)= 0,1177      Desv-pad(N)= 0,1091      Desv-pad(ABS)= 0,0793  
>> RMS(E)= 0,1188      RMS(N)= 0,1153      RMS(ABS)= 0,1656

.....  
**PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

>> Vizinho mais próximo:

:: Área (m<sup>2</sup>) = 112000000

:: 1ª ordem - R= 1,484    Zcalc= 5,7081    Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 2ª ordem - R= 2,1221    Zcalc= 19,0589    Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 3ª ordem - R= 2,0553    Zcalc= 22,1217    Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

.....  
**TESTE DE NORMALIDADE**

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(E)= 0,9863      Wcalc(N)= 0,9602

p-value(E)= 0,9153      p-value(N)= 0,1921

Nível de Confiança = 95%

Amostra Normal

.....  
**CLASSIFICAÇÃO**

>> Decreto 89.817:

PEC= 0,28      EP= 0,17

Resultado: Classe A

.....  
**DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM**

.....

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)
10	0,1812	0,156	0,2391
2	-0,0312	-0,023	0,0388
28	0,1044	0,169	0,1986
29	0,07	0,243	0,2529
30	0,1565	0,162	0,2252
31	0,0612	-0,044	0,0754
32	0,1003	0,22	0,2418
33	-0,0383	-0,027	0,0469
35	-0,0128	-0,064	0,0653
36	-0,0384	0,003	0,0385

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



38	-0,05150,117	0,1278
4	-0,192 -0,113	0,2228
40	-0,07670,082	0,1123
42	-0,02380,081	0,0844
43	-0,0701-0,012	0,0711
45	-0,18210	0,1821
46	-0,09070,057	0,1071
47	0,0316 0,033	0,0457
48	-0,00910,04	0,041
49	0,0494 0,136	0,1447
5	-0,10890,258	0,28
50	-0,2557-0,153	0,298
51	0,2429 0,06	0,2502
52	-0,03270,227	0,2293
54	-0,1719-0,045	0,1777
55	-0,1904-0,089	0,2102
58	-0,21760,043	0,2218
59	-0,0291-0,02	0,0353
6	-0,07840,098	0,1255
60	-0,1415-0,013	0,1421
61	-0,108 -0,038	0,1145
62	0,032 -0,041	0,052
63	0,1732 0,163	0,2378
66	0,0259 -0,122	0,1247
67	0,1208 -0,07	0,1396
69	-0,06150	0,0615
71	-0,0985-0,061	0,1159
8	0,0192 0,165	0,1661

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## ANEXO V – Relatório do GeoPEC para avaliação do ortomosaico rural

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Ortomosaico Rural

Local: Itabira

Data: 26/11/2021

Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

---

Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984 - Análise Planimétrica

Metodologia: ET-CQDG

O produto "Ortomosaico Rural", foi classificado com PEC-PCD "**Classe A**", na escala **1/10000**, 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.

Pontos de checagem utilizados: 16

RMS das discrepâncias (m): 0,4222

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**

Análise Planimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Escala de Referência: 1/10000

Pontos de checagem inseridos: 16

Pontos de checagem utilizados: 16

---

#### OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

>> Valor limite - detecção: 9

---

#### ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

>> Média(E)= -0,0008

Média(N)= 0,0084

Média(ABS)= 0,3912

>> Desv-pad(E)= 0,2686

Desv-pad(N)= 0,3433

Desv-pad(ABS)= 0,1638

>> RMS(E)= 0,2601

RMS(N)= 0,3325

RMS(ABS)= 0,4222

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

.....  
**PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

>> Vizinho mais próximo:

:: Área (m<sup>2</sup>) = 1256000000

:: 1ª ordem - R= 1,2528 Zcalc= 1,9344 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (NÃO é significativo estatisticamente) - 95%

:: 2ª ordem - R= 1,2929 Zcalc= 3,2285 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 3ª ordem - R= 1,2625 Zcalc= 3,5703 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

.....  
**TESTE DE NORMALIDADE**

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(E)= 0,9664 Wcalc(N)= 0,9624

p-value(E)= 0,7783 p-value(N)= 0,7053

Nível de Confiança = 95%

Amostra Normal

.....  
**CLASSIFICAÇÃO**

>> Decreto 89.817:

PEC= 2,8 EP= 1,7

Resultado: Classe A

.....  
**DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM**

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)
11	-0,1428	-0,091	0,1693
13	0,4668	-0,667	0,8141
15	0,086	-0,258	0,272
16	-0,4367	0,304	0,5321
18	-0,2501	-0,029	0,2518
19	0,1569	-0,253	0,2977
20	-0,2151	0,272	0,3468
21	0,163	-0,47	0,4975
22	0,2285	0,339	0,4088
23	0,2288	-0,065	0,2379
25	0,2809	-0,386	0,4774
27	-0,0597	0,538	0,5413
65	0,0287	0,373	0,3741

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



68	-0,18640,186	0,2633
70	-0,49540,109	0,5072
72	0,1334 0,233	0,2685

---

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## ANEXO VI – Relatório do GeoPEC para avaliação do Modelo Digital de Terreno

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Modelo Digital de Terreno

Local: Itabira

Data: 02/12/2021

Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

---

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 Terreno", **É ACURADO** para a equidistância 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: 29

RMS das discrepâncias (m): 0,1377

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**

Análise Altimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Equidistância vertical: 1

Pontos de checagem inseridos: 29

Pontos de checagem utilizados: 29

---

#### OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

>> Valor limite - detecção: 0,9999

.....  
**ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

>> Média(h)= 0,0001

>> Desv-pad(h)= 0,1402

>> RMS(h)= 0,1377

.....  
**TESTE DE NORMALIDADE**

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(h)= 0,9494      p-value(h)= 0,1762

Nível de Confiança = 95%

Amostra Normal

.....  
**TESTE DE PRECISÃO**

>> Decreto 89.817:

PEC= 0,27      EP= 0,1667

Resultado: Classe A

.....  
**TESTE DE TENDÊNCIA**

>> Teste t de Student

tcalc(h)= 0,0038      ttab= 1,7011

Resultado: Não Tendencioso

.....  
**DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM**

.....

ID	di(H)
2	0,161
29	0,141
30	0,053
31	0,124
32	0,144
33	0,023
35	0,112
36	0,183
38	0,09
40	-0,046
42	-0,27
43	-0,088
45	-0,108

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



46	-0,094
47	-0,062
48	0,152
49	0,187
52	0,277
54	-0,063
55	-0,089
58	-0,092
59	-0,075
6	-0,005
60	-0,072
62	-0,245
66	-0,255
67	-0,061
69	-0,075
71	0,056

---

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## ANEXO VII – Relatório do GeoPEC para avaliação do Modelo Digital de Superfície

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Modelo Digital de Superfície

Local: Itabira

Data: 02/12/2021

Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### CLASSIFICAÇÃO FINAL DO PRODUTO

---

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 Superfície", É **ACURADO** para a equidistancia vertical de **1 m**. O resultado do PEC-PCD foi "**Classe B**", 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: 28

RMS das discrepâncias (m): 0,1754

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**

Análise Altimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Equidistância vertical: 1

Pontos de checagem inseridos: 29

Pontos de checagem utilizados: 28

---

#### OUTLIERS

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - Nº 0000966215

>> Outliers detectados: 0  
>> Valor limite - detecção: 0,9999

---

**ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

>> Média(h)= 0  
>> Desv-pad(h)= 0,1786  
>> RMS(h)= 0,1754

---

**TESTE DE NORMALIDADE**

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :  
Wcalc(h)= 0,9761      p-value(h)= 0,7494  
Nível de Confiança = 95%  
Amostra Normal

---

**TESTE DE PRECISÃO**

>> Decreto 89.817:  
PEC= 0,5      EP= 0,3333  
Resultado: Classe B

---

**TESTE DE TENDÊNCIA**

>> Teste t de Student  
tcalc(h)= 0      ttab= 1,7033  
Resultado: Não Tendencioso

---

**DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM**

---

ID	di(H)
2	0,1773
29	0,1516
30	0,0954
31	0,2477
32	0,1263
33	-0,0275
35	0,2055
36	0,0922
38	0,1532
40	-0,2237
42	-0,1698
43	-0,137

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



45	-0,1893
46	-0,0431
47	-0,0382
48	0,2115
49	0,2793
52	0,3248
54	-0,0952
55	-0,0311
58	-4,4122
59	-0,1231
6	-0,0691
60	-0,0778
62	-0,2983
66	-0,3615
67	-0,1561
69	0,0005
71	-0,0233

---

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## ANEXO VIII – Relatório do GeoPEC para avaliação da restituição aerofotogramétrica

### DADOS DO PRODUTO

---

Produto: Restituição Aerofotogramétrica

Local: Itabira

Data: 02/12/2021

Responsável Técnico: Victor dos Santos Marotta - CREA-MG: 240.291/D

---

### 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 "Restituição Aerofotogramétrica", 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: 11

RMS das discrepâncias (m): 0,1687

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

---

**Padrão de acurácia utilizado: Decreto n. 89.817/1984**

Análise Planimétrica

---

#### PROCESSAMENTO

Escala de Referência: 1/1000

Pontos de checagem inseridos: 18

Pontos de checagem utilizados: 11

---

#### OUTLIERS

>> Outliers detectados: 0

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215

>> Valor limite - detecção: 0,9

.....  
ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

>> Média(E)= -0,0012	Média(N)= -0,0298	Média(ABS)= 0,1618
>> Desv-pad(E)= 0,0757	Desv-pad(N)= 0,1569	Desv-pad(ABS)= 0,0503
>> RMS(E)= 0,072	RMS(N)= 0,1525	RMS(ABS)= 0,1687

.....  
PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

>> Vizinho mais próximo:

:: Área (m<sup>2</sup>) = 112000000

:: 1ª ordem - R= 1,4351 Zcalc= 2,7604 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 2ª ordem - R= 1,3831 Zcalc= 3,5009 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

:: 3ª ordem - R= 1,3057 Zcalc= 3,4475 Ztab= 1,96

Resultado = Padrão DISPERSO - (significativo estatisticamente) - 95%

.....  
TESTE DE NORMALIDADE

>> Teste de Normalidade Shapiro-Wilk :

Wcalc(E)= 0,764 Wcalc(N)= 0,8336

p-value(E)= 0,0026 p-value(N)= 0,0176

Nível de Confiança = 95%

Amostra NÃO Normal

.....  
TESTE DE PRECISÃO

>> Decreto 89.817:

PEC= 0,28 EP= 0,17

Resultado: Classe A

.....  
TESTE DE TENDÊNCIA

>> Teste t de Student

tcalc(E)= -0,0526 tcalc(N)= -0,6299 ttab= 1,8125

Resultado: Inconclusivo

>> Estatística Espacial

Média Direcional (Azimute)= 154,5187 Variância Circular= 0,9052

Resultado: Não Tendencioso



#### DISCREPÂNCIAS - PONTOS DE CHECAGEM

---

ID	di(E)	di(N)	di(ABS)
106O	0,021	-0,123	0,1248
114E	0,07	0,024	0,074
29D	-0,056	-0,188	0,1962
35D	0,331	0,192	0,3827
54D	0,084	-0,025	0,0876
60D	-0,001	0,161	0,161
61O	0,019	-0,166	0,1671
62O	0,351	0,082	0,3605
67D	-0,004	-0,244	0,244
72O	0,031	-0,208	0,2103
73O	-0,03	0,099	0,1034
75O	-0,094	-0,141	0,1695
83E	0,082	0,194	0,2106
84O	-0,044	-0,2	0,2048
85O	0,143	-0,018	0,1441
87D	-0,1	0,108	0,1472
87O	0,162	-0,129	0,2071
97E	-0,333	0,194	0,3854

---

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

CREA/MG - N° 0000966215



## **ANEXO IX – Monografias das amostras**

---

Rua Padre Serafim, 243 sala 704 – Centro - Viçosa, MG – CEP: 36570.093

CNPJ: 05.338.861/0001-06 Tel/Whatsapp: (31) 3874-4991 (31) 9 7145-8124

[www.copgeo.com](http://www.copgeo.com) - Email: [comercial@copgeo.com](mailto:comercial@copgeo.com)

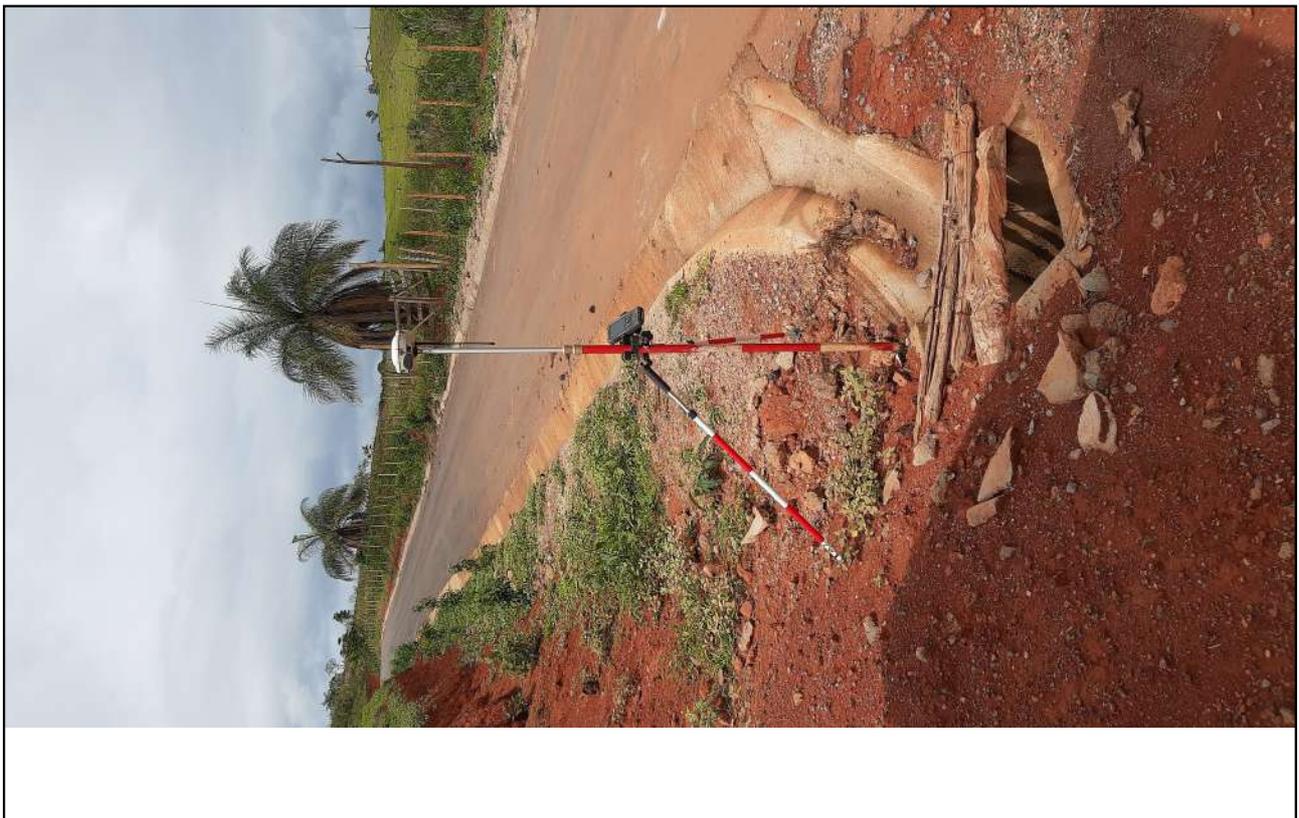
CREA/MG - N° 0000966215

Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 7R	N: 7.839.930,328 m	N: 7.839.930,714 m
Tipo: Ponto Rural	E: 664.961,005 m	E: 664.960,724 m
Avalia altimetria: Não	Z: 742,109 m (Geoidal)	Z: N/A (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.34 m	Z: N/A (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

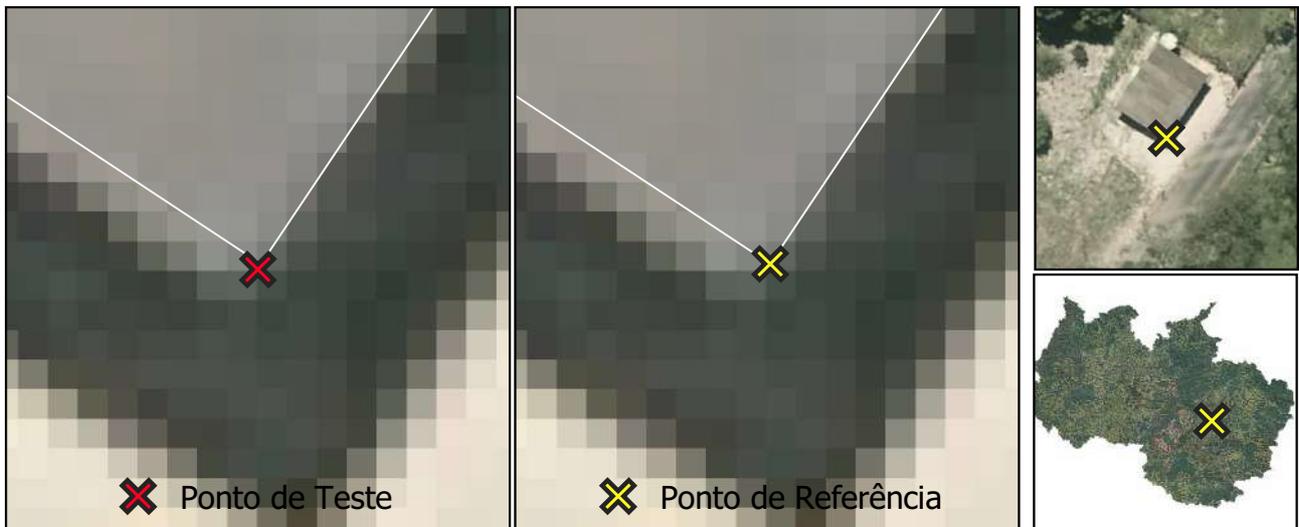


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 114E	N: 7.826.563,835 m	N: 7.826.563,724 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 692.053,503 m	E: 692.053,516 m
Avalia altimetria: Não	Z: 705,152 m (Geoidal)	Z: 704,339 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -9.1 m	Z: 705,698 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

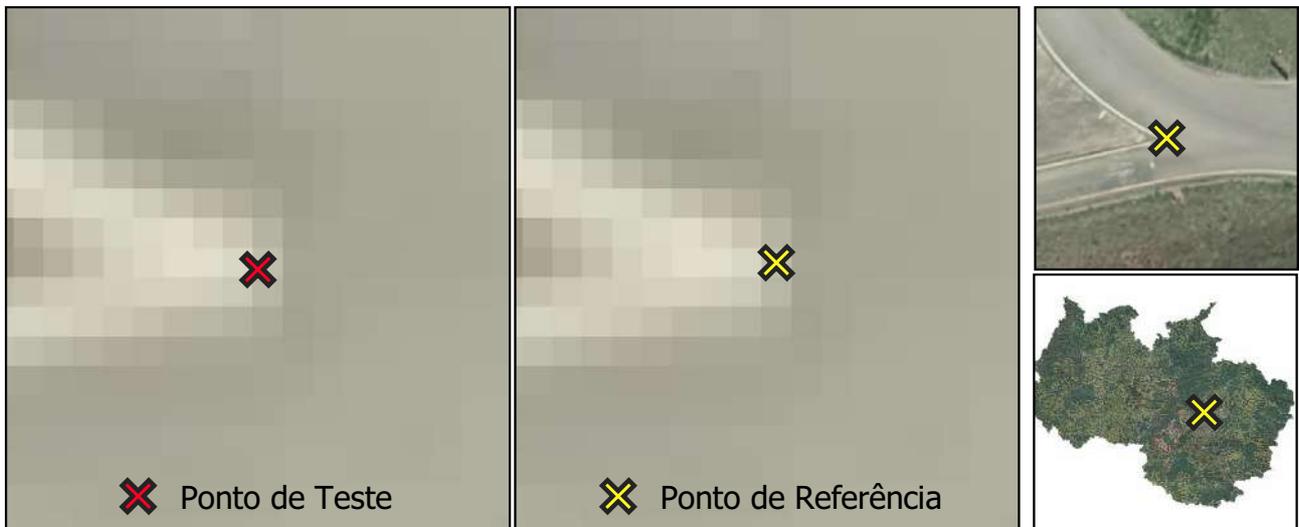


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 106U	N: 7.826.870,227 m	N: 7.826.870,250 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 690.844,820 m	E: 690.844,851 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 662,612 m (Geoidal)	Z: 662,498 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -9.06 m	Z: 662,729 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

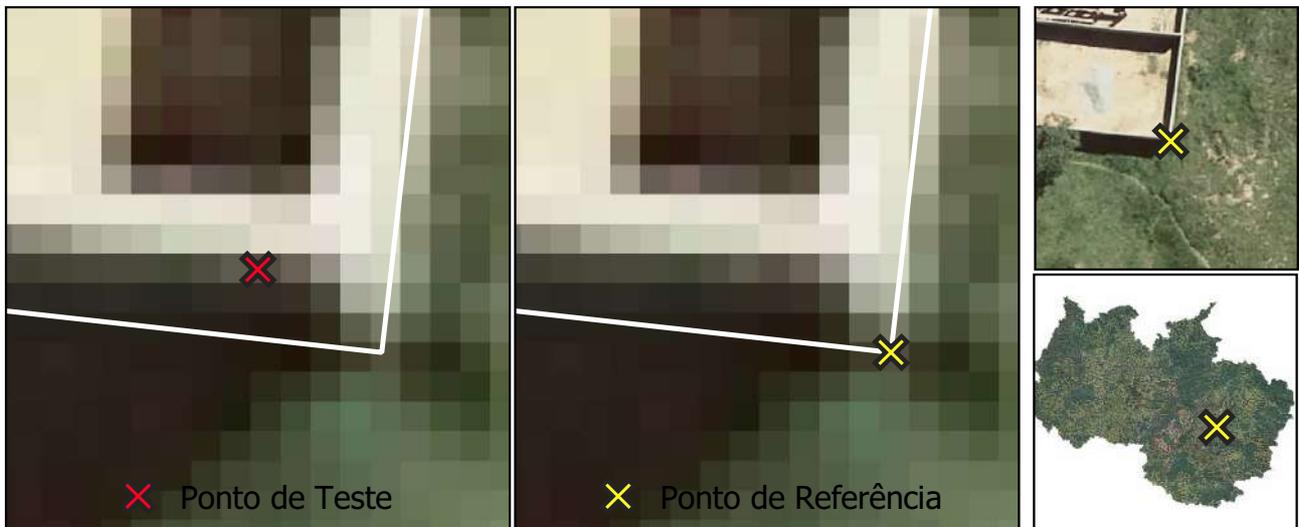


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 97E	N: 7.826.544,547 m	N: 7.826.544,267 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 689.135,426 m	E: 689.135,842 m
Avalia altimetria: Não	Z: 698,071 m (Geoidal)	Z: 696,205 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.99 m	Z: 696,858 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

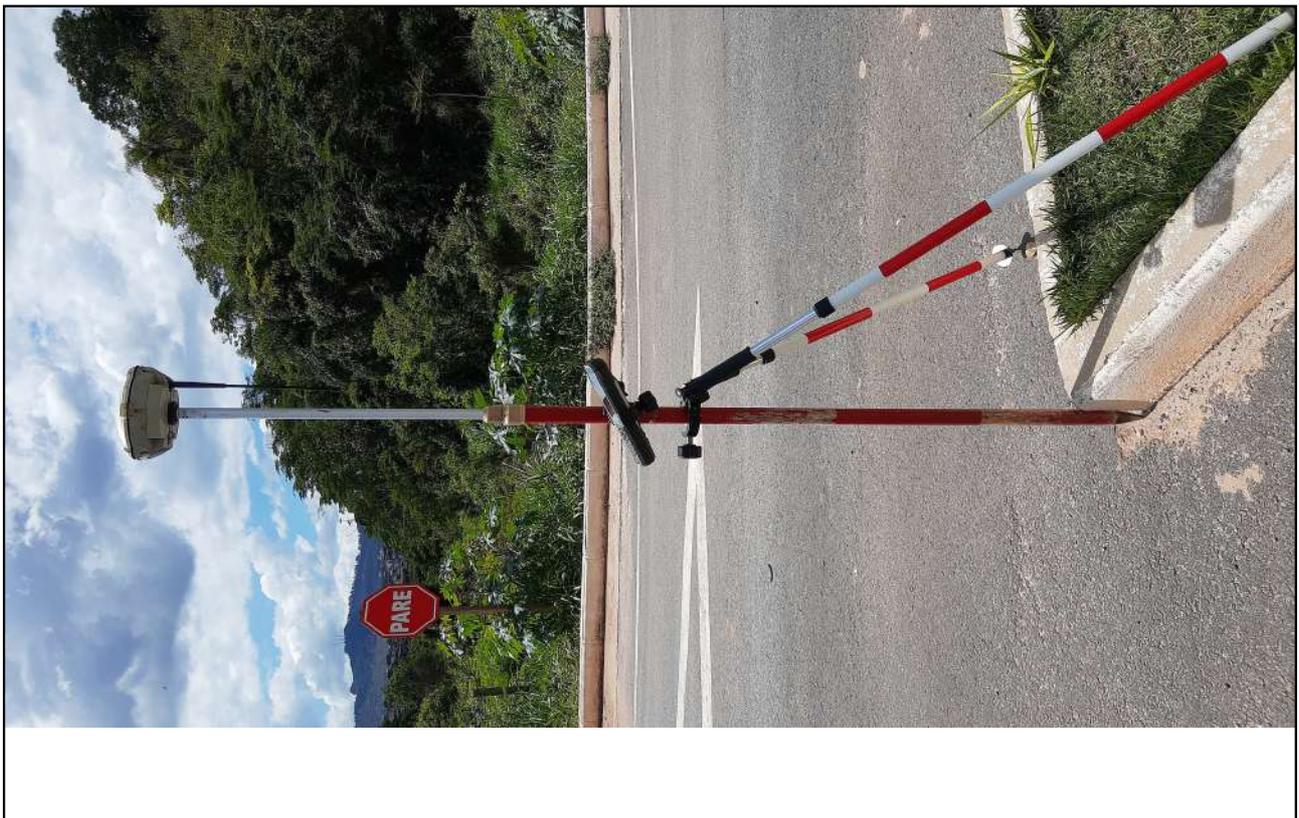


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 96U	N: 7.827.301,626 m	N: 7.827.301,739 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 688.957,711 m	E: 688.957,903 m
Avalia altimetria: Não	Z: 681,389 m (Geoidal)	Z: 681,435 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -9 m	Z: 681,654 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 87U	N: 7.825.795,687 m	N: 7.825.795,429 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 688.092,008 m	E: 688.092,117 m
Avalia altimetria: Não	Z: 669,843 m (Geoidal)	Z: 669,653 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.94 m	Z: 670,119 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

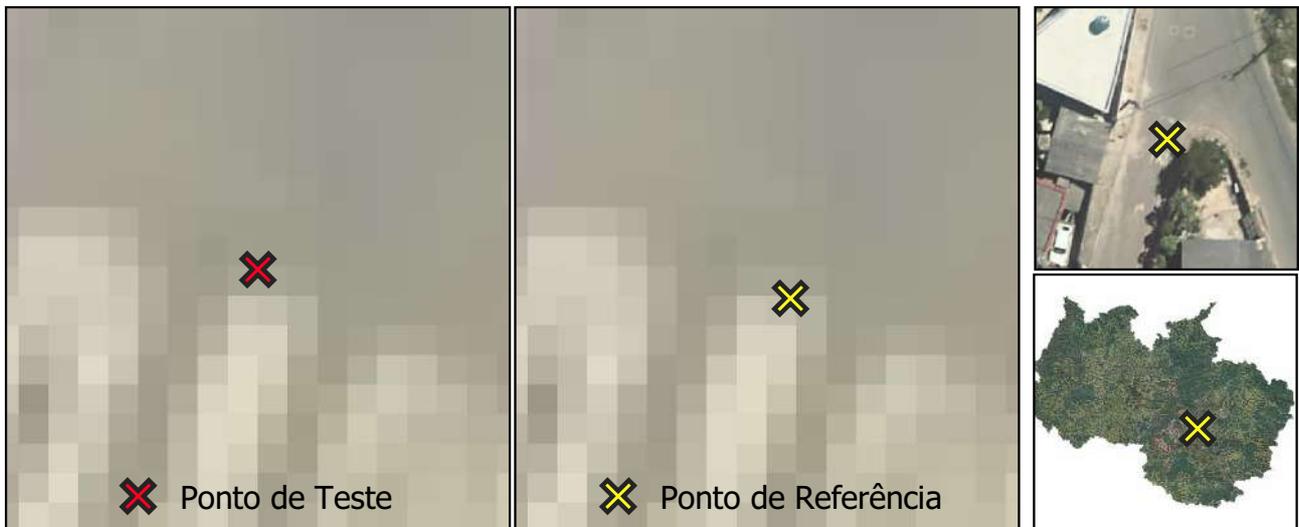


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 86U	N: 7.826.286,589 m	N: 7.826.286,491 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 687.826,303 m	E: 687.826,381 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 710,319 m (Geoidal)	Z: 710,371 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.93 m	Z: 710,682 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra

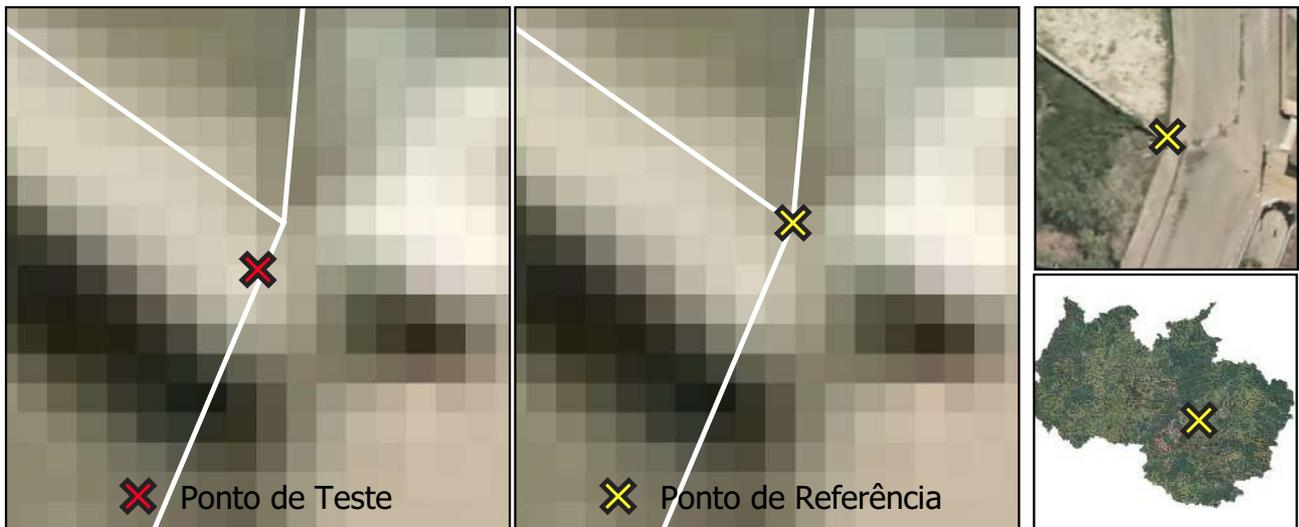


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 67D	N: 7.821.996,485 m	N: 7.821.996,643 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 685.919,007 m	E: 685.919,094 m
Avalia altimetria: Não	Z: 758,562 m (Geoidal)	Z: 757,955 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.77 m	Z: 758,342 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 57U	N: 7.821.749,798 m	N: 7.821.749,642 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 683.955,634 m	E: 683.955,453 m
Avalia altimetria: Não	Z: 782,765 m (Geoidal)	Z: 783,325 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.7 m	Z: 783,533 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

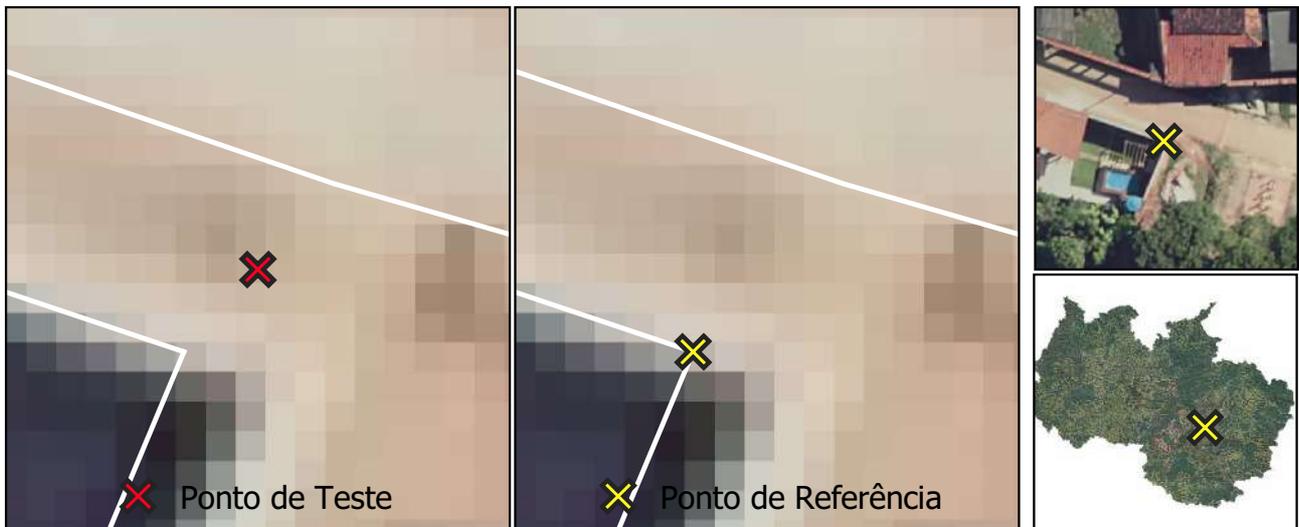


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 35D	N: 7.821.426,847 m	N: 7.821.426,569 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 677.940,877 m	E: 677.940,629 m
Avalia altimetria: Não	Z: 811,778 m (Geoidal)	Z: 810,943 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.48 m	Z: 811,958 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

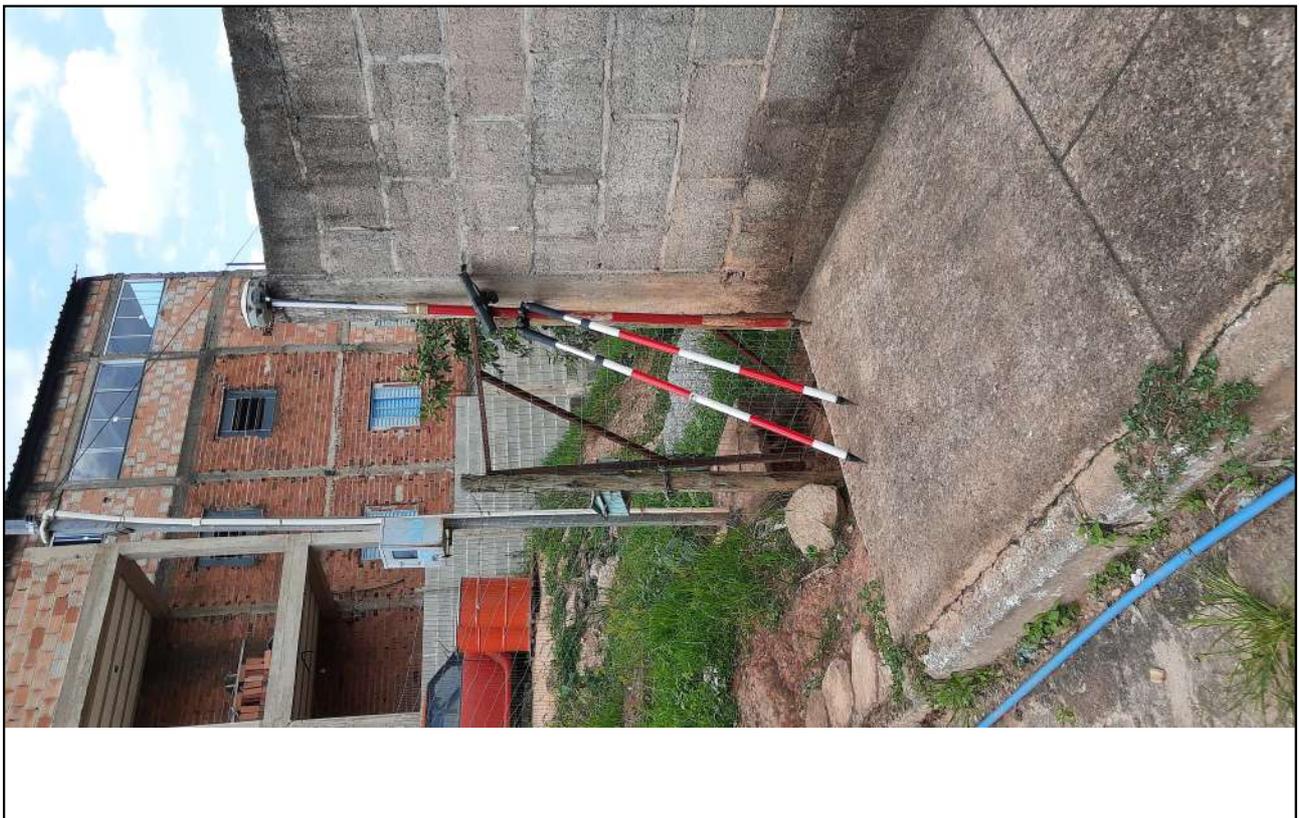


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 29D	N: 7.820.348,829 m	N: 7.820.348,930 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 675.830,228 m	E: 675.830,366 m
Avalia altimetria: Não	Z: 767,741 m (Geoidal)	Z: 765,969 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -8.4 m	Z: 767,227 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

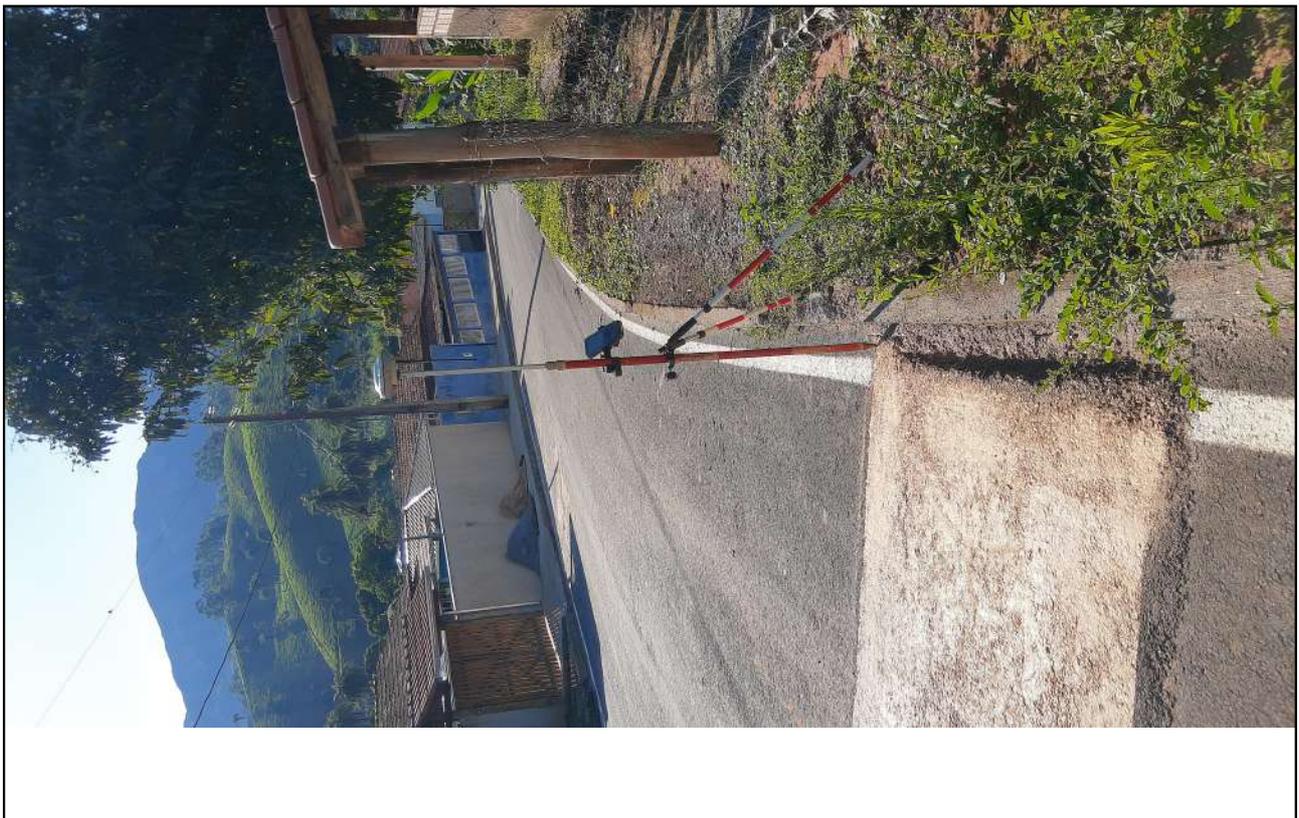


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 1U	N: 7.830.011,614 m	N: 7.830.011,445 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 656.517,346 m	E: 656.517,242 m
Avalia altimetria: Não	Z: 737,390 m (Geoidal)	Z: 738,423 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - Est. Rápido	Ond. Geoidal*: -7.93 m	Z: 738,550 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 78U	N: 7.823.090,376 m	N: 7.823.090,133 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 686.252,987 m	E: 686.252,917 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 794,440 m (Geoidal)	Z: 794,345 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.81 m	Z: 794,583 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

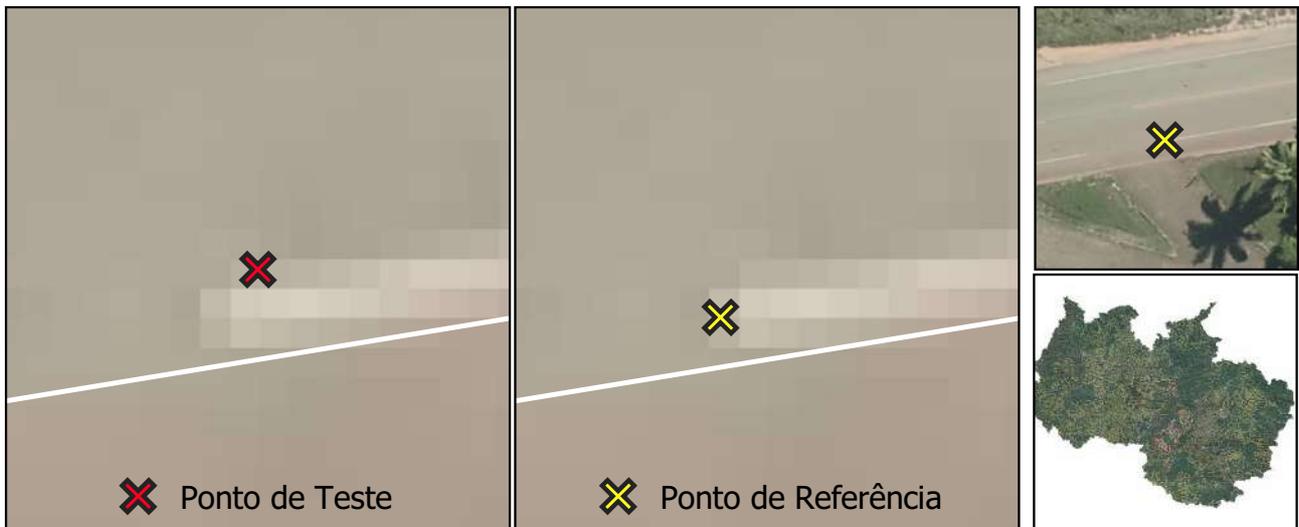


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 66U	N: 7.822.243,366 m	N: 7.822.243,204 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 685.080,995 m	E: 685.080,838 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 815,266 m (Geoidal)	Z: 815,260 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.75 m	Z: 815,465 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 55U	N: 7.824.309,223 m	N: 7.824.309,267 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 684.845,851 m	E: 684.845,790 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 808,765 m (Geoidal)	Z: 808,688 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.78 m	Z: 808,812 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 65U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.824.324,365 m E: 685.651,697 m Z: 748,318 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.81 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.824.324,145 m E: 685.651,597 m Z: 748,221 m (MDT) Z: 748,486 m (MDS)

## Localização da Amostra

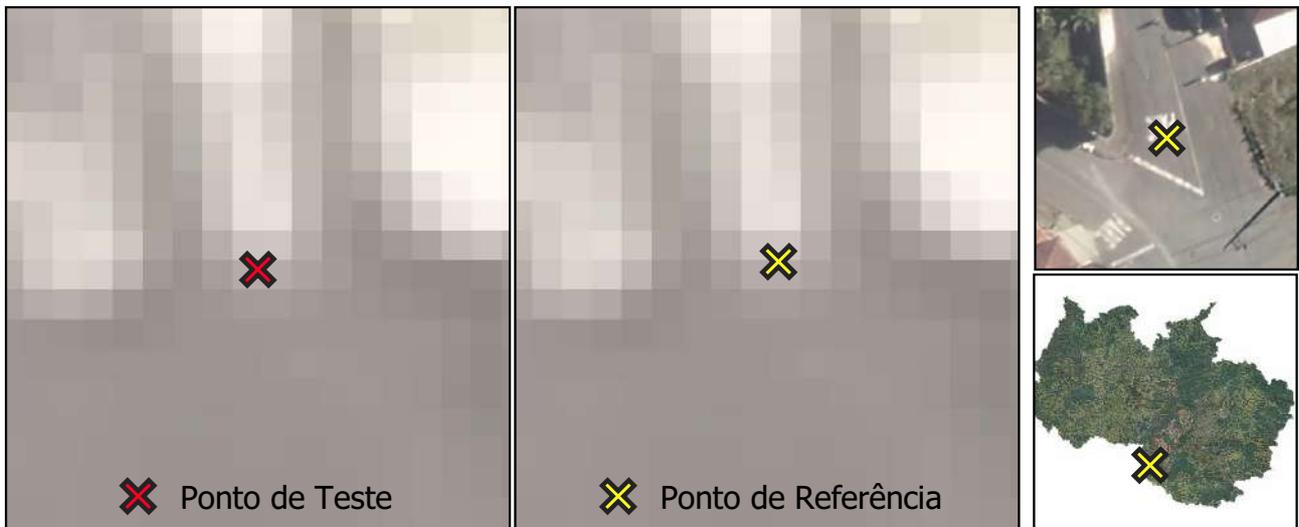


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 64U	N: 7.825.333,069 m	N: 7.825.333,096 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 685.333,388 m	E: 685.333,426 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 785,297 m (Geoidal)	Z: 785,321 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.82 m	Z: 785,619 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

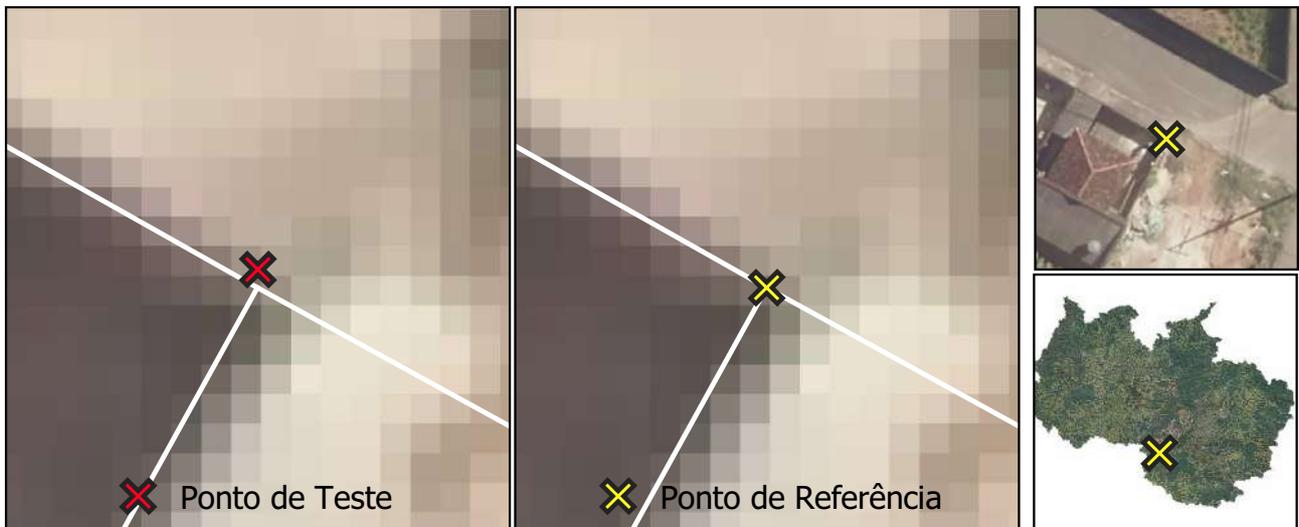


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 54D	N: 7.825.106,621 m	N: 7.825.106,560 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 684.763,392 m	E: 684.763,390 m
Avalia altimetria: Não	Z: 816,556 m (Geoidal)	Z: 815,606 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.8 m	Z: 816,206 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra

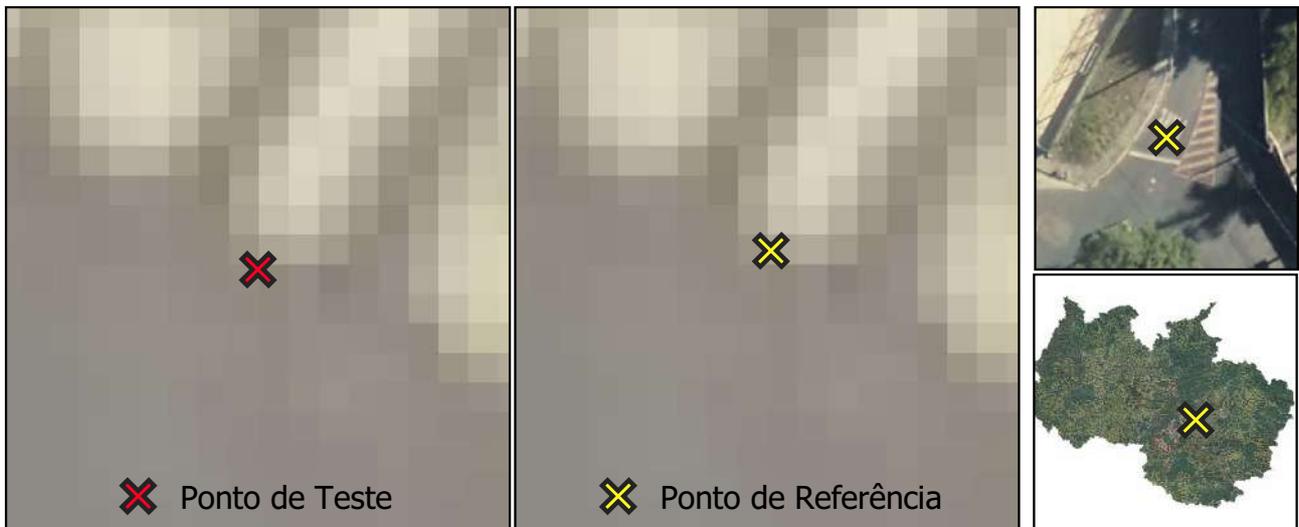


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 63U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.826.267,883 m E: 685.387,899 m Z: 715,343 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.85 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.826.267,947 m E: 685.387,912 m Z: 715,278 m (MDT) Z: 715,432 m (MDS)

## Localização da Amostra

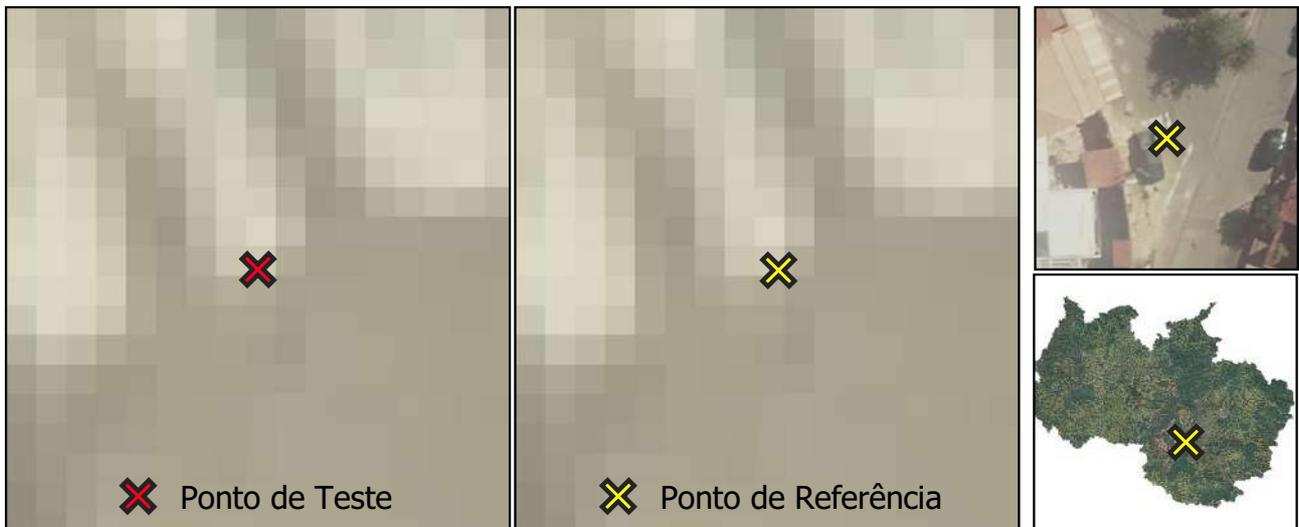


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 53U	N: 7.826.451,722 m	N: 7.826.451,719 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 684.625,043 m	E: 684.625,081 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 778,714 m (Geoidal)	Z: 778,578 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.82 m	Z: 778,916 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 54U	N: 7.825.282,415 m	N: 7.825.282,298 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 683.842,546 m	E: 683.842,597 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 836,766 m (Geoidal)	Z: 836,723 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.77 m	Z: 836,907 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

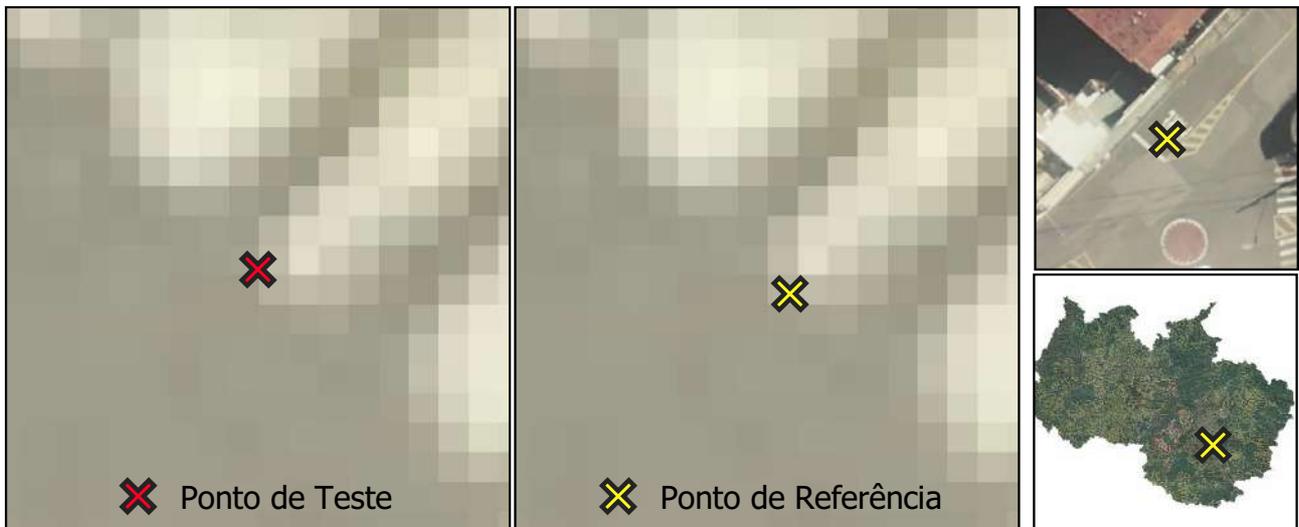


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 62U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.827.907,018 m E: 685.656,598 m Z: 748,634 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.89 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.827.906,936 m E: 685.656,675 m Z: 748,727 m (MDT) Z: 749,152 m (MDS)

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

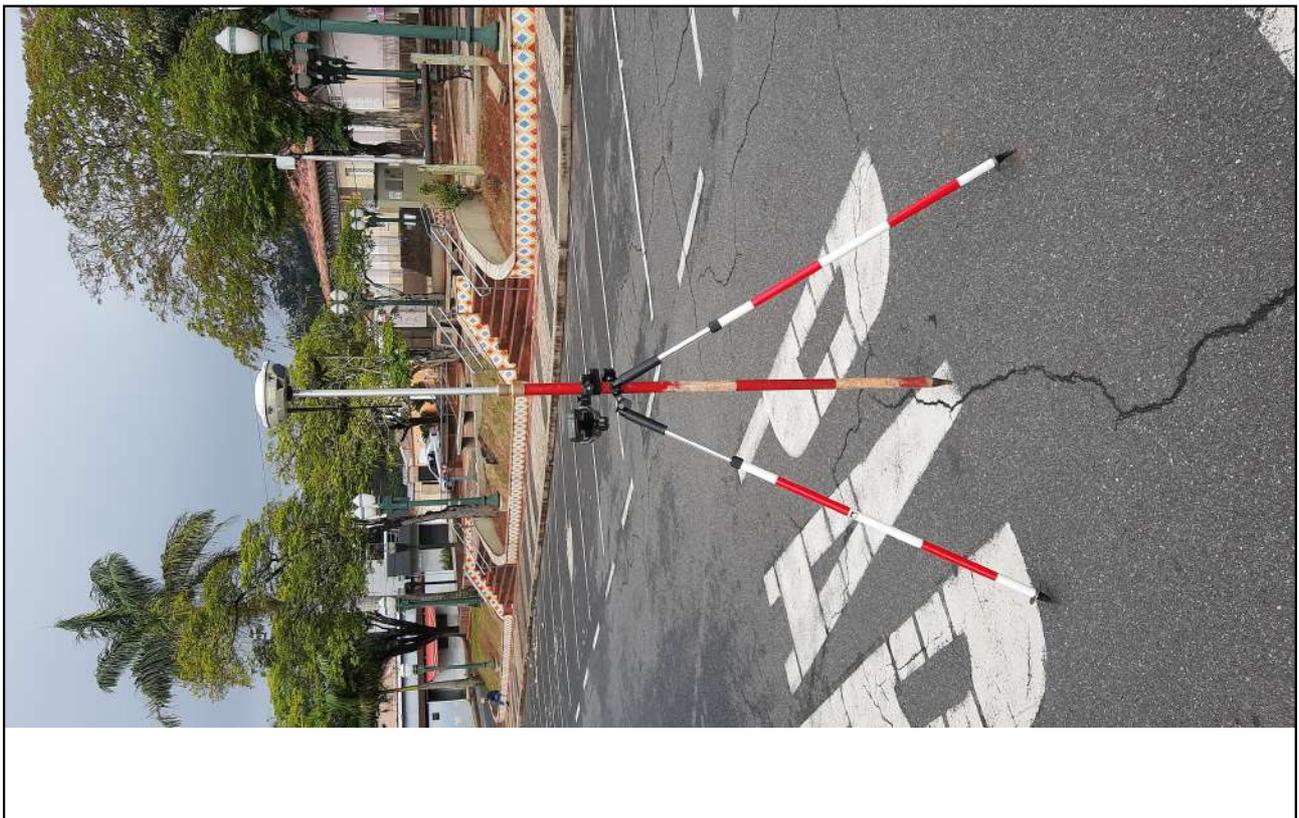


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 61U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.829.228,529 m E: 685.428,656 m Z: 784,126 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.91 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.829.228,448 m E: 685.428,680 m Z: 784,443 m (MDT) Z: 784,590 m (MDS)

## Localização da Amostra

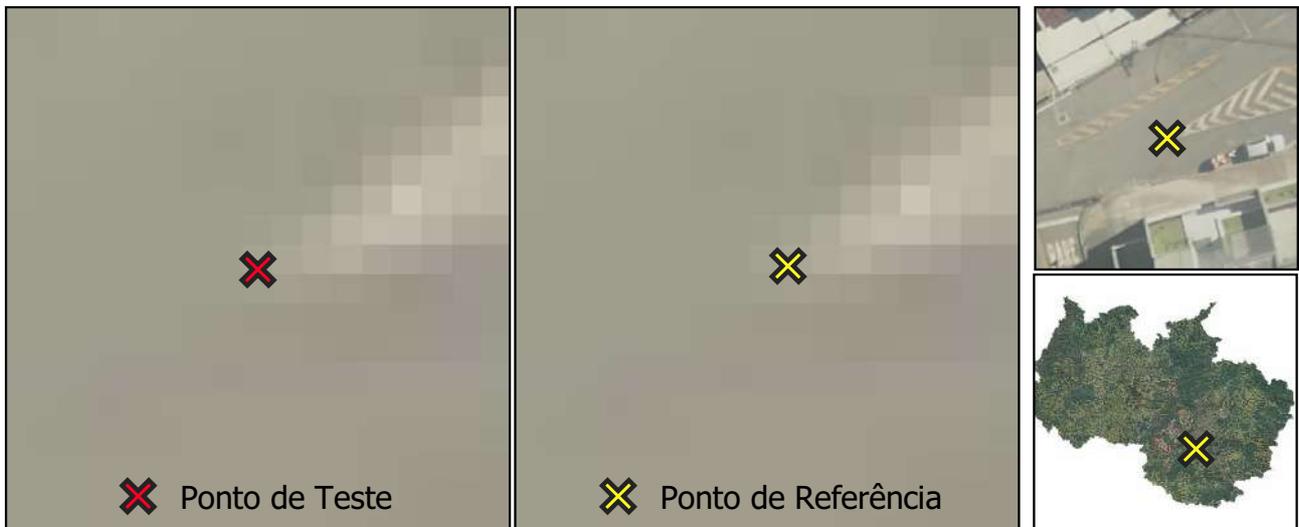


## Fotografia do Ponto

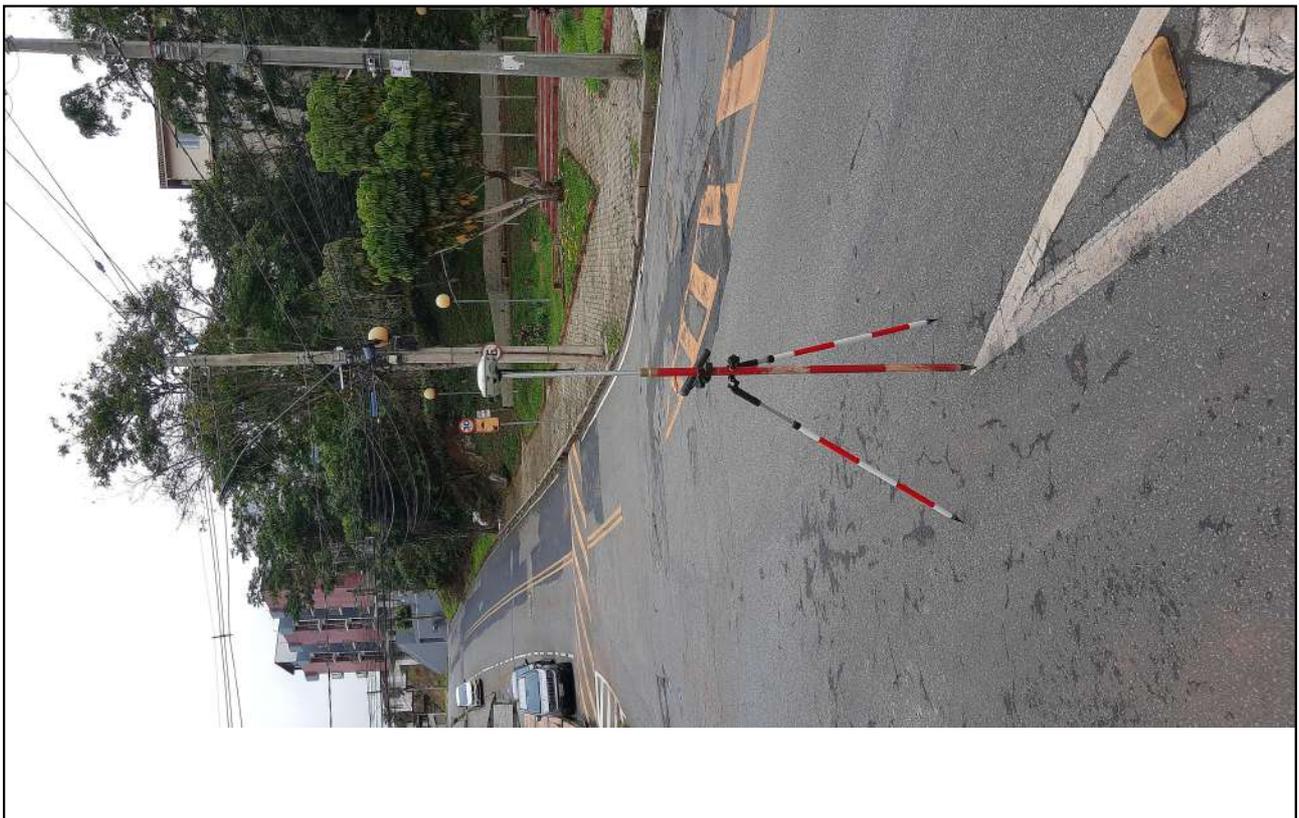


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 73U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.829.488,816 m E: 686.679,254 m Z: 744,217 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.96 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.829.488,828 m E: 686.679,324 m Z: 744,352 m (MDT) Z: 744,648 m (MDS)

## Localização da Amostra

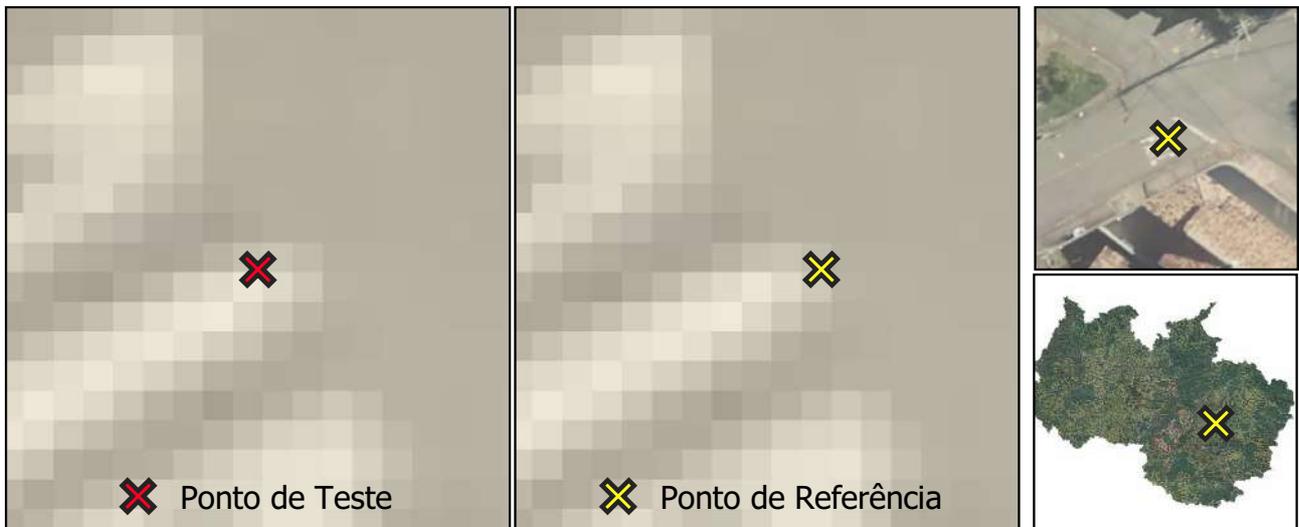


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 84U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.828.965,110 m E: 687.586,286 m Z: 751,551 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.98 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.828.965,110 m E: 687.586,468 m Z: 751,706 m (MDT) Z: 752,035 m (MDS)

## Localização da Amostra

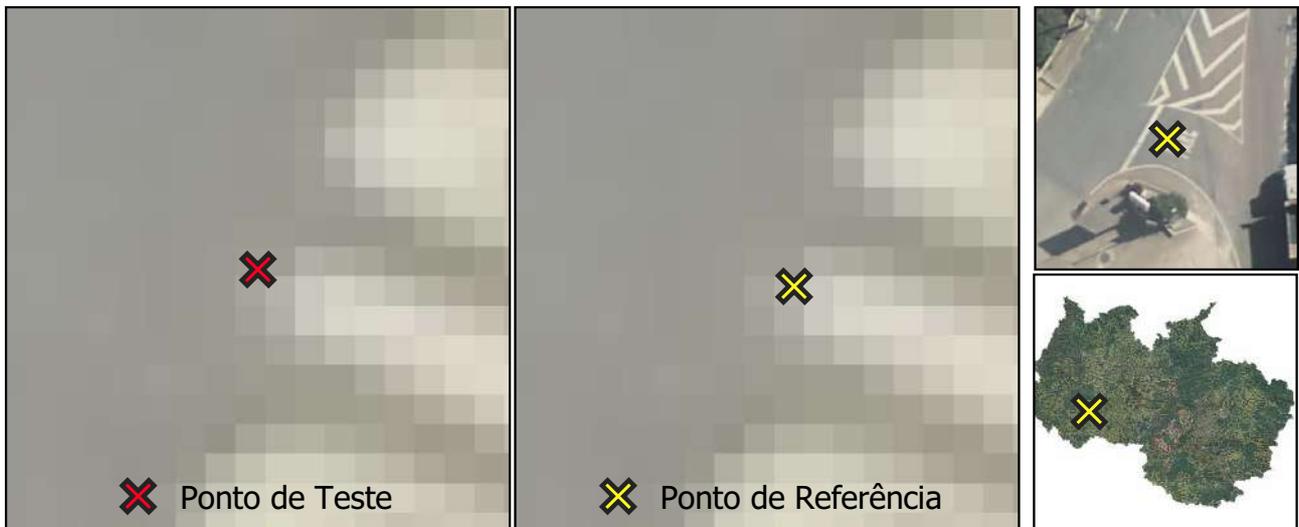


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 74U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.827.390,223 m E: 686.724,278 m Z: 739,118 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.92 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.827.390,166 m E: 686.724,369 m Z: 739,259 m (MDT) Z: 739,455 m (MDS)

## Localização da Amostra

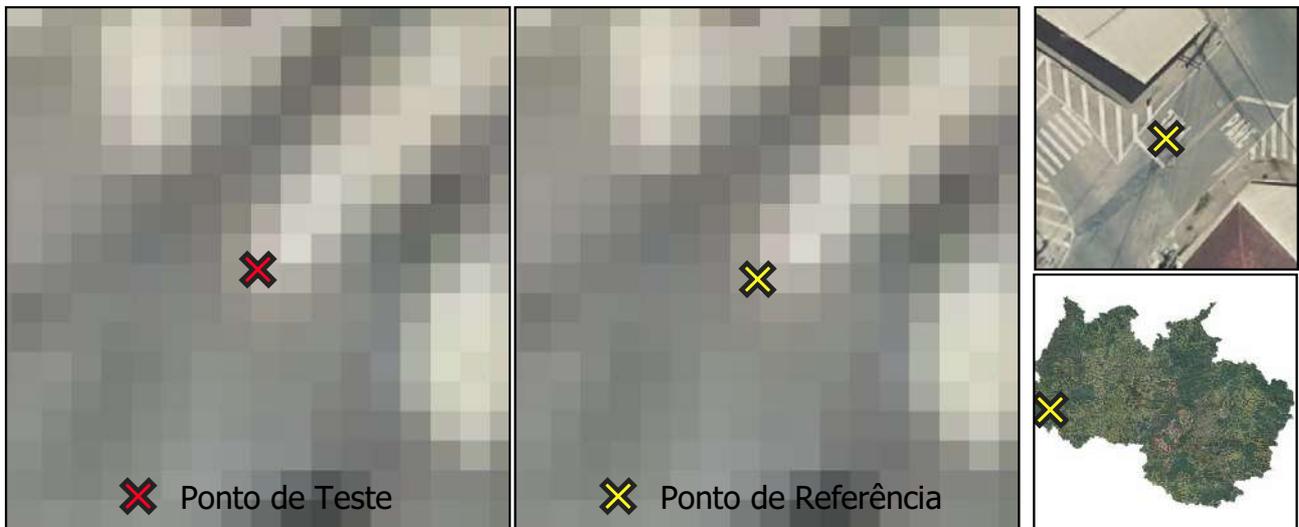


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 75U	N: 7.826.489,980 m	N: 7.826.489,947 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 686.841,525 m	E: 686.841,493 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 687,639 m (Geoidal)	Z: 687,748 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.9 m	Z: 687,971 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 77U	N: 7.823.915,898 m	N: 7.823.915,858 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 686.879,078 m	E: 686.879,087 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 781,809 m (Geoidal)	Z: 781,704 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.85 m	Z: 781,892 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

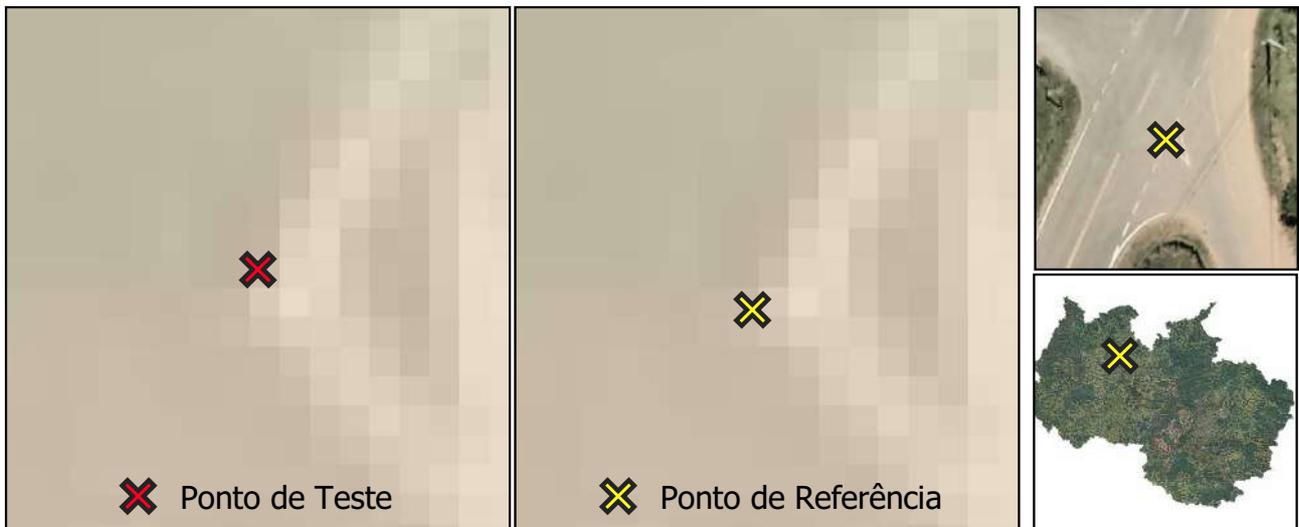


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 79U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.822.008,761 m E: 687.029,829 m Z: 741,164 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.81 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.822.008,625 m E: 687.029,780 m Z: 741,024 m (MDT) Z: 741,179 m (MDS)

## Localização da Amostra

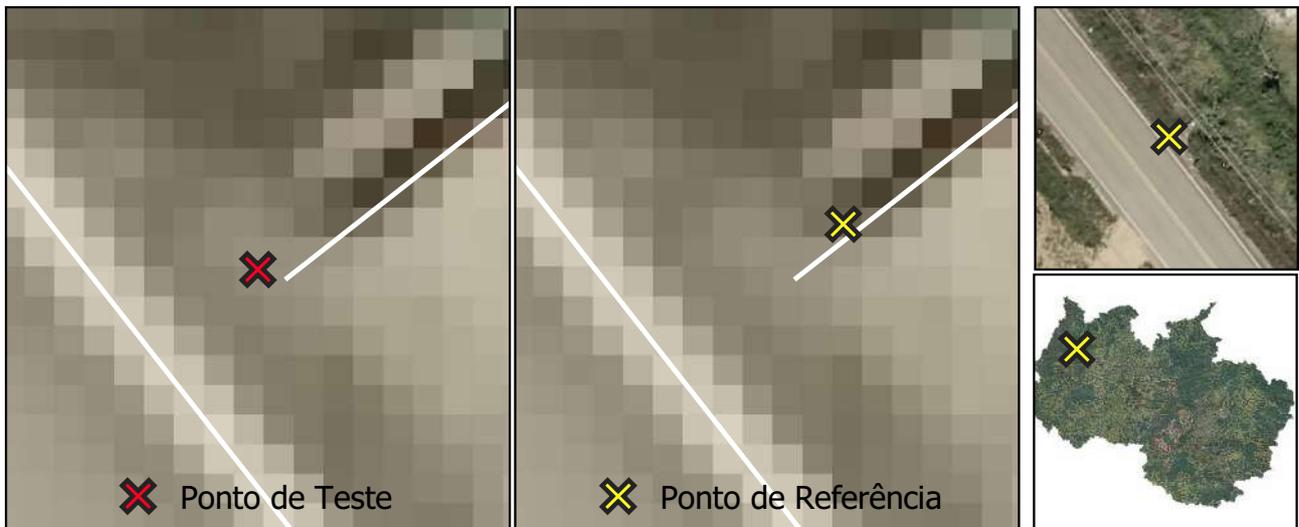


## Fotografia do Ponto

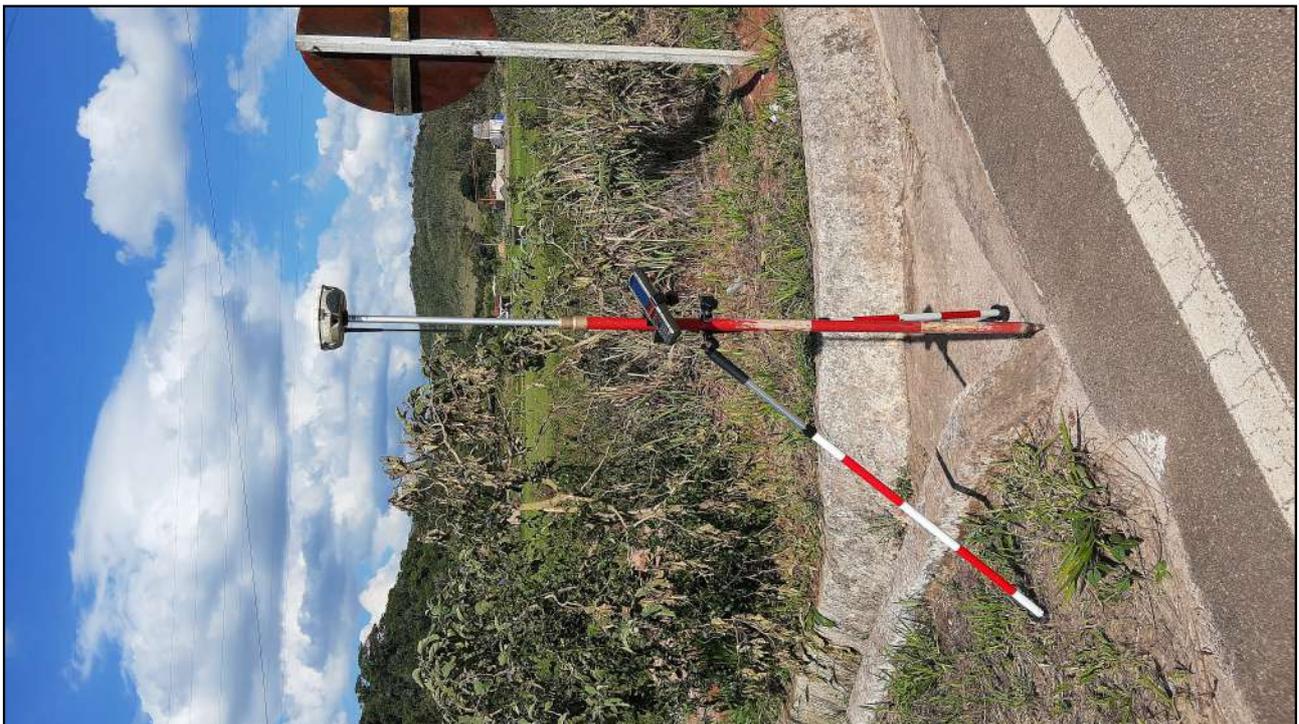


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 89U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.823.027,191 m E: 688.397,083 m Z: 735,461 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.89 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.823.027,344 m E: 688.397,339 m Z: 735,082 m (MDT) Z: 735,330 m (MDS)

## Localização da Amostra

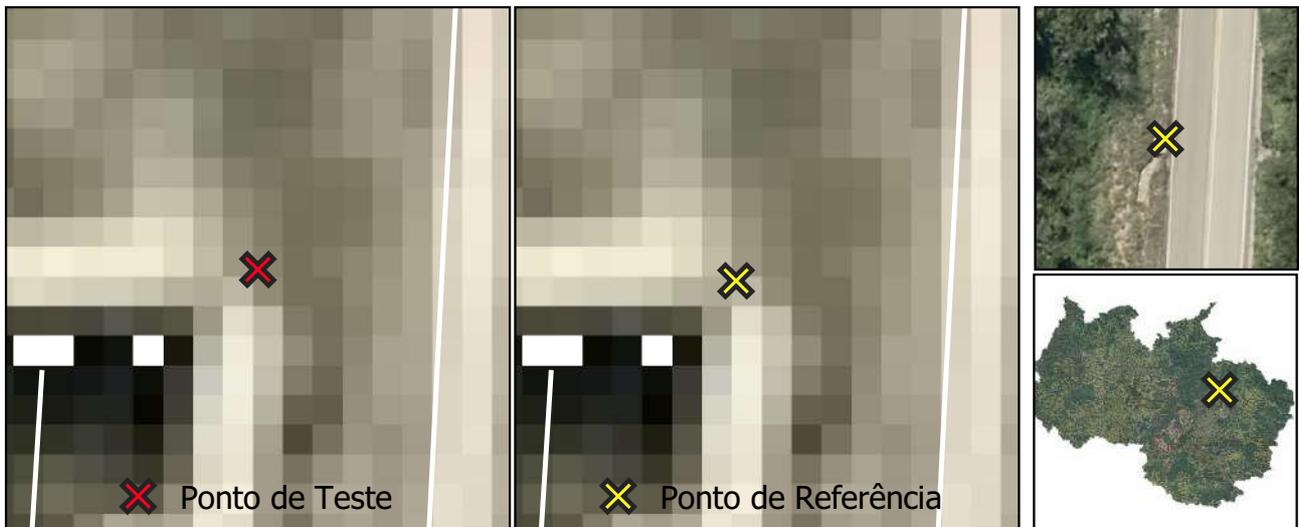


## Fotografia do Ponto

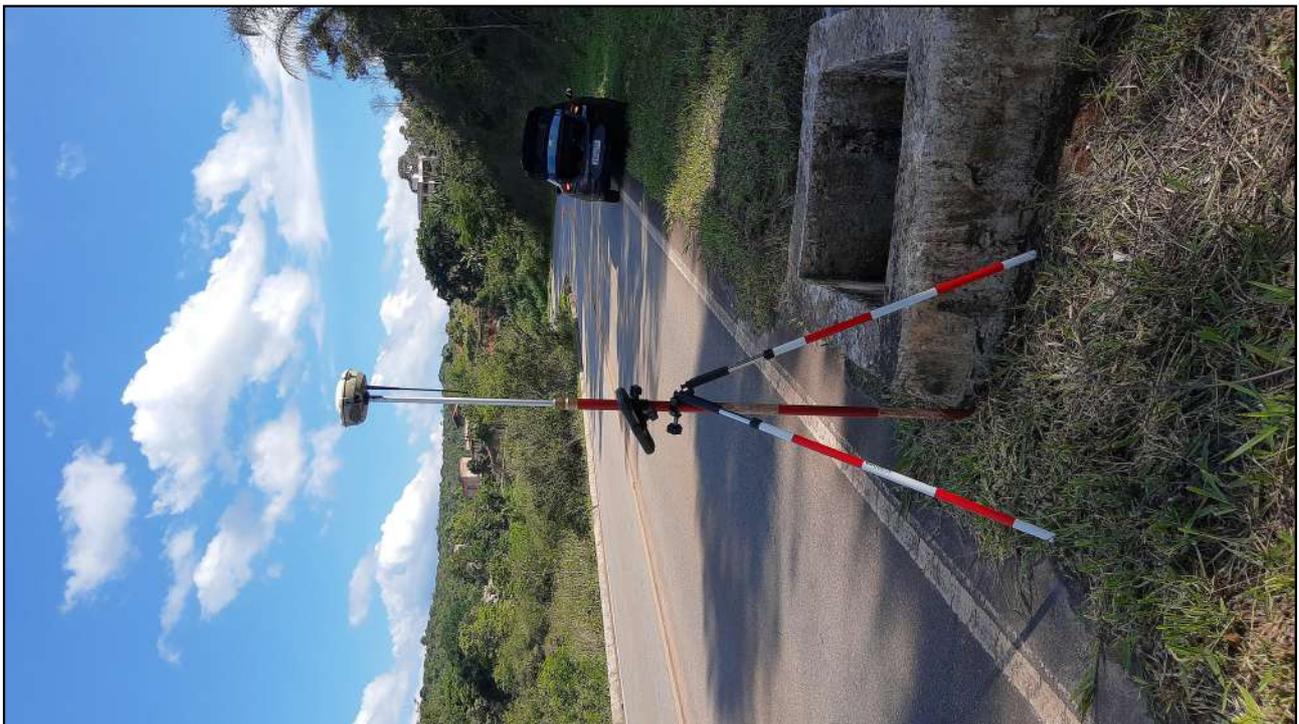


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 100U	N: 7.822.694,046 m	N: 7.822.693,986 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 689.007,358 m	E: 689.007,115 m
Avalia altimetria: Não	Z: 743,572 m (Geoidal)	Z: 743,417 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.9 m	Z: 743,770 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

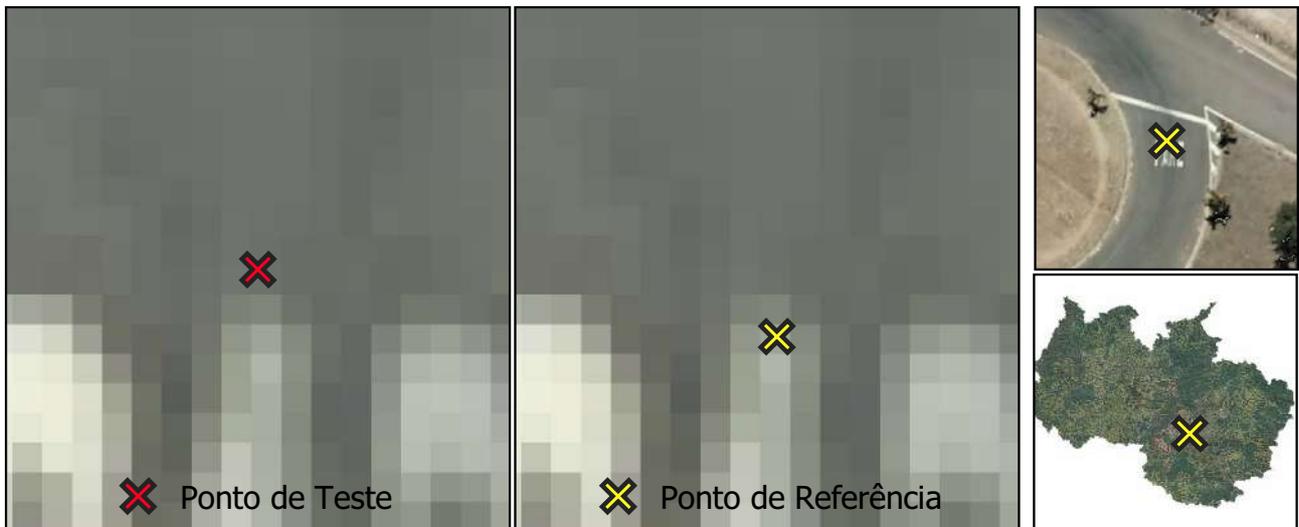


## Fotografia do Ponto

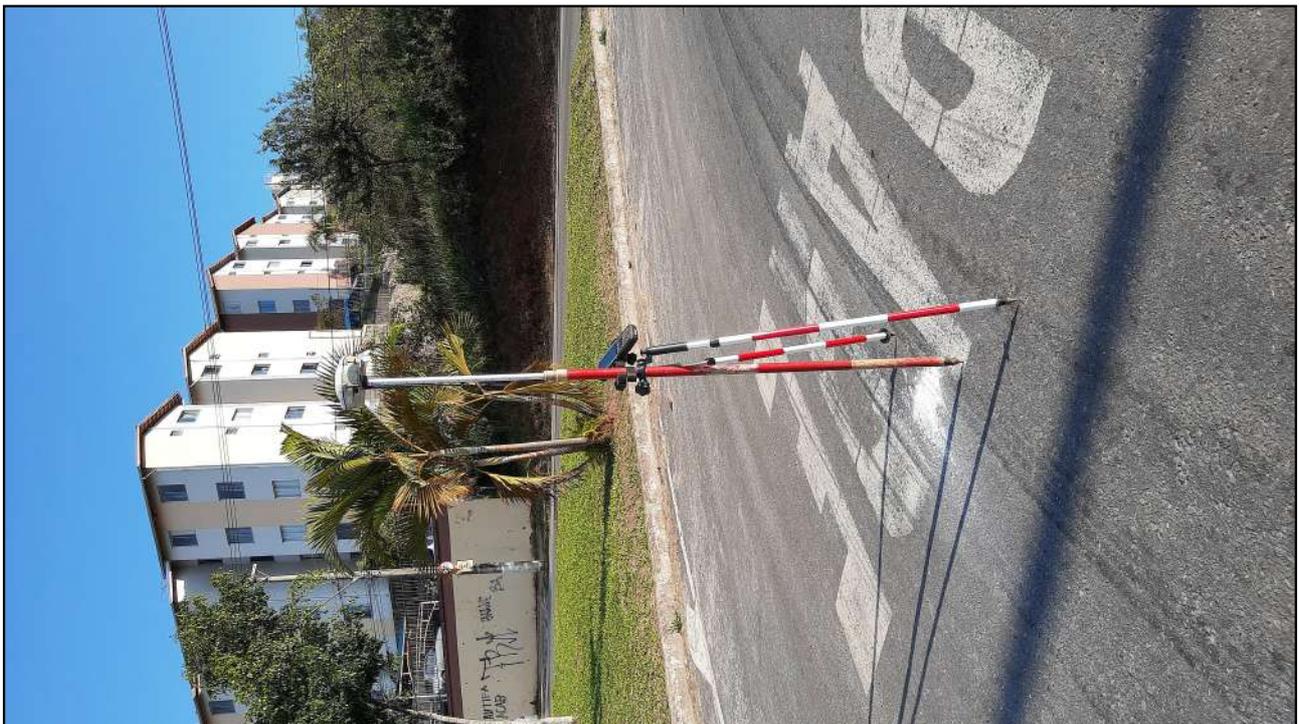


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 88U	N: 7.824.473,686 m	N: 7.824.473,459 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 687.517,824 m	E: 687.517,857 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 767,464 m (Geoidal)	Z: 767,234 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.88 m	Z: 767,434 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra

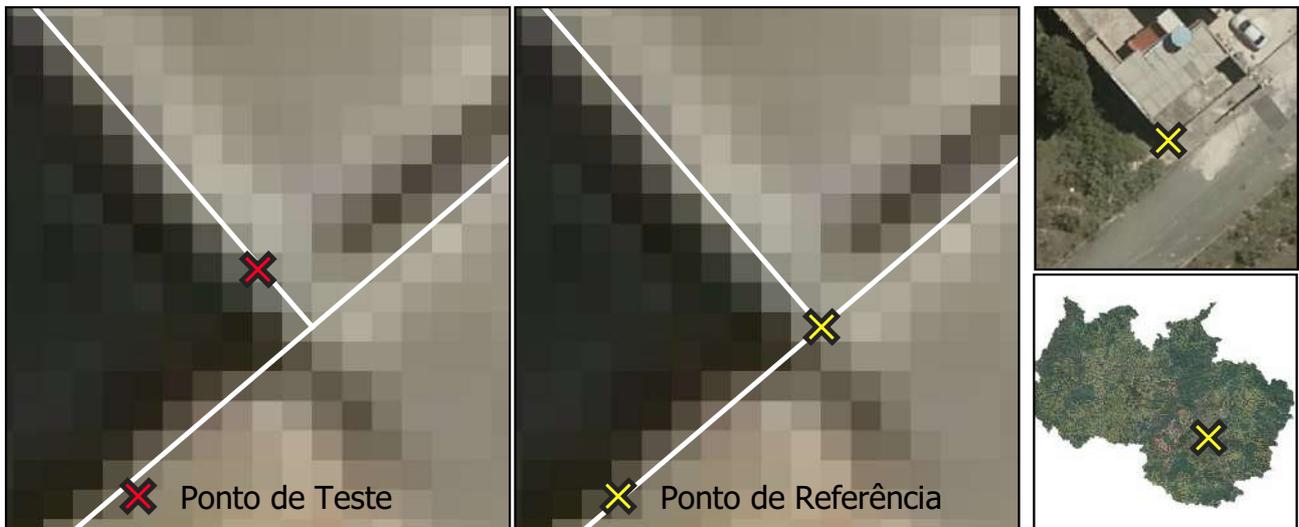


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 87D	N: 7.825.448,945 m	N: 7.825.448,751 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 688.399,721 m	E: 688.399,904 m
Avalia altimetria: Não	Z: 732,343 m (Geoidal)	Z: 731,233 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.94 m	Z: 732,018 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

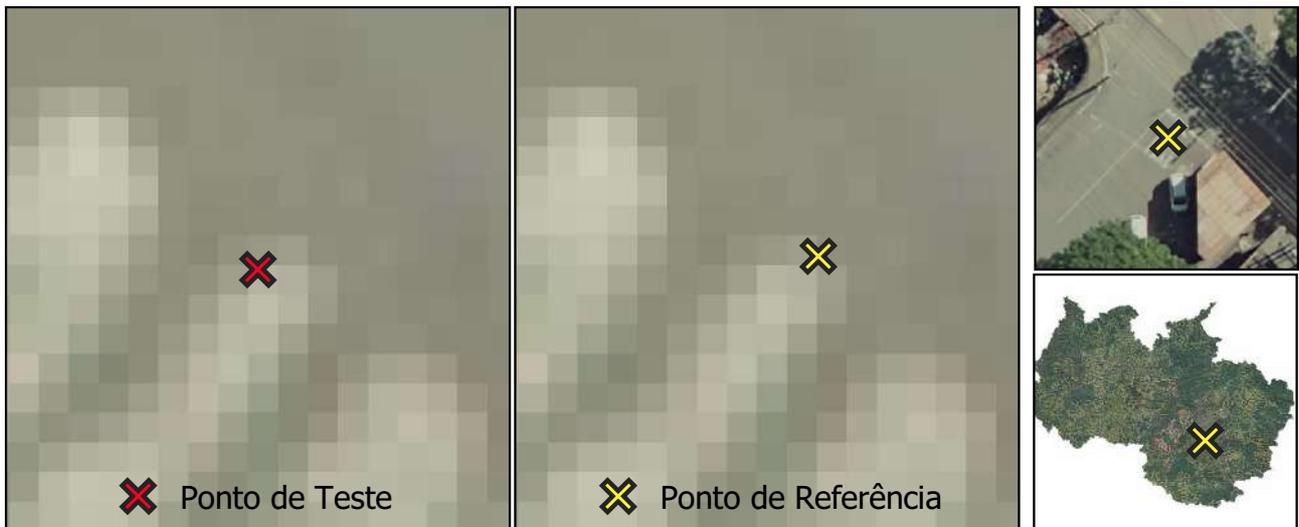


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 72U	N: 7.830.309,785 m	N: 7.830.309,830 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 686.604,535 m	E: 686.604,707 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 874,545 m (Geoidal)	Z: 874,655 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.98 m	Z: 874,935 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 83U	N: 7.829.836,908 m	N: 7.829.836,997 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 687.595,829 m	E: 687.596,019 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 816,628 m (Geoidal)	Z: 816,764 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -9 m	Z: 816,953 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

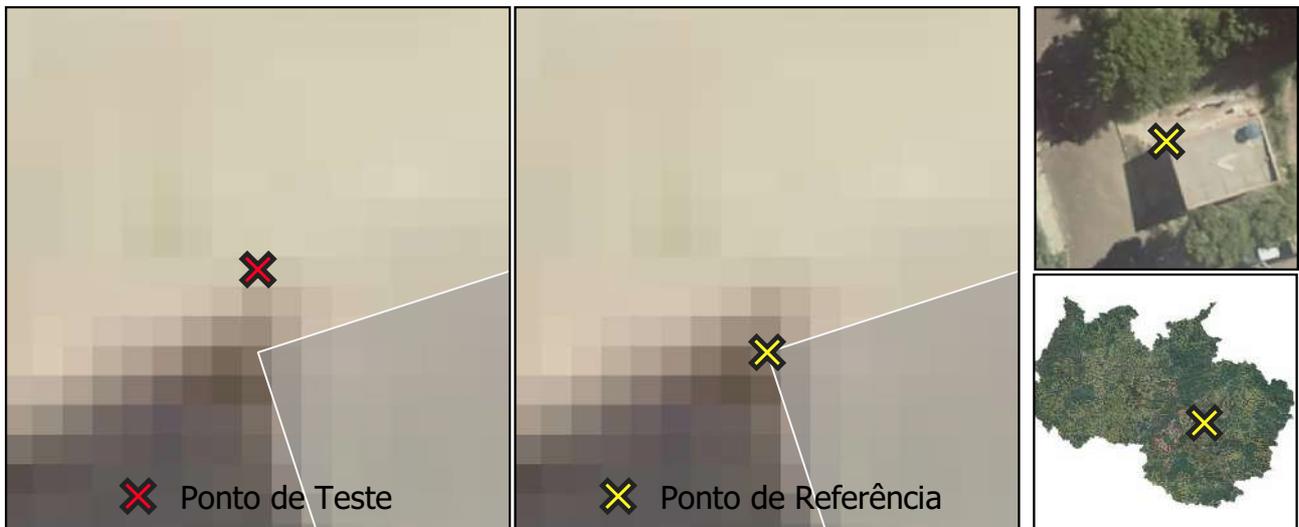


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 83E	N: 7.829.898,759 m	N: 7.829.898,479 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 688.011,856 m	E: 688.011,856 m
Avalia altimetria: Não	Z: 808,672 m (Geoidal)	Z: 807,006 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -9.01 m	Z: 809,498 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

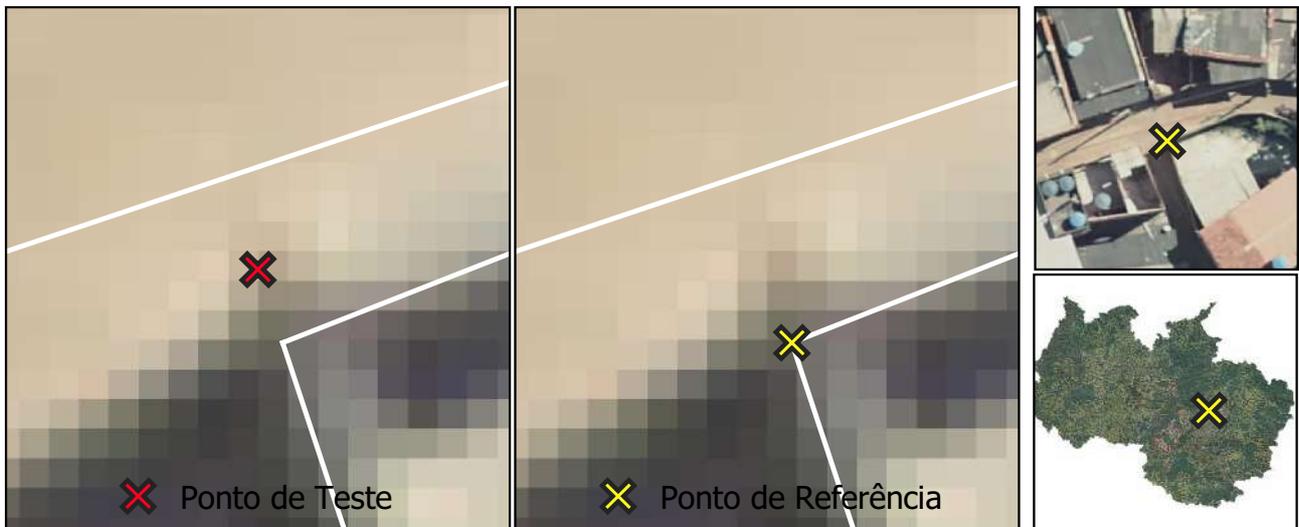


## Fotografia do Ponto

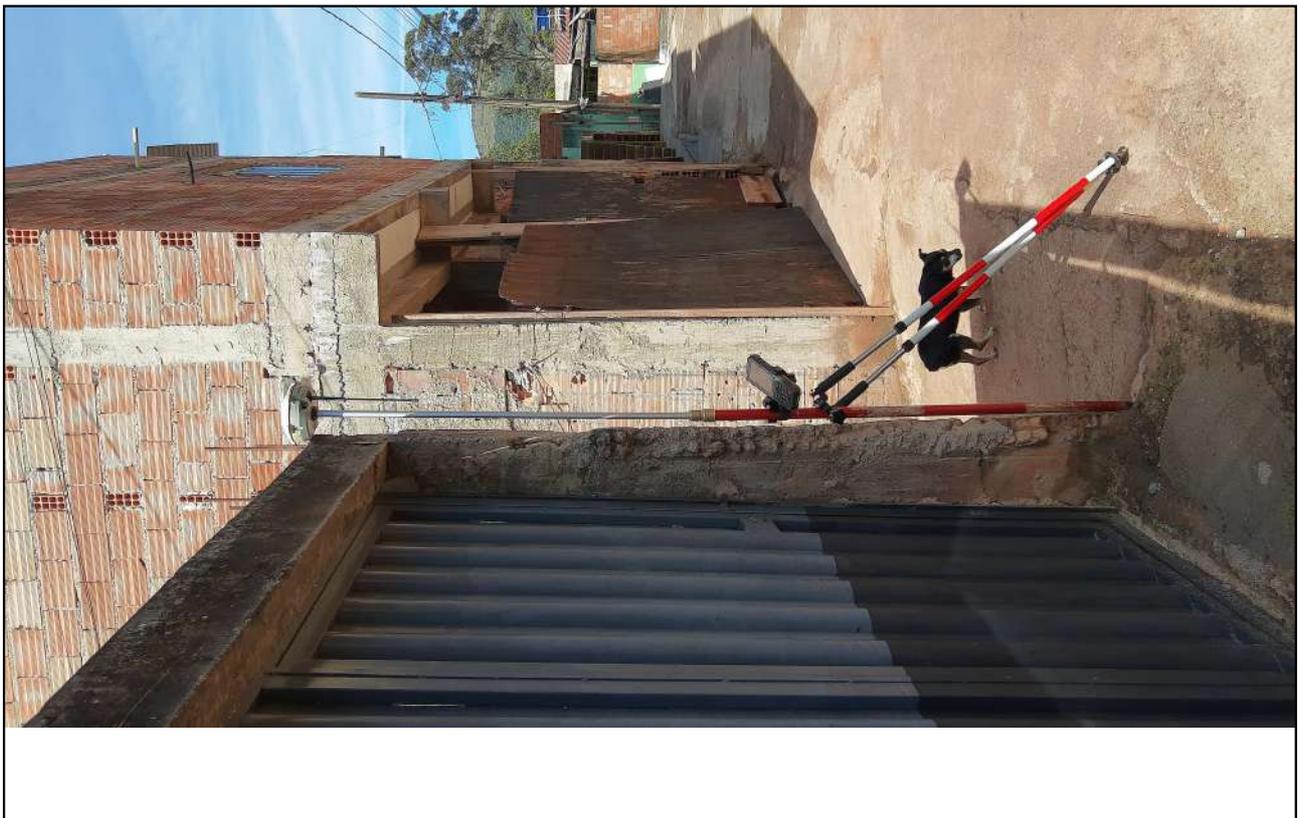


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 60D	N: 7.830.422,839 m	N: 7.830.422,591 m
Tipo: Ponto em Restituição	E: 685.788,901 m	E: 685.788,984 m
Avalia altimetria: Não	Z: 845,495 m (Geoidal)	Z: 845,162 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.95 m	Z: 845,531 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

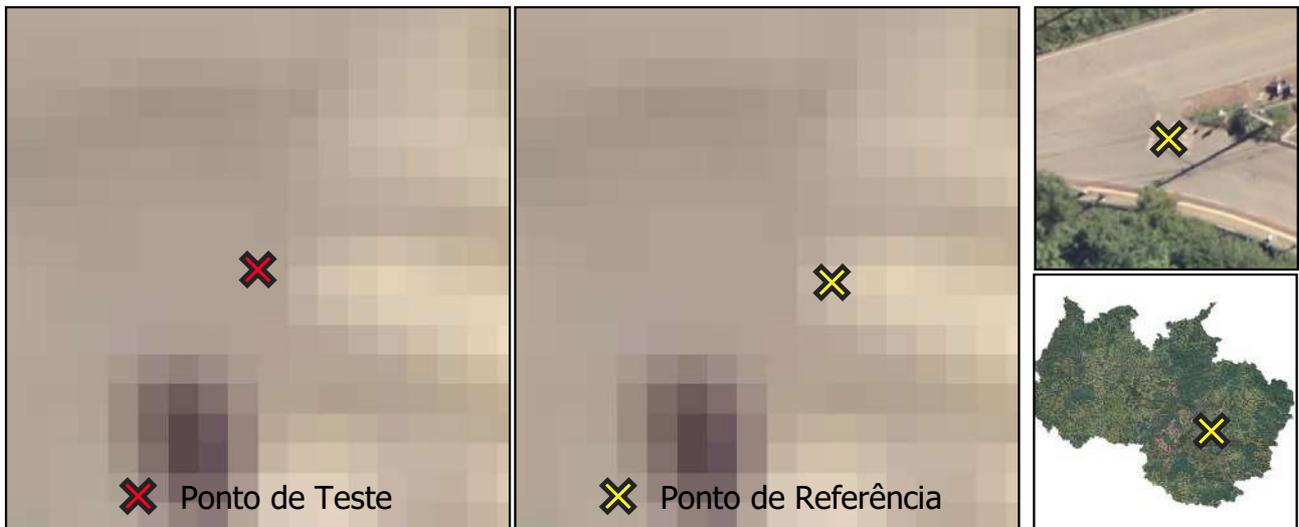


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 71U	N: 7.831.303,488 m	N: 7.831.303,445 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 687.186,702 m	E: 687.186,920 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 883,401 m (Geoidal)	Z: 883,540 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -9.02 m	Z: 888,107 m (MDS)
	* Valores obtidos através do MAPGEO2015	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 93U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.832.322,655 m E: 689.221,636 m Z: 785,513 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -9.11 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.832.322,675 m E: 689.221,665 m Z: 785,635 m (MDT) Z: 785,930 m (MDS)

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 92U	N: 7.832.834,324 m	N: 7.832.834,337 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 689.479,229 m	E: 689.479,370 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 734,580 m (Geoidal)	Z: 734,698 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -9.13 m	Z: 734,952 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

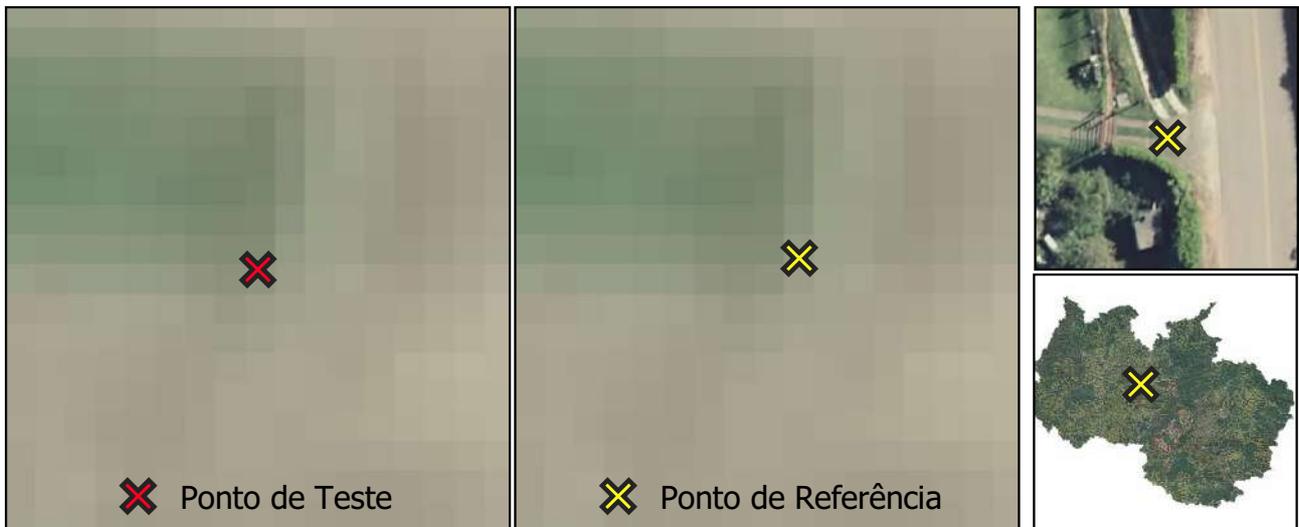


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 91U	N: 7.833.918,581 m	N: 7.833.918,619 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 689.688,645 m	E: 689.688,753 m
Avalia altimetria: Não	Z: 708,860 m (Geoidal)	Z: 709,028 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -9.16 m	Z: 709,379 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

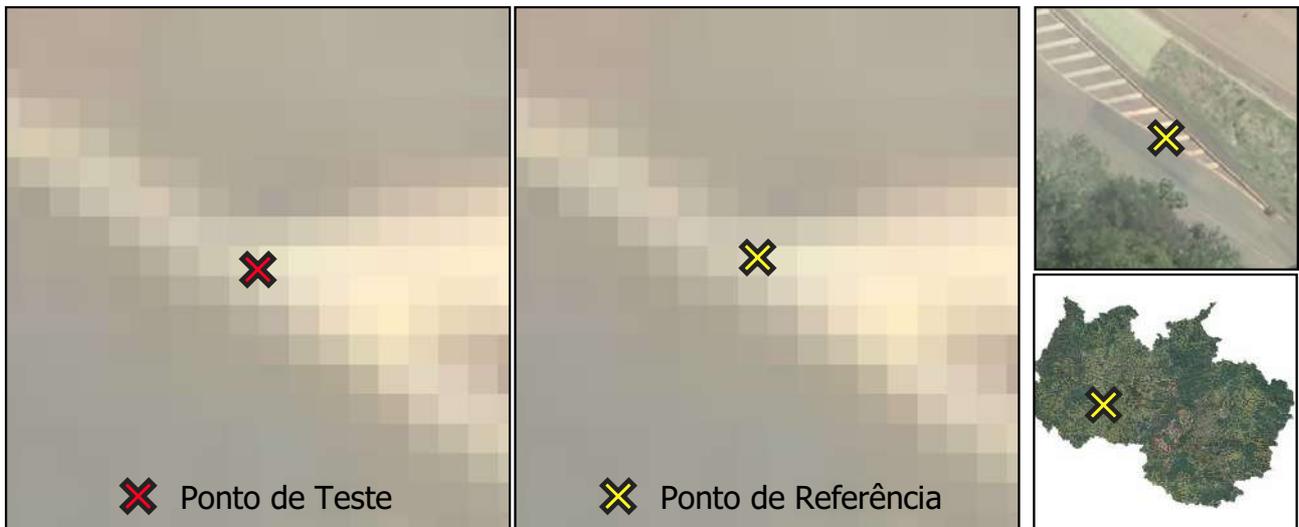


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 45U	N: 7.825.602,222 m	N: 7.825.602,263 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 683.506,699 m	E: 683.506,667 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 845,909 m (Geoidal)	Z: 846,201 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.77 m	Z: 846,502 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 57U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.821.749,805 m E: 683.955,626 m Z: 783,151 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.7 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.821.749,642 m E: 683.955,453 m Z: 783,325 m (MDT) Z: 783,533 m (MDS)

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 17U	N: 7.841.596,437 m	N: 7.841.596,559 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 670.782,749 m	E: 670.782,723 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 601,404 m (Geoidal)	Z: 601,705 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.65 m	Z: 602,060 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 18U	N: 7.840.657,283 m	N: 7.840.657,353 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 670.175,716 m	E: 670.175,595 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 619,319 m (Geoidal)	Z: 619,427 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.61 m	Z: 619,769 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

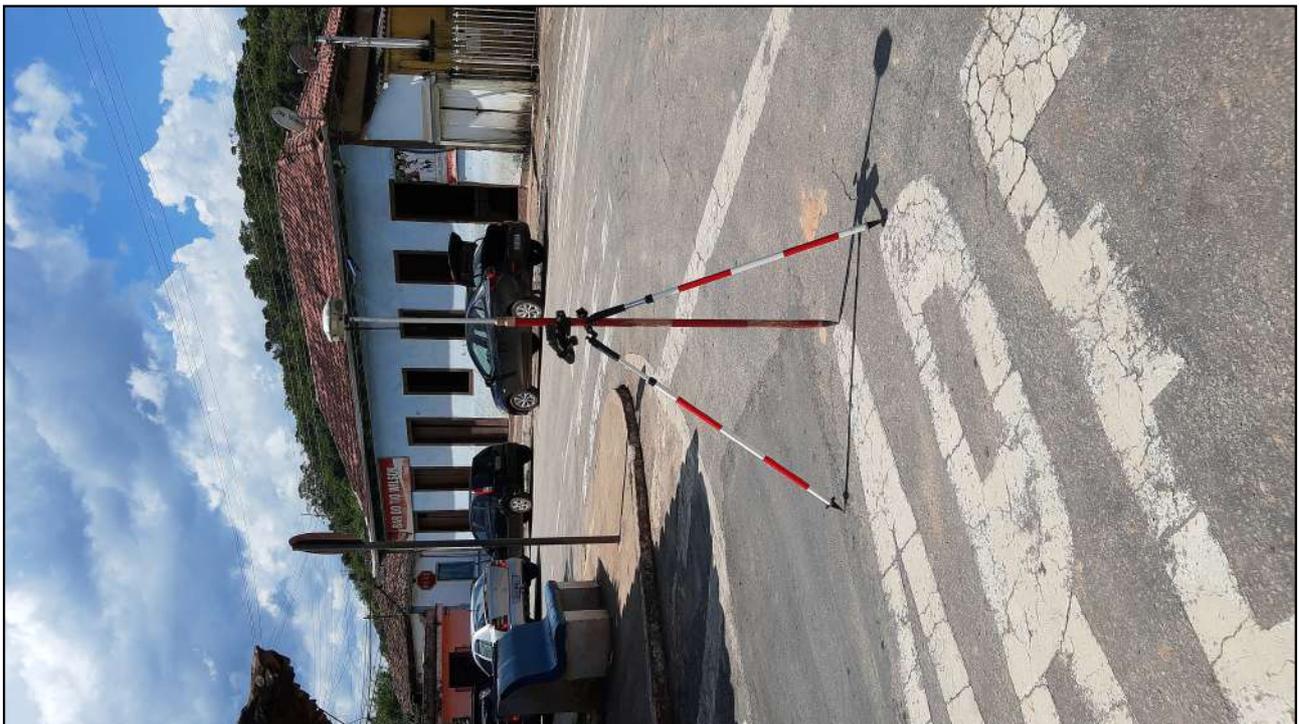


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 10U Tipo: Ponto Urbano Avalia altimetria: Sim Método de Aquisição: GNSS - RTK	N: 7.829.677,695 m E: 664.154,884 m Z: 607,902 m (Geoidal) Ond. Geoidal*: -8.25 m <small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	N: 7.829.677,695 m E: 664.154,945 m Z: 608,024 m (MDT) Z: 608,196 m (MDS)

## Localização da Amostra

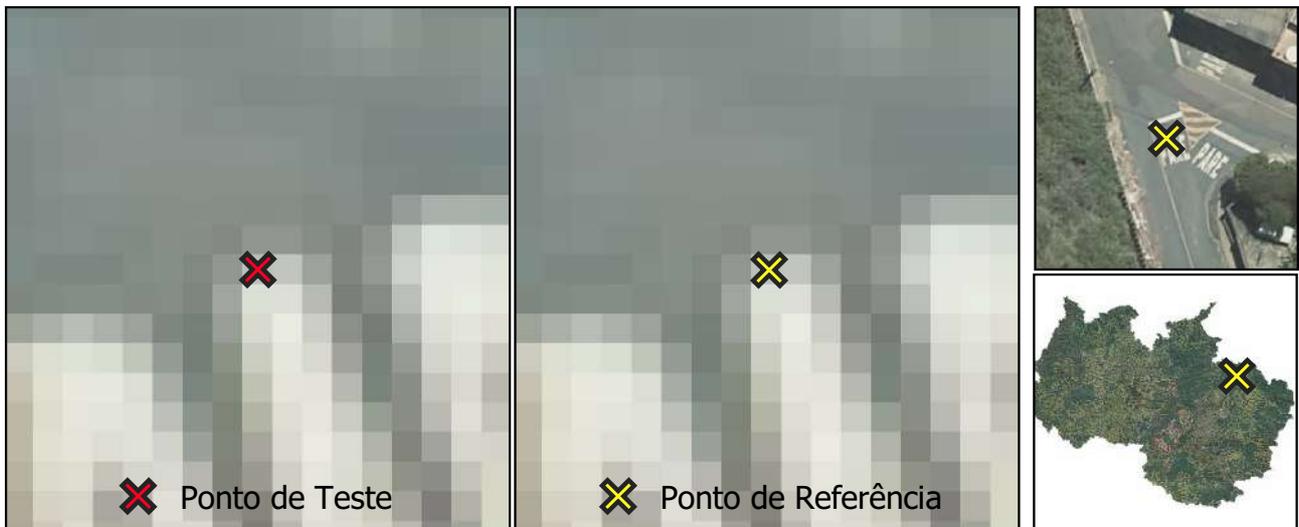


## Fotografia do Ponto

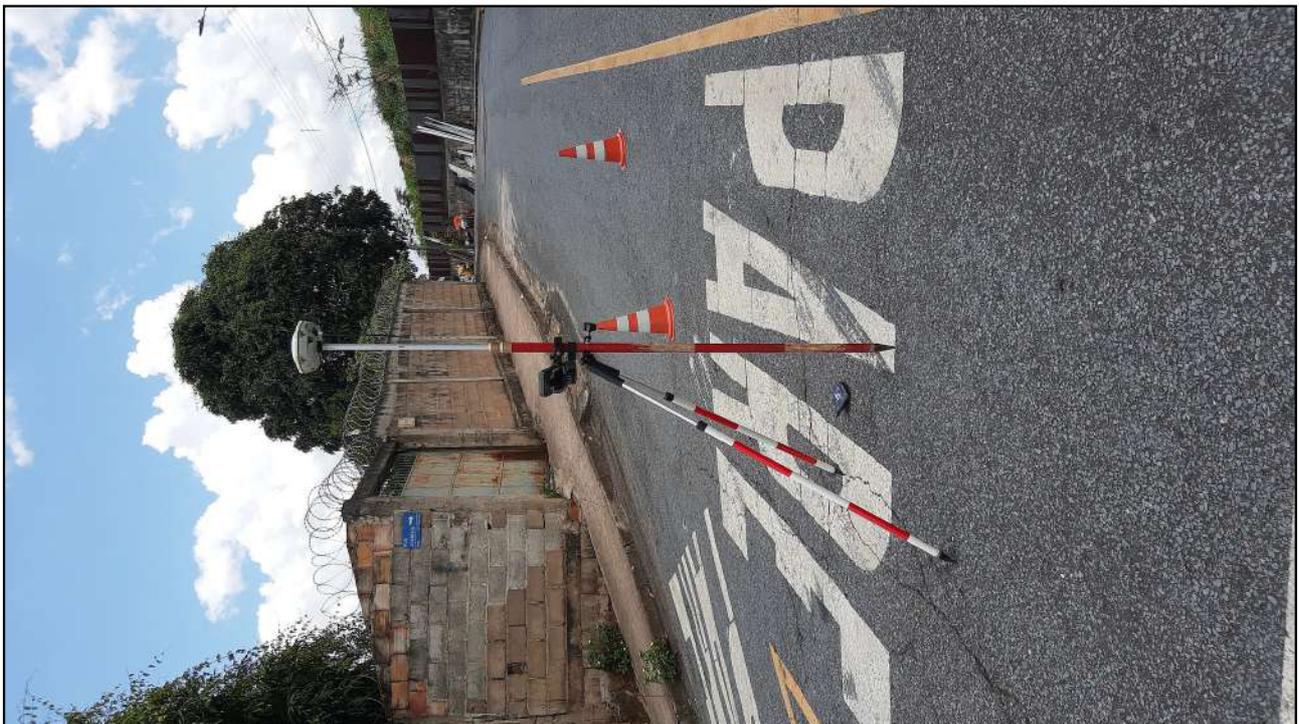


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 85U	N: 7.827.799,587 m	N: 7.827.799,648 m
Tipo: Ponto Urbano	E: 688.169,463 m	E: 688.169,561 m
Avalia altimetria: Sim	Z: 704,139 m (Geoidal)	Z: 704,130 m (MDT)
Método de Aquisição: GNSS - RTK	Ond. Geoidal*: -8.98 m	Z: 704,457 m (MDS)
	<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>	

## Localização da Amostra

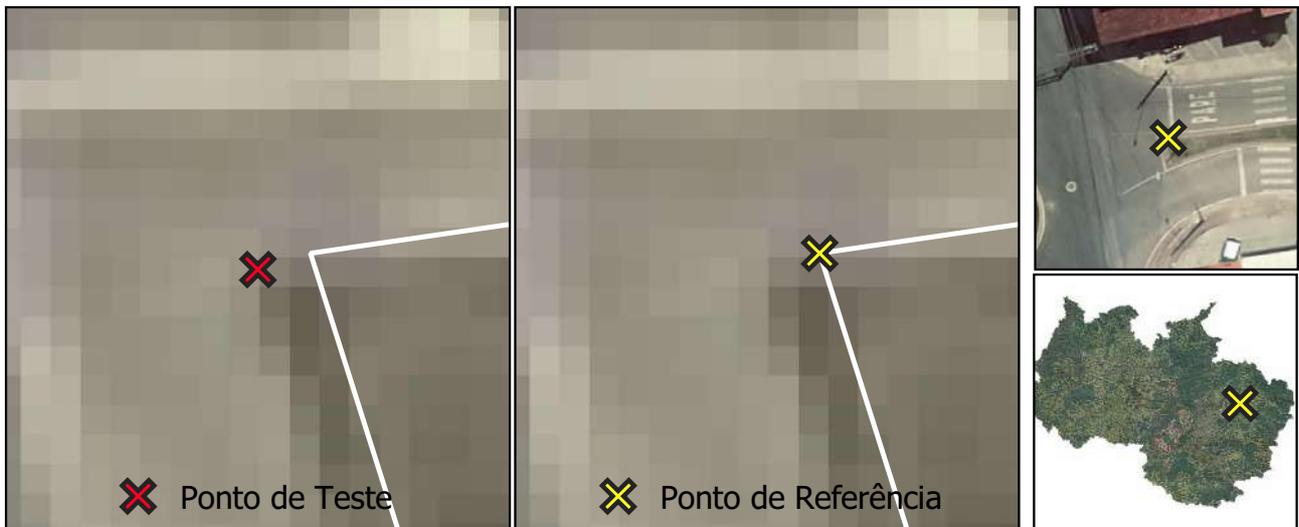


## Fotografia do Ponto

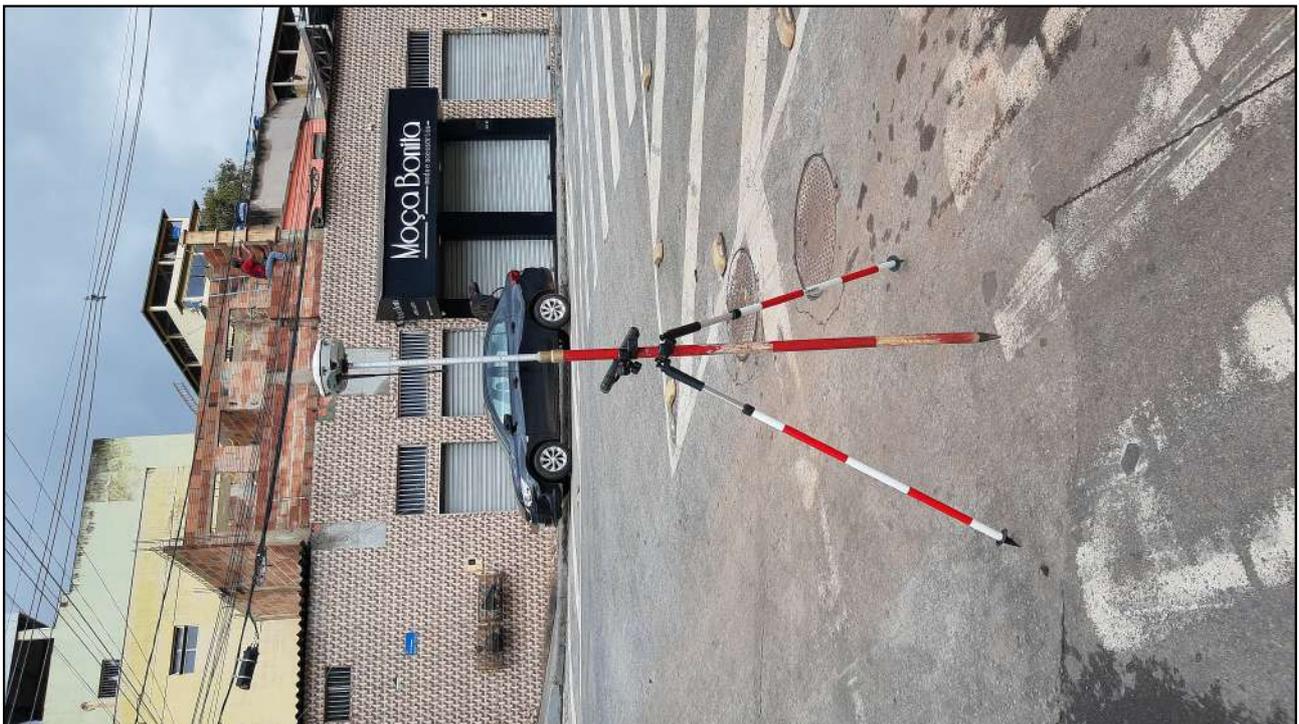


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 750 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.826.289,860 m E: 687.000,496 m (Geoidal)	N: 7.826.289,915 m E: 687.000,672 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>		

## Localização da Amostra

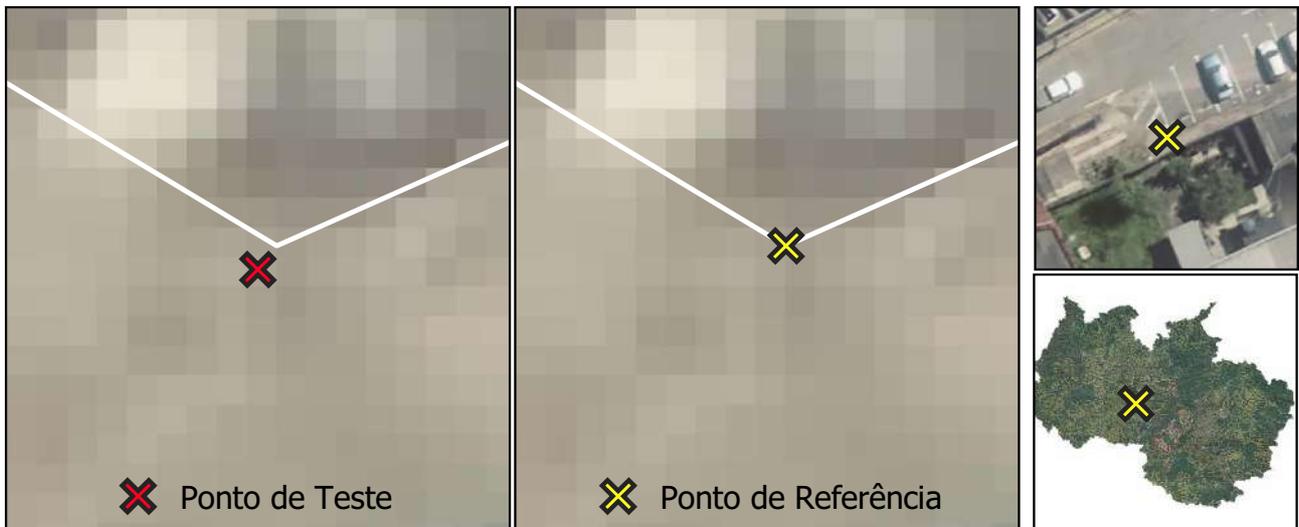


## Fotografia do Ponto

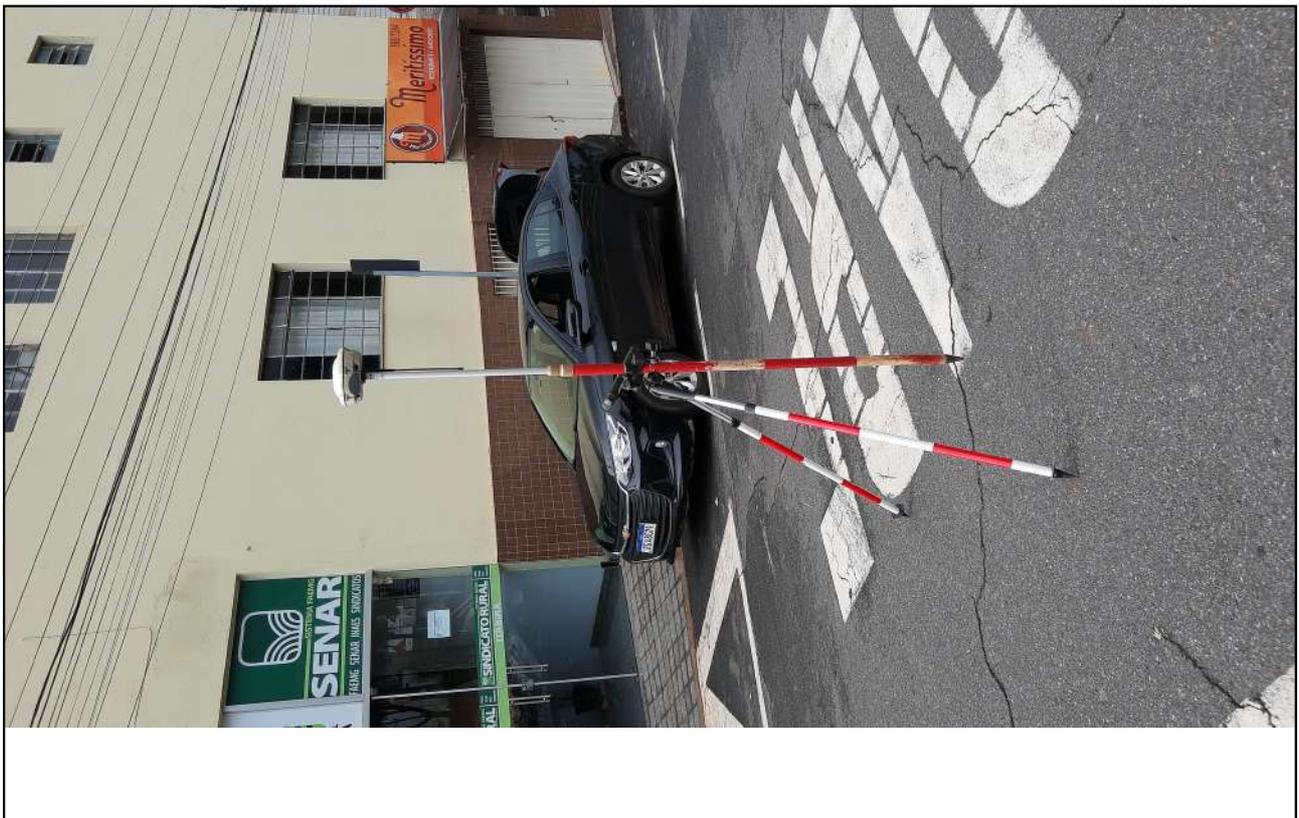


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 610 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.828.667,057 m E: 685.515,440 m (Geoidal)	N: 7.828.667,137 m E: 685.515,504 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
* Valores obtidos através do MAPGEO2015		

## Localização da Amostra

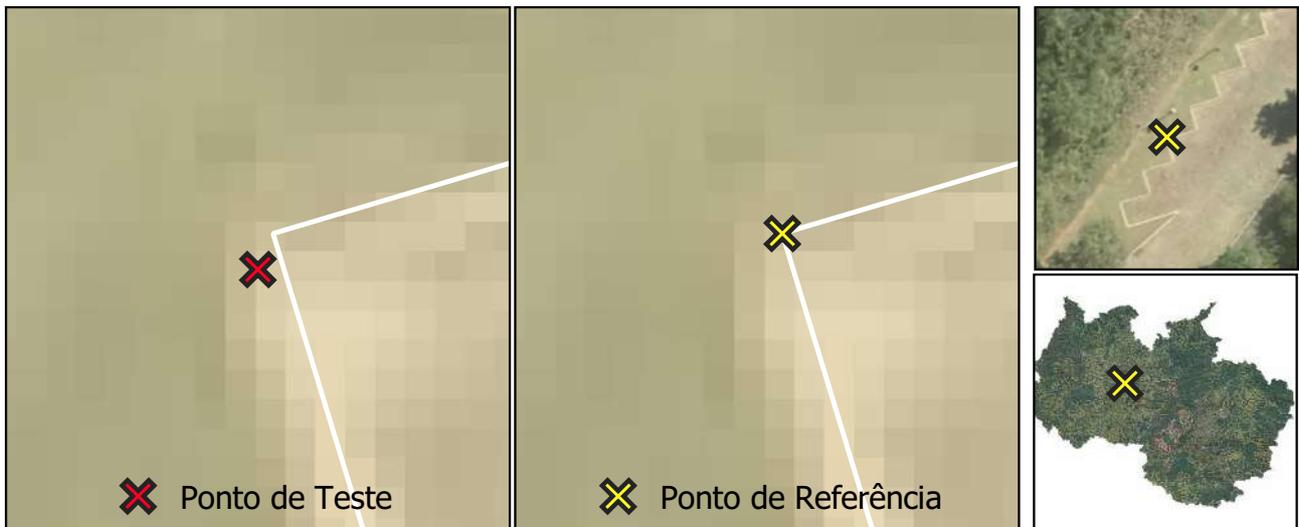


## Fotografia do Ponto

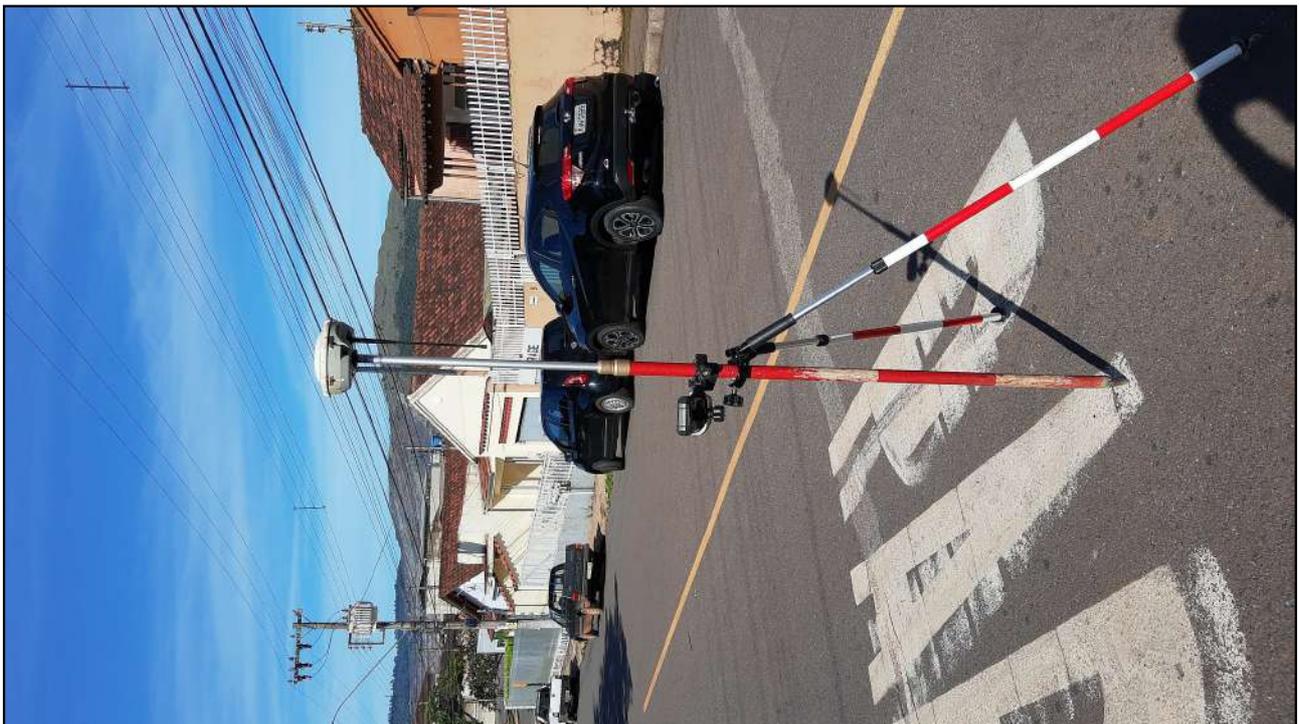


Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 720 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.830.337,238 m E: 687.120,910 m (Geoidal)	N: 7.830.337,360 m E: 687.120,961 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>		

## Localização da Amostra

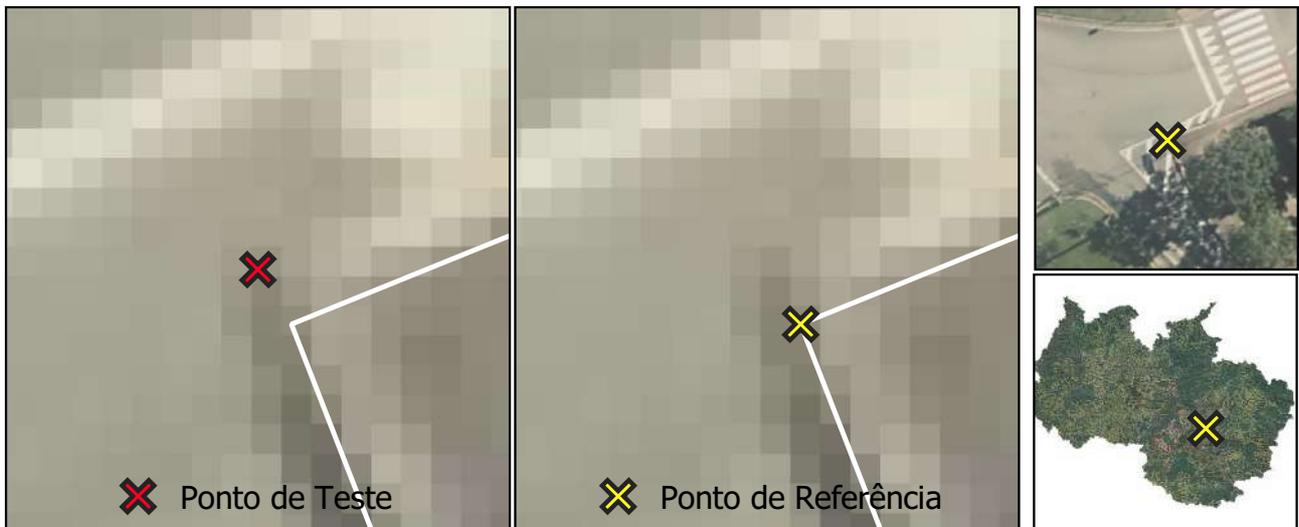


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 730 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.828.866,524 m E: 686.558,723 m (Geoidal)	N: 7.828.866,339 m E: 686.558,836 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>		

## Localização da Amostra

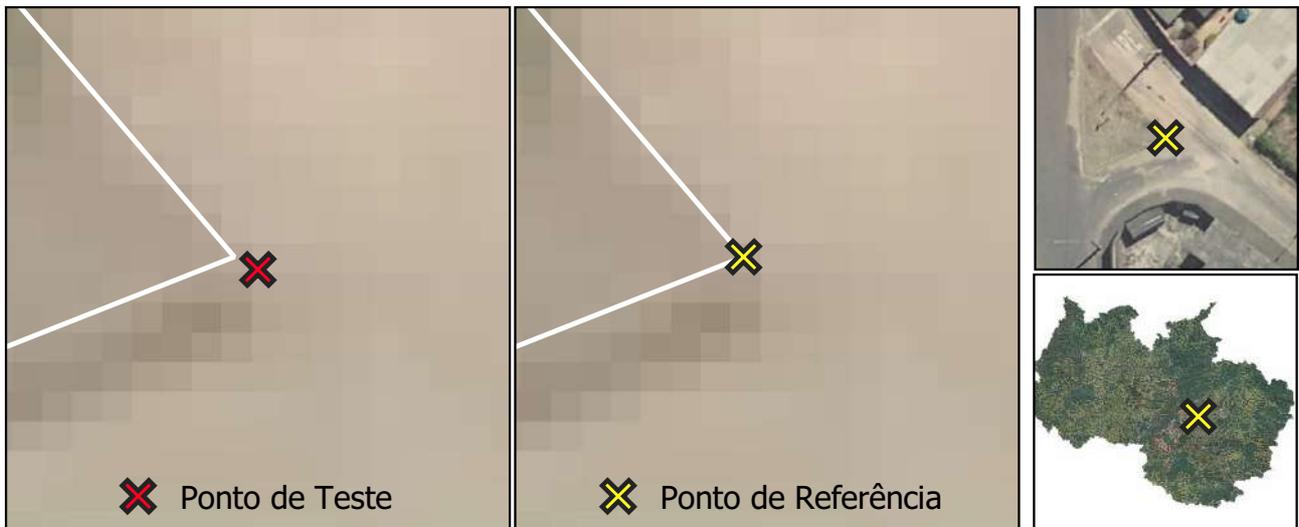


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 870 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.825.930,514 m E: 687.703,124 m (Geoidal)	N: 7.825.930,556 m E: 687.703,045 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>		

## Localização da Amostra



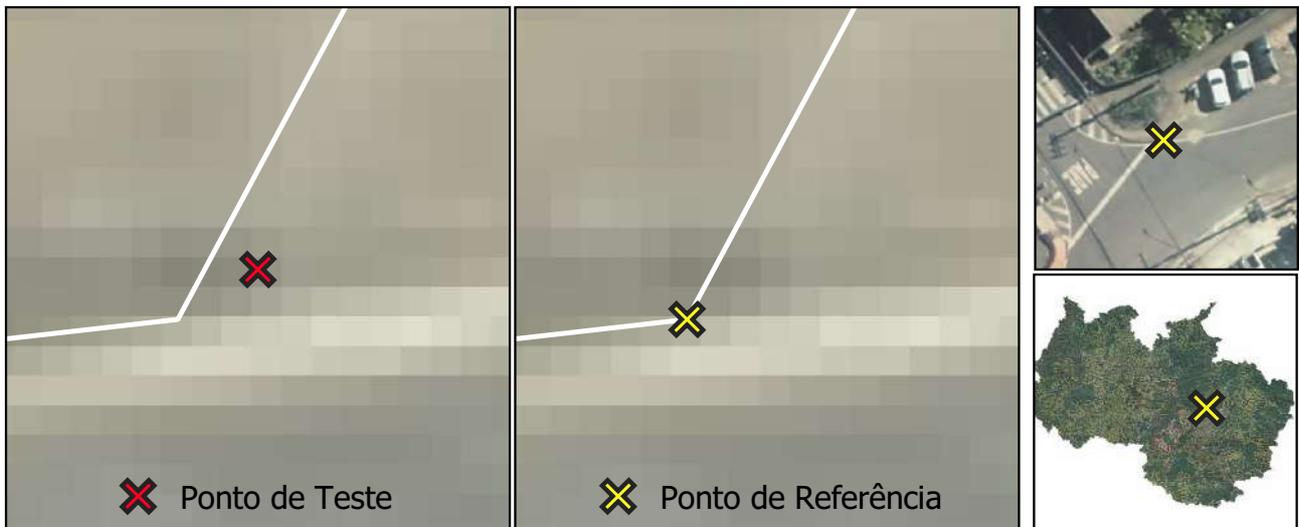
## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 620 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.828.093,259 m E: 686.020,424 m (Geoidal)	N: 7.828.093,091 m E: 686.020,155 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)

\* Valores obtidos através do MAPGEO2015

## Localização da Amostra

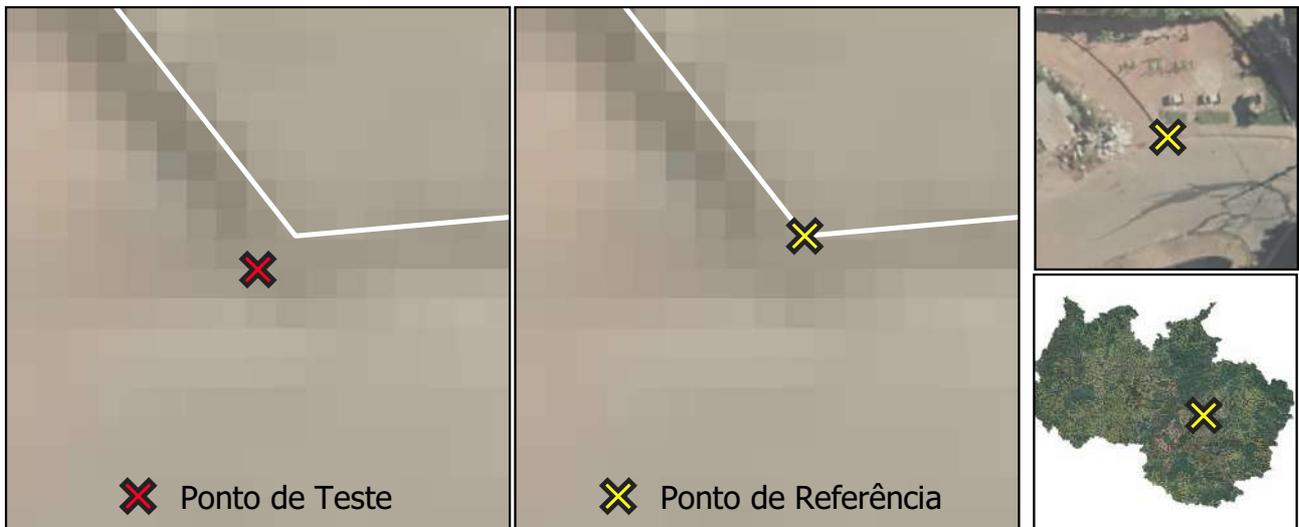


## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 840 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.829.152,099 m E: 687.959,441 m (Geoidal)	N: 7.829.152,213 m E: 687.959,567 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)
<small>* Valores obtidos através do MAPGEO2015</small>		

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto



## Descrição do Ponto

Nome do Ponto: 1060  
Tipo: Ponto em Restituição  
Avalia altimetria: Não  
Método de Aquisição: Ortofoto

## Coordenadas de Teste

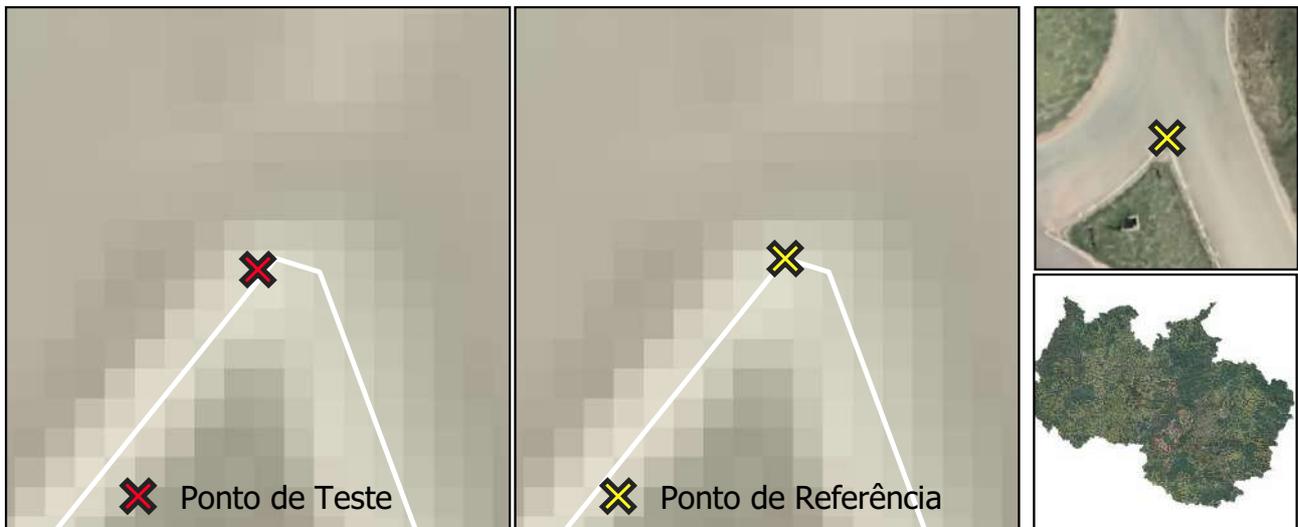
N: 7.826.721,436 m  
E: 690.945,714 m  
(Geoidal)

\* Valores obtidos através do MAPGEO2015

## Coord. de Referência

N: 7.826.721,473 m  
E: 690.945,775 m  
Z: N/A (MDT)  
Z: N/A (MDS)

## Localização da Amostra



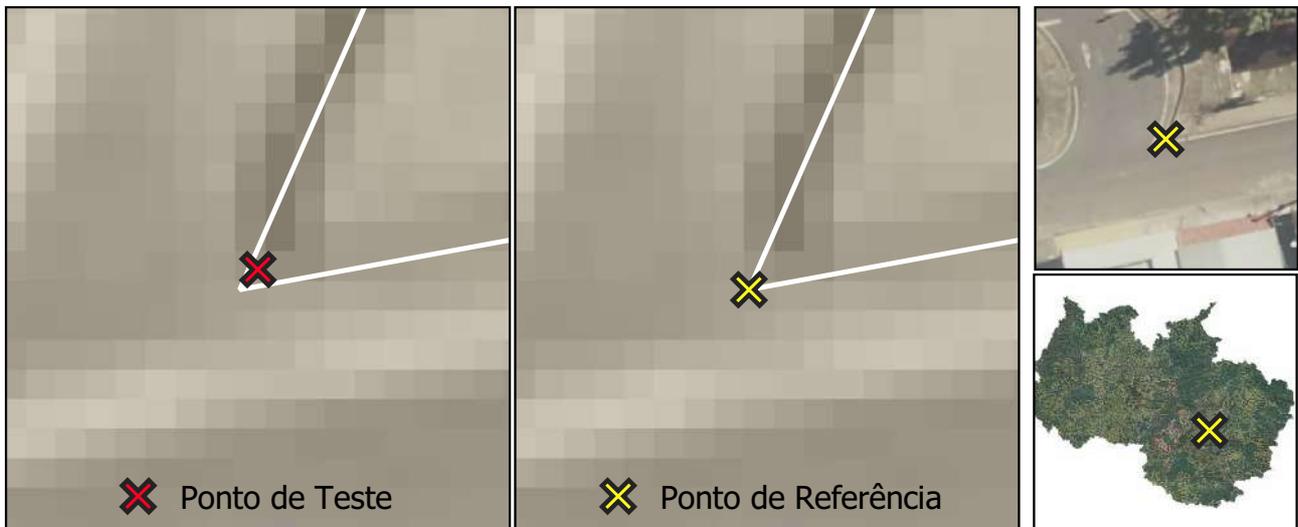
## Fotografia do Ponto



Descrição do Ponto	Coordenadas de Teste	Coord. de Referência
Nome do Ponto: 850 Tipo: Ponto em Restituição Avalia altimetria: Não Método de Aquisição: Ortofoto	N: 7.828.513,839 m E: 688.066,678 m (Geoidal)	N: 7.828.513,771 m E: 688.066,617 m Z: N/A (MDT) Z: N/A (MDS)

\* Valores obtidos através do MAPGEO2015

## Localização da Amostra



## Fotografia do Ponto

