



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

3º RELATÓRIO DE ATIVIDADES

Mês referência: março/ 2020

PROJETO: CONSULTORIA, DESENVOLVIMENTO E APOIO TÉCNICO 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

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

Março/2020

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
I. INTRODUÇÃO.....	6
II. ATIVIDADES EXECUTADAS	7
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	9
1.1 Elaboração do cronograma de execução (CE) para o projeto	9
1.2 Discussão e coleta de dados	9
1.2.1 Discussão	9
1.2.1.1 Visita técnica presencial.....	10
1.2.2 Coleta de dados.....	26
1.3 Elaboração preliminar dos Termos de Referencias	26
1.3.1 Termo de referência para os levantamentos cadastrais e Sistema de Informação Territorial;.....	27
1.3.1.1 Mapeamento Urbano	27
1.3.1.2 Mapeamento Rural	28
1.3.1.3 Base Cadastral Urbana	28
1.3.1.4 Base Cadastral Rural.....	28
2. ATUALIZAÇÃO DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS (PVG) E RESPECTIVO TREINAMENTO SOBRE METODOLOGIA E ATUALIZAÇÃO.....	29
3. CONSULTORIA EM TI: INFRAESTRUTURA E AMBIENTE; SISTEMAS SIT, SICART E SIG; INTEGRAÇÃO DO SISTEMA; TREINAMENTO	29
3.1 Levantamentos de informações	29
3.1.1. Visita técnica presencial da equipe de T.I da UFSC/ FEESC	29
3.2 Assessoria na Análise e Modelagem do SIT	45
3.3 Assessoria na Integração de Sistemas – INTEROPERABILIDADE.....	46
3.4 Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente	46
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 N° 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES QUE SISTEMATIZA A FORMA DE IMPLANTAÇÃO DO CTM.....	47
5. APOIAR/ORIENTAR A FORMALIZAÇÃO DE UM ACORDO DE PARCERIA ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA E OS CARTÓRIOS DE REGISTRO DE IMÓVEIS.	47
6. TREINAMENTO EM CTM E GEOTECNOLOGIAS SOBRE OS PRODUTOS, SERVIÇOS E NOVAS METODOLOGIAS PREVISTAS NO PROJETO	47
III. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
ANEXOS.....	49

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 **3º 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 **março** de 2020.

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
- **Valor:** 1.438.000,00
- **Nº Convênio Prefeitura:** 040/19
- **Nº Contrato/ Convênio - 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** 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 todas 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 **3º Relatório de Atividades**, foram desenvolvidas as etapas relacionadas as fases 1 e 3 do item 7 do plano de trabalho (Termo de Convenio – Anexo 1), que se relacionam com as Metas/ Objetivos 1 e 3 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;
- b) Fase 3: levantamentos de informações; assessoria na análise e modelagem do SIT; assessoria na Integração de Sistemas - INTEROPERABILIDADE e assessoria na definição da infraestrutura ou ambiente

Estiveram envolvidos diretamente nestas etapas os técnicos da equipe executora da UFSC/FEESC, listados no **Quadro 2**, dois consultores técnicos de TI contratados para assessorar as atividades relacionadas a Fase 3, e um consultor técnico contratado para auxiliar nas atividades locais, conforme descrito no Quadro 3.

QUADRO 2: equipe técnica da FEESC para assessorar atividades TI

NOME	FUNÇÃO	Formação	INSTITUIÇÃO
Waldemar Barbosa de Lima Filho	Consultor	Ciências da Computação	FEESC
João Norberto Destro	Consultor	Eng. Cartógrafo. Mestre em Ciências Geodésicas	FEESC
Cassio Geraldo Pinto	Consultor	Administrador de empresas	FEESC

As fases 2, 4, 5 e 6 não possuem atividades em andamento neste mês (março), todavia fazem parte da estrutura deste relatório e terão suas etapas descritas à medida que forem sendo realizadas.

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**, 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**, 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 referido mês deste relatório.

TABELA 1: cronograma de acompanhamento das atividades – mensal

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS - MARÇO/2020								
ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	mar/20	% Previsto Etapa (mensal)	% Executado Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executado Etapa (acum.)	Situação Etapa	
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.	P	2%				em andamento	
		R	2%					
1.1	Elaboração do Cronograma de Execução (CE) do Projeto	P						
		R						
1.2	Discussão e coleta de dados	P	30%					
		R	30%					
1.3	Elaboração preliminar dos Termos de Referência	P	2%					
		R	2%					
1.4	Elaboração preliminar dos Editais	P						
		R						
1.5	Apresentação e discussão do edital e termos de referencias ajustes	P						
		R						
1.3	Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas	P						
		R						
1.4	Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral	P						
		R						
1.5	Regularização fundiária Urbana (Reurb-S):	P						
		R						
2	Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização	P						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	Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento	P	14%				em andamento	
		R	14%					
3.1	Levantamentos de informações	P	50%					
		R	50%					
3.2	Assessoria na Análise e Modelagem do SIT	P	27%					
		R	27%					
3.3	Assessoria na Integração de Sistemas - INTEROPERABILIDADE	P	27%					
		R	27%					
3.4	Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente	P	27%					
		R	27%					
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						
		R						
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					em andamento	
		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	Apoiar/orientar a formalização de um acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis.	P					em andamento	
		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	Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias previstas no projeto	P					em andamento	
		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	Periodo Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).	P						
		R						
7	Relatórios de Finalização do projeto	P	7%					em andamento
		R	7%					
7.1	Acompanhamento da elaboração de material didático para treinamento da equipe da prefeitura (empresa)	P	8%					
		R	8%					
7.2	Periodo Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).	P						
		R						



Ao se analisar o **Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Mensal** (TABELA 1), verifica-se que para o mês de março estão previstas as atividades relacionadas a **fase 1 e 3**, as quais 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

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

Esta etapa foi descrita no 1º e 2º relatório e encontra-se concluída.

1.2 Discussão e coleta de dados

Para subsidiar as ações de planejamento e subsidiar a etapa de elaboração de termos de referência, iniciou-se no mês de fevereiro a etapa **1.2 Discussão e coleta de dados** que foi finalizada em março após a visita presencial da equipe técnica executora da UFSC/FEESC a Prefeitura Municipal de Itabira.

1.2.1 Discussão

A equipe técnica executora da UFSC/FEESC realizou, durante o mês de março, reuniões internas com o intuito discutir as estratégias de execução para os levantamentos dos produtos cartográficos/cadastrais e sistema de Informações territoriais a serem contratados pela Prefeitura Municipal de Itabira (PMI).

A equipe técnica executora da UFSC/FEESC realizou também visita presencial na Prefeitura de Itabira/MG. Primordialmente, esta visita teve como objetivo realizar um seminário de alinhamento (expectativas e possibilidades) com as secretarias municipais de Itabira e Gestores Municipais, considerando o que foi previamente estabelecido no Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral (ANEXOII).

As atividades realizadas durante a visita técnica estão descritas a seguir:

1.2.1.1 Visita técnica presencial

Nos dias 02, 03 e 04 de março de 2020 a equipe técnica executora da UFSC/FEESC realizou uma visita na Prefeitura de Itabira/MG. Primordialmente, esta visita seguiu uma agenda definida em conjunto com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, conforme apresentado no **Quadro 3**.

Quadro 3: agenda da visita da equipe técnica executora da UFSC/FEESC

02 de Março 2020 - Segunda-Feira	
HORA	ATIVIDADES
9:00	Reunião de integração entre equipes e de planejamentos das atividades referentes a visita técnica
10:00	
11:00	
12:00	
ALMOÇO	
14:00	Reunião com Gestores para divulgação do projeto
15:00	
16:00	
17:00	
17:00	VISITA TÉCNICA AS SECRETARIAS DA PMI
18:00	(Levantamento de materiais e informações)
03 de Março 2020 - Terça-Feira	
HORA	ATIVIDADES
9:00	VISITA TÉCNICA AS SECRETARIAS DA PMI (Levantamento de materiais e informações)
10:00	
11:00	
12:00	
ALMOÇO	
14:00	Seminário de apresentação do projeto
15:00	
16:00	
17:00	
04 de Março 2020 - Quarta-Feira	
HORA	ATIVIDADES
9:00	VISITA TÉCNICA AS SECRETARIAS DA PMI (Levantamento de materiais e informações)
10:00	
11:00	Reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI e Gestores e Equipe técnica executora da UFSC/FEESC - Encerramento da visita
ALMOÇO	
14:00	Deslocamento para BH
15:00	
16:00	
17:00	

a) *Reunião de integração entre equipes e de planejamentos das atividades referentes a visita técnica*

Na manhã do dia 02 de março, no auditório da PMI, foi realizada reunião com os membros da Prefeitura Municipal de Itabira, com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI responsável pela implantação do novo Cadastro Territorial Multifinalitário e com a equipe técnica executora da UFSC/FEESC. Esta reunião teve como objetivo apresentar os principais envolvidos no desenvolvimento do projeto e planejar e direcionar as

atividades durante o período desta visita. Também foram alinhadas as expectativas dos membros da PMI, frente a realidade do município e a proposta do projeto.

O **Quadro 4** apresenta relação dos participantes da reunião, bem como o órgão que representam.

Quadro 4: relação participantes reunião de integração

Nome Funcionário	Órgão
Carlos Antônio Oliveira Vieira	UFSC
Cassio Geraldo Pinto	FEESC
Celso Matosinhos Silva	Assessoria de Gestão Programas e Metas / PMI
Charlotte Alcântara Kelles (representando Eunice)	Secretaria Municipal de Administração/ PMI
Everton da Silva	UFSC
Francisco Henrique de Oliveira	UFSC
Gilza Ferreira Alvarenga	Secretaria Municipal de Desen. Urbano/ PMI
Liane Ramos da Silva	UFSC
Marcos Alvarenga Duarte	Secretaria Municipal de Fazenda/ PMI
Patrícia de Castro Ferreira	Secretaria Municipal de Desen. Urbano/ PMI
Robson Costa de Souza	Secretaria Municipal de Desen. Urbano/ PMI
Rosângela Pereira	Secretaria Municipal de Fazenda/ PMI

A **figura 1** ilustra o momento da reunião de integração entre equipes e de planejamentos das atividades referentes a visita técnica.



FIGURA 1: reunião de integração entre equipes UFSC/FEES e PMI

O **Quadro 5** apresenta a memória da reunião técnica presencial nº 01/2020.

QUADRO 5: memória da reunião técnica presencial nº 01/2020

Memória reunião técnica: PRESENCIAL Nº 01/2020
Data: 02/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da Prefeitura Municipal de Itabira (PMI)
Horário: 9h
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Celso Matosinhos Silva, Charlotte Alcântara Kelles, Gilza Alvarenga, Marcos Alvarenga, Patrícia Ferreira, Robson Costa de Souza e Rosangela Pereira ● UFSC/FEESC: Carlos Viera, Everton da Silva, Liane Ramos da Silva, Francisco Henrique de Oliveira e o Cássio Geraldo Pinto.
<p>Pauta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação Oficial da Equipe; 2. Apresentação e Discussão dos Alinhamentos Gerais do Projeto; 3. Revisão e ajustes da agenda da visita técnica.
<p>1. Apresentação Oficial da Equipe. Nesse primeiro item da pauta foram apresentados cada membro da equipe da UFSC, bem como sua formação e domínio técnico no contexto do projeto CTM-SIG-REURB Itabira.</p>
<p>2. Apresentação e Discussão dos Alinhamentos Gerais do Projeto. Foi previamente discutida a proposta do projeto, considerando o planejamento das atividades técnicas e o cronograma físico financeiro. Cada parte se manifestou e os ajustes primários foram considerados. Foram apresentadas as expectativas da comissão técnica multidisciplinar e das demais gestores da PMI sobre o projeto.</p>
<p>3. Revisão e ajustes da agenda da visita técnica. Foram discutidas especialmente as atividades programadas para os três dias da visita técnica em Itabira, os ajustes foram considerados porque a chuva se prolongava por dias e certamente ocorreria a inviabilidade da visita a campo na área da REURB – como de fato ocorreu. Também foram discutidas e tratadas a forma de apresentação do projeto no período vespertino para a equipe política da prefeitura, de modo que o esclarecimento fosse didático e compreensível – e que a apresentação fosse objetiva.</p>
<p>Encaminhamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proposição de ajustes na Agenda “Visita Técnica UFSC: Projeto CTM, SIG e REURB”, uma vez que a chuva poderia atrapalhar. ● Orientações e ajustes na apresentação do projeto para a equipe política da prefeitura.

b) Reunião com gestores para divulgação do projeto

Dando continuidade à agenda previamente estabelecida e com intuito de caracterizar maior notoriedade e transparência ao processo de implantação do Cadastro Territorial Multifinalitário, no dia 02 de março, as 14:00hs, foi realizada a reunião com gestores para divulgação do projeto, onde foi feita uma breve apresentação do mesmo, pela equipe técnica executora da UFSC/FEESC.

Esta reunião contou com a participação do Prefeito Municipal, da Comissão Técnica Multidisciplinar, do Assessor de Gestão Programas e Metas, Assessor de Projetos e Captação de Recursos, todos os Secretários Municipais, Representantes das Autarquias e Administração Indireta (SAAE, FCCDA, ITAURB), Itabiraprev, o Líder do Governo na Câmara Municipal (Dr. Neidson Dias Freitas), Comunicação Social, e o Titular do Ofício de Registro de Imóveis (José Celso Vilela de Oliveira) e da equipe técnica executora da UFSC/FEESC. As **Figuras 2 e 3** ilustram alguns momentos da reunião.



FIGURA 2: intervenção do Prof. Carlos Vieira (UFSC/FEESC) durante a reunião com gestores.



FIGURA 3: intervenção do Prof. Everton Silva (UFSC/FEESC) durante a reunião com gestores.

O **Quadro 6** apresenta a memória da reunião técnica presencial nº 02/2020.

QUADRO 6: memória da reunião técnica presencial nº 02/2020

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 02/2020
Data: 02/03/2020
Local: Itabira/MG – Gabinete do Prefeito de Itabira (PMI)
Horário: 14h
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PMI: Prefeito, Vice-prefeito, Secretários Municipais, Administração Indireta, Autarquias, Cartório de Registro de Imóveis e Membros Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, • UFSC/FEESC: equipe técnica executora da UFSC/FEESC
<p>Pauta:</p> <p>1. Apresentação do Projeto</p> <p>Primeiramente o professor Carlos Vieira (Coordenador Geral do Projeto) fez a apresentação técnica da equipe da UFSC para o grupo local de Itabira e em seguida explicou as etapas que compõem as atividades relacionadas ao Cadastro Territorial, Sistema de Informação Geográfica e REURB – utilizando como recurso didático uma apresentação em powerpoint. O professor Everton da Silva – fez a segunda parte da apresentação mostrando o potencial impacto na modernização e justiça social que envolve a atualização e o mapeamento cadastral.</p>
<p>Encaminhamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovação da equipe política sobre os procedimentos sugeridos para a execução do projeto de CTM-Itabira;

- Divulgação do seminário de apresentação;
- Solicitação designar técnicos para representar a secretaria no seminário e para colaborar com informações para o projeto;

c) *Visita Técnica as secretarias da PMI*

Para melhor entender as demandas e o fluxo dos processos técnicos e licitatórios da PMI foram realizadas visitas a Secretaria Municipal de Administração, mais especificamente a Superintendência de Contratos; a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e a Secretaria Municipal da Fazenda. Estas visitas aconteceram em momentos distintos, conforme demonstrado no **Quadro 3** e serão detalhadas conjuntamente, neste item.

c.1) Visita técnica a Secretaria Municipal de Administração

No dia 02 de março, pela parte da manhã foi realizada a visita a Superintendência de Contratos da Secretaria Municipal de Administração para conhecer os procedimentos licitatórios e estabelecer um contato para busca de informações e materiais. O **Quadro 7** apresenta a memória da visita técnica presencial a esta superintendência.

QUADRO 7: memória da visita técnica presencial nº 03/2020 - Superintendência de Contratos

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 03/2020
Data: 02/03/2020
Local: Itabira/MG – Superintendência de Contratos
Horário: 17 as 18h
Participantes: <ul style="list-style-type: none">• PMI: Sra. Gilza Ferreira Alvarenga e Sr. Nilo Grisólia Rosa• UFSC/FEESC: Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Prof. Everton da Silva, Profa. Liane Ramos da Silva, Prof. Francisco Henrique de Oliveira e o apoiador local Sr. Cássio Geraldo Pinto.
Pauta: 1. Visita a Superintendência de Contratos da PMI
Foi esclarecido pelo responsável dos processos licitatórios e contratação dos serviços da PMI os procedimentos adotados pela prefeitura, assim como foram explicadas algumas rotinas de trabalho, documentações/relatórios que são costumeiramente gerados para apresentar aos órgãos de controle e fiscalização de contratos.

Encaminhamentos:

- Contatos que devem ser estabelecidos entre a FEESC e o setor de licitação da PMI (Sr. Nilo).
- Gilza solicitou Sr. Nilo o envio de modelo de edital recente sobre a contratação de softwares para análise da UFSC.

c.2) Visita técnica a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano

Dando sequência as atividades, no dia 03 de março, pela parte da manhã fez-se a visita a Coordenadoria Técnica de Desenvolvimento Urbano, Superintendência de Urbanismos e a Superintendência de Regularização Fundiária da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, com intuito de conhecer os atuais procedimentos relacionados ao CTM e REURB, a estrutura e fluxo das atividades. O **Quadro 8** apresenta a memória da visita técnica presencial a esta secretaria.

QUADRO 8: memória da visita técnica presencial nº 04/2020 – Sec. Mun. de Desenvolvimento Urbano.

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 04/2020
Data: 03/03/2020
Local: Itabira/MG – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (PMI)
Horário: 9h a 12h
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PMI: Sra. Gilza Ferreira Alvarenga e Sra. Patrícia de Castro Ferreira • UFSC/FEESC: Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Prof. Everton da Silva, Profa. Liane Ramos da Silva, Prof. Francisco Henrique de Oliveira e Sr. Cássio Geraldo Pinto.
<p>Pauta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Discussão técnica e esclarecimentos sobre os atuais procedimentos relacionados ao CTM e REURB; 2. Visita a Diretoria de Controle Urbanísticos (fiscais: Kely Mara Silva Ribeiro, Gilberto Pelucchi)
<p>1. Discussão técnica e esclarecimentos sobre os atuais procedimentos relacionados ao CTM e REURB.</p> <p>Iniciou a discussão com a Sra. Patrícia e a Sra. Gilza apresentando o fluxo das demandas rotineiras internas e externas que ocorrem junto a PMI, com especial enfoque as atividades da Coordenadoria Técnica de Desenvolvimento Urbano, da Superintendência de Urbanismo e da Superintendência de Regularização Fundiária. Também foi apresentado o os principais serviços desenvolvidos por esta secretaria tomando como referência os dados da legislação urbanística,</p>

bem como esclarecimentos sobre o fluxo de atividades/responsabilidades de dos setores. A equipe da UFSC levantou uma série de dúvidas nos procedimentos e protocolos adotados, solicitando maior esclarecimento sobre o *modus operandi* e recursos disponíveis para atender aos cidadãos.

2. Visita a Diretoria de Controle Urbanísticos.

Foi realizado visita a **Diretoria de Controle Urbanísticos**, objetivando complementar o que tinha sido apresentado na primeira parte da reunião e mostrar efetivamente a infraestrutura física, o quadro de recursos humanos, expectativas e experiências dos técnicos.

Encaminhamento:

- 1 Ampliação das demandas da PMI e dos ajustes necessários ao projeto para modernizar o CTM e REURB.

As **Figuras 4 e 5** ilustra a visita a **Diretoria de Controle Urbanísticos**, vinculada a Superintendência de Urbanismo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.



FIGURA 4: visita a **Diretoria de Controle Urbanísticos**



FIGURA 5: visita a **Diretoria de Controle Urbanísticos**

c.3) Visita a Secretaria Municipal da Fazenda

No dia 04 de março, pela parte da manhã, visitou-se a Superintendência de Tributação da Secretaria Municipal da Fazenda, com o objetivo de conhecer os principais serviços desenvolvidos por esta superintendência. O **Quadro 9** apresenta a memória da visita técnica presencial a Superintendência de Tributação.

QUADRO 9: memória da visita técnica presencial nº 05/2020 – Superintendência de Tributação

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 05/2020
Data: 04/03/2020
Local: Itabira/MG – Secretaria Municipal da Fazenda (PMI)
Horário: 08h as 10h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> • PMI: Rosangela Pereira e Gilza Alvarenga • UFSC/FEESC: Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Prof. Everton da Silva, Profa. Liane Ramos da Silva, Prof. Francisco Henrique de Oliveira e o apoiador local Sr. Cássio Geraldo Pinto.
Pauta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Visita a Superintendência de Tributação.

Essa visita teve como objetivo conhecer a estrutura do setor de cadastro, seus procedimentos e dados que gerencia, bem como, informações sobre a gestão dos dados e a tributação imobiliária. Nesta oportunidade teve-se acesso aos materiais utilizados pelo setor de cadastro, como fichas e plantas cadastrais e foi apresentado o sistema de gestão dos dados cadastrais que corresponde ao módulo do sistema de tributação.

Encaminhamentos:

Ampliação das demandas da PMI e dos ajustes necessários ao projeto para modernizar o CTM, SIT

Solicitado o Envio do Boletim de Informações Cadastrais – BIC

Analisar a metodologia e a legislação que embasa PVG

c.4) Visita Superintendência de Geoprocessamento

No dia 04 de março, pela parte da manhã, visitou-se a Superintendência de Geoprocessamento da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, com o objetivo de conhecer a infraestrutura e os técnicos da SGEO. A **figura 6** ilustra a visita a Superintendência de Geoprocessamento vinculada a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.



FIGURA 6: visita a Superintendência de Geoprocessamento

c.3) Visita ao Datacenter

Visando conhecer a infraestrutura para armazenamento e gestão dos dados da administração municipal, fez uma visita ao Datacenter, onde pode se perceber que o município conta com uma estrutura capaz de suportar a implantação da solução de

software (Sistema de Informação Territorial e GeoPortal) que está sendo especificada para o município de Itabira. As figuras 07 ilustra a visita ao datacenter.



Figura 7: visita ao datacenter da PMI

d) Seminário de apresentação do projeto

No dia (03/03/2020), pela parte tarde foi realizado, no auditório da PMI, um seminário para técnicos, gestores e convidados, com o intuito de divulgar o projeto e obter maior engajamento dos atores que irão contribuir para a modernização do sistema cadastral.

Neste seminário participaram servidores de diversas secretarias, dos quais podemos citar: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU, Secretaria Municipal da Fazenda - SMF, Secretaria Municipal de Obra-SMO, Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA, entre outras.

O seminário foi estruturado em cinco partes. Inicialmente, a Sra. Gilza Alvarenga, representando a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI fez a abertura e falou da importância do projeto para a Prefeitura e da importância dos técnicos e gestores se engajarem neste desafio. A segunda parte consistiu na explanação do Prof. Carlos (UFSC), que apresentou o planejamento das etapas do projeto e dados contratuais. Dando sequência, a terceira parte consistiu na apresentação do Prof. Francisco (UFSC) que abordou o tema da cartografia cadastral. A quarta parte foi apresentada pela Prof. Liane (UFSC) que fez uma explanação sobre o tema do Cadastro Territorial

Multifinalitário. A quinta parte foi finalizada com a apresentação do Prof. Everton, que abordou os temas relacionados a Sistema de Informação Territorial, Planta de Valores e a Regularização Fundiária. O **Quadro 10** apresenta a memória do seminário técnico.

QUADRO 10: memória do seminário de apresentação do projeto nº 06/2020

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 06/2020
Data: 03/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da Prefeitura Municipal de Itabira (PMI)
Horário: 14h30
Participantes: <ul style="list-style-type: none">• PMI: Reunião ampliada para os servidores municipais envolvidos com as temáticas do projeto (SMDU, SMF, SMO, SMMA, SMAA...), Secretários Municipais, Administração Indireta, Autarquias, Cartório de Registro de Imóveis e Membros Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI.• UFSC/FEESC: Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Prof. Everton da Silva, Profa. Liane Ramos da Silva, Prof. Francisco Henrique de Oliveira e o apoiador local Sr. Cássio Geraldo Pinto.
Pauta: <p>1. Seminário de apresentação do projeto para todos os técnicos da prefeitura;</p> <p>Essa reunião teve como objetivo apresentar e esclarecer as atividades que compreenderão o projeto CTM, SIG e REURB. Nesse sentido, cada membro permanente da equipe da UFSC fez a apresentação das atividades que estará diretamente responsável – todas as apresentações foram executadas utilizando slides powerpoint e ilustração que vinculam procedimentos, tecnologias e resultados/produtos – tornando as atividades diárias dos técnicos mais eficientes e de maior qualidade. O Prof. Carlos Vieira – encerrou fazendo a apresentação do levantamento e mapeamento cadastral rural. Na segunda parte da apresentação foi aberta a palavra para a plateia objetivando responder os questionamentos sobre os procedimentos técnicos envolvidos no projeto.</p>
Encaminhamentos: <ul style="list-style-type: none">• Demanda por maior diálogo com os técnicos e torná-los plenamente parceiros na execução do projeto;• Considerar a importância do cadastro para a secretaria de ação social;• Avaliar a solicitação do secretário de agricultura para inserção do uso e ocupação do solo do município no projeto

As **figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13** ilustram a realização do seminário pela equipe da UFSC.



FIGURA 8: abertura do seminário Sra. Gilza Alvarenga - Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI



FIGURA 9: apresentação do Prof. Carlos Vieira - equipe técnica executora da UFSC/FEESC



FIGURA 10: apresentação do Prof. Francisco Oliveira - equipe técnica executora da UFSC/FEESC



FIGURA 11: apresentação do Prof. Liane Ramos - equipe técnica executora da UFSC/FEESC



FIGURA 12: apresentação do Prof. Everton da Silva - equipe técnica executora da UFSC/FEESC



FIGURA 13: participação dos técnicos e gestores PMI

e) *Reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI e Gestores e Equipe técnica executora da UFSC/FEESC - Encerramento da visita*

No dia 04 de março, pela parte da manhã, após a visita aos setores da PMI, foi realizada na Superintendência de Tributação da Secretaria Municipal da Fazenda, a reunião de encerramento das atividades. Esta reunião serviu para compilar os dados das reuniões anteriores e discutir requisitos técnicos mínimos que devem conter nos editais de cadastro, mapeamento e sistema, além de alinhar e planejar as próximas atividades e demandas a serem desenvolvidas pelos técnicos envolvidos (equipe UFSC e Equipe PMI). O **Quadro 11** apresenta a memória da reunião de encerramento da visita da equipe técnica executora da UFSC/FEESC a PMI.

QUADRO 11: memória da reunião de encerramento da visita

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 07/2020
Data: 04/03/2020
Local: Itabira/MG – Secretaria Municipal da Fazenda (PMI)
Horário: 11h
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Celso Matosinhos Silva, Gilza Alvarenga, Marcos Alvarenga, Patrícia Ferreira, Robson Costa de Souza e Rosangela Pereira. ● UFSC/FEESC: Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Prof. Everton da Silva, Profa. Liane Ramos da Silva, Prof. Francisco Henrique de Oliveira.
<p>Pauta:</p> <p>1. Reunião de avaliação das atividades e encerramento da primeira visita técnica presencial na prefeitura.</p>
<p>Essa reunião teve como objetivo discutir sobre o impacto interno causado com a apresentação do projeto junto ao corpo político, técnico e administrativo que compõem a PMI. Ainda foram levantados potenciais cenários sobre dificuldades futuras a serem enfrentadas pela Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI e equipe técnica executora da UFSC/FEESC. Formas de gestão (aquisição e manutenção/atualização) dos dados gráficos e alfanuméricos de interesse ao CTM/SIT e da REURB da PMI; por fim foram discutidas as próximas atividades a serem realizadas e estabelecendo a data para a visita da Equipe de TI da UFSC/FEESC</p>
<p>Encaminhamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. As próximas atividades precisam ser planejadas e encaminhadas para a provação da PMI, nova visita técnica ficou previamente acertada na qual a equipe de TI fará um estudo/levantamento de requisitos. 2. Os encaminhamentos dos Editais e Termos de Referência deverão ser agilizados e seguir procedimentos que atendam às necessidades da PMI.

As **figuras 14** ilustra a reunião de encerramento da visita da equipe técnica executora da UFSC/FEESC a PMI.



FIGURA 14: reunião de encerramento da visita

1.2.2 Coleta de dados

Esta atividade teve início em fevereiro e foi concluída durante o mês de março, com a visita equipe técnica executora da UFSC/FEESC a PMI, onde foram coletados dados e informações que irão subsidiar a elaboração do termo de referência de Levantamentos Cadastrais;

A parte do levantamento das informações que irá subsidiar a elaboração do termo de referência de Sistema de Informação Territorial e GeoPortal será tratada no item 3.1 *Levantamentos de informações*.

1.3 Elaboração preliminar dos Termos de Referencias

De acordo com a estratégia proposta pela equipe técnica executora da UFSC/ FEESC para o projeto, visando a otimização dos prazos de execução e a minimização dos custos licitatórios, optou-se por efetuar apenas dois processos licitatórios (2 editais). O primeiro edital contempla os serviços de levantamentos cadastrais e sistema de informação territorial e GeoPortal e o segundo tratará dos serviços referentes a regularização fundiária:

1. **Levantamentos Cadastrais e Sistema de Informação Territorial e GeoPortal;**
2. Regularização fundiária.

Esta proposta para a execução do projeto foi apresentada e discutida com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI durante a visita presencial da equipe da UFSC/FEESC a Prefeitura Municipal de Itabira.

Esta etapa iniciou-se em fevereiro pela atividade *1. Levantamentos Cadastrais e Sistema de Informação Territorial* e encontra-se em andamento, tendo sido realizado aproximadamente 37%.

1.3.1 Termo de referência para os levantamentos cadastrais e Sistema de Informação Territorial e GeoPortal:

Esta atividade consiste na definição das especificações técnicas para os serviços de levantamento cadastrais e de sistema de informação territorial e GeoPortal, que irão compor o termo de referência, parte integrante do edital com referido tema.

O termo de referência para os levantamentos cadastrais e de Sistema de Informação Territorial e GeoPortal compreende as especificações técnicas do conjunto dos serviços a ser contratado, conforme segue:

1. **Mapeamento Urbano**
2. **Mapeamento Rural**
3. **Base Cadastral Urbana**
4. **Base Cadastral Rural**
5. Sistema de Informação Territorial

Esta atividade encontra-se em andamento, estando finalizados pela equipe técnica os itens *1. Mapeamento Urbano e 2. Mapeamento Rural*. Os demais itens têm previsão de serem concluídos até maio de 2020, para na sequência serem apresentados e discutidos com Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI. Destaca-se que esta atividade compreendeu o acréscimo ao termo de referência dos itens *3. Base Cadastral Urbana e 4. Base Cadastral Rural* e a revisão/ complementação dos itens *1. Mapeamento Urbano e 2. Mapeamento Rural*.

1.3.1.1 Mapeamento Urbano

A definição das especificações para o desenvolvimento do mapeamento da área urbana do município de Itabira iniciou-se em fevereiro e os principais produtos previstos nas especificações são:

- Rede de referência cadastral;
- Base de dados vetorial;
- Ortoimagens;

-
- Modelo digital de terreno.

A descrição preliminar das especificações do mapeamento urbano encontra-se no ANEXO II.

1.3.1.2 Mapeamento Rural

A definição das especificações para o desenvolvimento do mapeamento da área rural do município de Itabira iniciou-se em fevereiro e os principais produtos previstos nas especificações são:

- Rede de referência cadastral;
- Base de dados vetorial;
- Ortoimagens;
- Modelo digital de terreno;

A descrição preliminar das especificações do mapeamento rural encontra-se no ANEXO II.

1.3.1.3 Base Cadastral Urbana

A definição das especificações para o desenvolvimento da base cadastral urbana do município de Itabira iniciou-se em **março** e os principais produtos previstos nas especificações são:

- Espacialização da Malha fundiária;
- Fotografia frente dos imóveis;
- Cadastro de logradouros e trechos de logradouros;
- Levantamento cadastral;

A descrição preliminar das especificações da base cadastral urbana encontra-se no ANEXO II.

1.3.1.4 Base Cadastral Rural

A definição das especificações para o desenvolvimento da base cadastral rural do município de Itabira iniciou-se em **março** e os principais produtos previstos nas especificações são:

- Espacialização dos acessos as propriedades;
- Levantamento cadastral;
- Mapeamento e codificação de vias;

A descrição preliminar das especificações da base cadastral rural encontra-se no ANEXO II.

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

Esta fase está prevista para iniciar no mês de abril/ 2020.

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

3.1 Levantamentos de informações

Esta etapa consistiu nos levantamentos de informações para apoiar a elaboração do termo de referência na parte relacionada a solução de software: sistema de informação territorial (SIT) e GEOPORTAL. Bem como, a entender a situação atual para esboçar etapas importantes na modernização dos sistemas de apoio a gestão territorial, como: análise e modelagem do SIT; integração de sistemas – interoperabilidade e definição da infraestrutura ou ambiente.

Os dados levantados para apoiar a especificação da solução de softwares no termo de referência e demais atividades foram coletados, em **março**, durante a visita da equipe de T.I da UFSC/ FEESC a Prefeitura de Municipal de Itabira/MG.

Ressaltamos que todos as demandas levantadas serão apresentadas, discutidas e avaliadas em conjunto com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI sobre a sua viabilidade técnica e executiva de implementação.

Esta etapa encontra-se em andamento, com 50% da atividade realizada e com previsão de término para abril. Para finalização da etapa estão previstas reuniões para complementar as informações coletadas e para esclarecimentos de dúvidas.

3.1.1. Visita técnica presencial da equipe de T.I da UFSC/ FEESC

Nos dias 18 a 20 de março de 2020: equipe técnica da UFSC/ FEESC para assessorar as atividades TI realizou a visita na Prefeitura de Itabira/MG. Inicialmente estava programado a visita de um consultor técnico de apoio local (Cassio Geraldo Pinto) e de

dois consultores técnicos de T.I da UFSC/ FEESC (Waldemar Barbosa de Lima Filho e João Norberto Destro), entretanto em razão das circunstâncias da pandemia e da determinação do isolamento social para as pessoas acima de 60 anos, o segundo técnico (João Norberto Destro) ficou impossibilitado de viajar e os levantamentos das informações que iriam ser feitas por ele de forma presencial serão coletadas remotamente.

Esta visita seguiu uma agenda definida em conjunto com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI, conforme apresentado no **Quadro 12**. Foram realizadas reuniões com: a superintendência de geoprocessamento; com a comissão técnica multidisciplinar; com as secretarias de educação, saúde, meio ambiente, agricultura; com o serviço autônomo de água e esgoto; com a equipe de TI da superintendência de informática da PMI, com intuito de entender o processo, conhecer sua estrutura, conhecer as demandas e levantar as informações necessárias para subsidiar a elaboração do Termo de referência.

Quadro 12: agenda da visita da equipe de T.I da UFSC/ FEESC

AGENDA VISITA TÉCNICA UFSC: LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES PARA O SIG E CTM	
HORA	ATIVIDADES
18 de Março - 4ª feira	
14 as 17:00	Reunião com a equipe da Superintendência de Geoprocessamento: apresentação da equipe; apresentação da estrutura e atividades dos setores e levantamentos de requisitos
19 de Março - 5ª feira	
09hs as 11hs	Reunião Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI: apresentação da equipe; apresentação da estrutura e atividades dos setores
13 as 15hs	Reunião setorial Secretaria M. de de Agricultura : levantamento de dados para o cadastro e ouvir as demandas da secretaria sobre o sistema
15 as 16hs	Reunião setorial Secretaria M. de Saúde : levantamento de dados para o cadastro e ouvir as demandas da secretaria sobre o sistema
16 as 17hs	Reunião setorial SAAE (Serviço de Água e Esgoto): levantamento de dados para o cadastro e ouvir as demandas da secretaria sobre o sistema
17 as 18hs	Reunião setorial Secretaria M. de Meio Ambiente : levantamento de dados para o cadastro e ouvir as demandas da secretaria sobre o sistema
20 de Março - 6ª feira	
08 as 9hs	Reunião setorial Secretaria M. de Educação : levantamento de dados para o cadastro e ouvir as demandas da secretaria sobre o sistema
09 as 11hs	Reunião setorial Superintendência de Informática: conhecer o atual sistema que gerencia o cadastro, conhecer a infra-estrutura e equipe técnica
11 as 12hs	Reunião de Encerramento da Visita

Todas as reuniões com as secretarias e órgãos foram feitas de forma presencial e seguiram a agenda previamente estabelecida, conforme as listas de presença que

integra o ANEXO III. Apenas a reunião com a Secretaria Municipal de Educação foi feita por videoconferência com o Sr. Gilberto Magalhães (não tendo lista de presença). De maneira geral as secretarias apresentaram suas contribuições e necessidades específicas, além de histórico dos processos e dados existentes.

A seguir serão apresentadas as memórias técnicas com a relação dos participantes de cada uma das reuniões realizadas durante o período da visita da equipe de T.I da UFSC/FEESC e assuntos tratados e encaminhamentos dados em cada reunião.

Os dados e informações coletadas na reunião serão organizados e servirão para subsidiar o documento com o esboço das principais funcionalidades do sistema e será apresentado no relatório de maio para a PMI, para conhecimento, análise e aprovação.

a) Reunião a Equipe da Superintendência de Geoprocessamento

Essa reunião teve como objetivo conhecer a estrutura da Superintendência de Geoprocessamento da PMI, bem como a estrutura da base de dados, processo de atualização dos dados e integração com demais órgãos e setores da prefeitura e iniciativa público/privada. A equipe da Superintendência de Geoprocessamento apresentou o estágio atual tecnológico do setor e discutiu necessidades e capacitações. O **Quadro 13** apresenta a memória técnica da reunião com a Superintendência de Geoprocessamento da PMI.

Quadro 13: memória técnica da reunião com a Superintendência de Geoprocessamento da PMI

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 08/2020
Data: 18/03/2020
Local: Itabira/MG – Superintendência de Geoprocessamento
Horário: 14h
Participantes: <ul style="list-style-type: none">● PMI: Gilza / Angelina / Fernando / Gislene e Eline. (todos Superintendência de Geoprocessamento)● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: <ol style="list-style-type: none">1. Histórico da criação e atuação da superintendência de geoprocessamento na PMI2. Base de dados e atividades desenvolvidas pela Superintendência de Geoprocessamento;3. Tecnologia e recursos humanos disponíveis no setor.

1. Histórico da criação e atuação da superintendência de geoprocessamento na PMI

- ✓ A SGEO foi criada na PMI em 2006;
- ✓ Reuniu e organizou todas as bases de dados georreferenciadas do município existentes em diversas secretarias (obras, fazenda, meio ambiente, urbanismo, etc);
- ✓ O município tem produtos de mapeamento e cadastro georreferenciados realizados nos anos 2000, 2002, 2007 e 2014;
- ✓ Responsável por atualizar a base cartográfica municipal existente, criar novas camadas de informações e produzir mapas temáticos sob demanda de cada secretaria municipal usando o software Arcgis Desktop;
- ✓ Responsável pela conferência e análise das plantas e memoriais descritivos que integram todos os projetos de parcelamento do solo urbano (retificação de área, desmembramento, remembramento, usucapião, assinatura de confrontante, aprovação de loteamento, entre outros);
- ✓ Resultado das atividades é entregue ao solicitante na forma de um mapa impresso ou formato digital (pdf);
- ✓ Produziu ao longo desses anos muitas informações georreferenciadas mas que não possui recursos tecnológicos para disponibilizar essas informações para as demais secretarias;
- ✓ Necessidade de modernizar a metodologia de manipulação desses dados e ampliar as possibilidades de análises e segurança;
- ✓ Apenas os mapas que integram o zoneamento urbano do plano diretor vigente (2014) e do plano diretor de 2012 estão disponíveis na internet por meio do Arcgis Online (recurso gratuito do software Arcgis) mas sem controle de acesso por usuário e/ou possibilidade de edição.

2. Base de dados e atividades desenvolvidas pela Superintendência de Geoprocessamento;

Essa reunião teve como objetivo maior conhecer a estrutura da Superintendência de Geoprocessamento da PMI, bem como a estrutura da base de dados, processo de atualização dos dados e integração com demais órgão e setores da prefeitura e iniciativa público/privada.

Nesse sentido vários tópicos foram discutidos, entre eles:

- ✓ O responsável pelos imóveis públicos municipal é o Sr. Fernando, porém o BD não dispõe de documentação detalhada, escrituração – os técnicos da PMI conhecem a maior parte dos imóveis do município, mas o histórico da documentação é frágil;
- ✓ Detém a relação de todas as matrículas do município que estão registradas no cartório (área urbana), no meio rural ainda demandam da identificação dos imóveis e farão o carregamento de alguns cadastros específicos. Ressalta-se que o município tem quase 5000 imóveis no qual mais da metade são de interesse social, e cuja posse foi cedida aos proprietários.
- ✓ Há a necessidade de estruturar os dados e metadados, diferenciando os interesses e referenciando-os aos imóveis, cartório, setor tributação.
- ✓ Demanda por levantar as áreas verdes e definir por coordenadas o perímetro urbano, readequando ao Sirgas 2000;
- ✓ Demanda de implementação no processo de criação de loteamento, uma vez que o gerenciamento é realizado por protocolo simples, incorrendo em possibilidade de alterar no fluxo de trabalho;
- ✓ Demanda por procedimento de validação de consistência para os dados vetorial e espacial, bem como tributário;

- ✓ Técnicos do setor digitam todas as coordenadas presente no memorial descritivo para que não haja incompatibilidade com o cartório e apresentam arquivos DOC contendo o arquivo do memorial descritivo do cartório;
- ✓ Guardam o registro de todas as solicitações efetuadas ao setor de geoprocessamento em Excel. Atualmente usam o GLPI desde 2014/2015 e o registros antigos estão arquivados;
- ✓ A cartografia está referenciada ao SAD69 e precisa ser convertida para o SIRGAS2000.
- ✓ Parcelamentos a partir de 2014, já estão em Sirgas 2000.
- ✓ Ocorrem diversas solicitações sobre dados históricos referentes aos imóveis – o retorno se dá pela informação presente na fotografia aérea e/ou arquivo vetorial;
- ✓ Possui voo de 2007 (todo o município), imagem de 2013 do satélite Sentinel e imagem de 2014 (área urbana) com restituição incompleta que precisam integrar os SIT e Portal
- ✓ O setor de geoprocessamento detém todas as fotos de fachada das edificações; do último recadastramento imobiliário, realizando aproximadamente em 2002, mas é necessário organizá-las e associá-las;
- ✓ Em 2017 foi cancelado um projeto de Geoprocessamento previamente acordado com a empresa Imagem;
- ✓ A equipe técnica do setor de Geoprocessamento apresenta uma forte preocupação com o histórico de descontinuidade dos processos técnicos e a potencial perda na desatualização dos dados;
- ✓ Demandam por especialista na área de TI/GEO para implantação do projeto e para qualificação interna nas novas tecnologias que fique presencialmente na PMI.

3. Tecnologia e recursos humanos disponíveis no setor.

Fundamentalmente a equipe da Superintendência de Geoprocessamento apresentou o estágio atual tecnológico do setor e discutiu necessidades e capacitações.

- ✓ Grande dificuldade na operacionalização e gestão dos dados por não existir um SGBD
- ✓ PMI trabalha com a Plataforma ArcGIS Desktop e as demais secretarias usam sob demanda. As secretarias solicitam produtos para a SGEO;
- ✓ O setor não dispõe da extensão ArcGIS 3D com análise espacial – demandam por essa ferramenta;
- ✓ O atual sistema permite que algumas certidões sejam geradas pelo geoprocessamento, como a referência de Localização;
- ✓ Há necessidade de treinamento (usuário, administrador e root), PostgreSQL, Manutenção, Linguagem de Programação e estrutura do código fonte, GeoServer, talvez QGIS;
- ✓ Hoje não tem no setor programadores para serem treinados;
- ✓ Quadro de servidores efetivos: 01 Analista de Sistemas; 01 Analista Ambiental; 04 Assistentes técnicos administrativos (ATA); 01 Administrativo contratada;
- ✓ A estrutura perdeu recentemente: 01 Geógrafo, 01 Analista de Sistemas e 01 Assistente técnico administrativo;
- ✓ Dois Assistentes técnicos administrativos (ATA) fazem serviços administrativos;
- ✓ Três Assistentes técnicos administrativos (ATA) são usuários do Arcgis Desktop onde especializam informações que atualizam a base cartográfica do município e geram mapas temáticos sob demanda, tendo bom conhecimento da ferramenta e de cartografia;

- ✓ A analista de sistemas que também é especialista em geoprocessamento atua como suporte técnico interno para a equipe, faz a gestão dos dados da base cartográfica e trabalha em projetos de modernização tecnológica, sendo a coordenadora desse projeto
- ✓ Avaliar a necessidade da PMI de ter acesso ao Código fonte dos sistemas;
- ✓ Demandam por um sistema Webmap com consulta externa;
- ✓ A equipe precisa ser treinada nas funcionalidades do QGIS, tais como: criar manchas, interpolação e manipulação de arquivos raster.

Encaminhamentos:

- ✓ Apresentar a proposta de adequação dos processos internos após o projeto;
- ✓ Reforçou a necessidade de capacitação para as novas tecnologias; dificuldades operacionais atuais (ex. atualização de loteamentos);
- ✓ Gestão e controle de dados (metadados e versionamento dos dados);
- ✓ Possibilidade de controle do histórico legal dos próprios públicos com a situação atual.
- ✓ Necessidade de mais profissionais de TI que também conheçam geotecnologias para dar suporte e manutenção;
- ✓ o CTM exigirá profissionais multidisciplinares dedicados para atualização e manutenção (TI, SIG, engenharia de agrimensura ou engenharia cartográfica etc);
- ✓ Após estruturação dos serviços a serem executados (Termo de Referência), analisar em conjunto com a Comissão o perfil de profissionais para atender as demandas levantadas acima.

b) Reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI

Essa reunião teve como objetivo discutir os temas que se relacionam com a modelagem e os processos de levantamento e gestão dos dados cadastrais municipais, com especial atenção no cadastro das áreas de mineração. O **Quadro 14** apresenta a memória técnica da reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar e com o Secretário Municipal de Fazenda da PMI.

Quadro 14: memória técnica da reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar e com Secretário Municipal de Fazenda/ PMI.

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 9/2020

Data: 19/03/2020

Local: Itabira/MG – Auditório da PMI – Reunião com a Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI e com o Secretário Municipal de Fazenda/ PMI

Horário: 14h

Participantes:

- PMI: Gilza/ Eunice/ Rosangela/ Patrícia/ Marcos Alvarenga Duarte
- UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio

Pauta:

1. Cadastro Territorial (Integração de processos e dados entre secretarias e parceiro externo - cartório)

1. Cadastro Territorial.

Essa reunião teve como objetivo discutir os temas que relacionavam com a modelagem e os processos de levantamento e gestão dos dados cadastrais municipais, com especial atenção no cadastro das áreas de mineração.

- ✓ Verificou-se que os processos de desmembramento e unificação das parcelas territoriais são gerados a partir dos pontos de coordenadas aprovados pelo geoprocessamento;
- ✓ Os processos de unificação e desmembramento parcelários são realizados em várias etapas distintas – portanto necessita de uma aprovação da documentação no setor de Geoprocessamento, e a inscrição imobiliária é a última informação criada (etapa do processo);
- ✓ Pode ocorrer incompatibilidade entre os dados presentes no setor do cadastro e no setor de urbanismo e de tributação;
- ✓ Deve ocorrer uma sistematização e maior controle de segurança na entrada de dados nos processos;
- ✓ O sistema deve garantir que se tenham dados documentais reais, legais, alfanuméricos e espaciais;
- ✓ Existe o interesse em executar a atualização dos dados utilizando a tecnologia RPA/Drone;
- ✓ Necessitam de plena integração entre o setor de Geoprocessamento e Urbanismo;
- ✓ Demandam de uma revisão nos procedimentos (modelo de fluxo de dados) do setor de cadastro/protocolo com outros órgãos da prefeitura;
- ✓ O portal GEO (web sistema) deve disponibilizar para os cidadãos determinadas facilidades como impressão de certidões – apresentando características descritivas imobiliárias;

Encaminhamentos:

- ✓ Verificar a possibilidade de apresentar um modelo de análises de processos de parcelamento do solo urbano de forma mais digital utilizando o CTM/SIG baseado em experiências em outras prefeituras antes da especificação final do sistema;
- ✓ Verificar a possibilidade de os processos serem integrados ao atual sistema de trâmite de processo (protocolo) da PMI;
- ✓ Analisar a demanda para emissão de certidões relacionadas a dados espaciais/CTM (numeração, logradouro, localização, valor venal, etc.);
- ✓ Verificar possibilidade de adaptar um modulo para apoiar a gestão da limpeza urbana.

c) Reunião Secretaria Municipal de Agricultura

Essa reunião teve como objetivo discutir os temas relacionados com o levantamento, gestão e disseminação de dados da área rural do Município de Itabira. O **Quadro 15** apresenta a memória técnica da reunião com a com Secretaria Municipal da Agricultura

QUADRO 15: memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal da Agricultura da PMI.

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 10/2020
Data: 19/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da PMI – Reunião com Secretaria da Agricultura
Horário: 13h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Antônio Pessoa. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: 1. Cadastro Territorial Rural.
1. Cadastro Territorial Rural. Essa reunião teve como objetivo discutir os temas relacionados com o levantamento, gestão e disseminação de dados da área rural do Município de Itabira. <ul style="list-style-type: none"> ✓ O setor da PMI que é gerenciado pelo Sr. Antônio (Secretaria da Agricultura) fará um planejamento dos dados necessários ao cadastro rural; ✓ Estima-se que a área rural do município tenha 2000 imóveis rurais; ✓ Torna-se necessário o georreferenciamento das agroindústrias, assim como o cadastro das diferentes culturas presentes nas propriedades; ✓ A secretaria de agricultura precisa ter mapeado os corpos d'água presentes na área rural; ✓ Alguns dados primários e atualizados devem ser levantados por propriedade: a) quantidade de funcionários; b) número de cabeça de gado (corte/leite); c) tipo de maquinário (se próprio ou não); d) tipo de propriedade/destinação; e) mão de obra familiar; f) área total da propriedade e produtividade; g) tipo de produção (psicultura, produção de leite, agricultura); h) grau de tecnologia na propriedade; i) tamanho da reserva natural por propriedade; j) levantamento das unidades de conservação; k) cadastro dos feirantes e centros de distribuição/venda/população; ✓ Geração de mapas temáticos diversos por uma plataforma de consulta on line; ✓ Dados de contato do produtor rural.
Encaminhamentos: Analisar a demanda por implementação de dados no Boletim de Cadastro Rural – BCR, e disponibilização de mapas temáticos na internet.

d) Reunião Secretaria Municipal de Saúde

Essa reunião teve como objetivo discutir os temas relacionados as demandas das unidades de saúde. O **Quadro 16** apresenta a memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal da Saúde.

QUADRO 16: memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal da Saúde da PMI

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 11/2020
Data: 19/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da PMI – Reunião com Secretaria Municipal de Saúde
Horário: 14h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Marli. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: 1. Cadastro das unidades de saúde.
1. Cadastro das unidades de saúde. Essa reunião teve como objetivo discutir os temas relacionados as unidades de saúde. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualmente todas a unidades de saúde, PSF já estão georreferenciados ✓ Sistematizar o cadastro das unidades de saúde do município, bem como os dados cadastrais dos usuários de saúde (com aproximadamente 130 mil registros); ✓ Demandam por dados de referência oncológica e aprimoramento/ organização/ atualização da base de dados de endereçamento; ✓ Modelar o banco de dados e representar graficamente (georreferenciada) os casos de morbidade, dengue, H1N1, COVID, etc; ✓ Esporadicamente a SGEO espacializa informações da secretaria (dengue, H1N1, inquérito canino, etc) e disponibiliza em forma de mapas. ✓ Necessidade de manipular esses dados de forma online e integrada com sistemas de outras secretarias ✓ Cadastrar e representar as ações do Programa de Saúde Familiar (PSF) no município; ✓ Realizar e padronizar o levantamento dos cidadãos que apresentam algum auxílio especial (cadeirante, cego, etc....); ✓ Definir a forma de cadastramento - cadastro de domicílios e núcleos familiares, podem ser vários por imóvel; ✓ Integrar o cadastro da saúde com o cadastro do saneamento, cadastro ambiental; ✓ Integrar o cadastro da saúde com o cadastro da vigilância sanitária; ✓ Integrar o cadastro da saúde com o cadastro rural; ✓ Necessidades de cruzar dados de saneamento e meio ambiente, da agricultura, do urbanismo, da fazenda, entre outros ✓ Torna-se importante que o cadastro de endereços de correspondência da saúde esteja no padrão do correio. O código de integração pode ser o CPF para o usuário da saúde.

- ✓ Cadastrar os usuários do SUS e do setor privado que estejam utilizando a estrutura pública de saúde.

Encaminhamentos:

- ✓ Necessidade de integrar o sistema da PMI com sistema e-sus e viver;
- ✓ Melhorar a qualidade da informação sobre logradouros que utiliza base de dados do correio (CEP);
- ✓ Verificar a possibilidade de espacializar os dados para geração de mapas temáticos (epidemias, zoonoses, psf's, etc)
- ✓ Verificar a possibilidade de sugerir dados para o cadastral rural integrado ao cadastro da saúde.

e) Reunião Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)

Essa reunião teve como objetivo levantar as demandas Serviço Autônomo de Água e Esgoto Municipal (SAAE), visando uma integração do Cadastro Territorial. O **Quadro 17** apresenta a memória técnica da reunião com a com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto Municipal (SAAE).

QUADRO 17: memória técnica da reunião com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto Municipal (SAAE)

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 12/2020
Data: 19/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da PMI – Reunião com Serv. Autônomo de Água e Esgoto Municipal (SAAE)
Horário: 16h
<p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Marcos. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
<p>Pauta:</p> <p>1. Cadastro Territorial Multifinalitário (água e esgoto).</p>
<p>1. Cadastro Territorial Multifinalitário (água e esgoto).</p> <p>Essa reunião teve como objetivo levantar as demandas Serviço Autônomo de Água e Esgoto Municipal (SAAE), visando uma integração do Cadastro Territorial. Nesse contexto foram levantados os seguintes pontos de discussão e potencialidade para o sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relatou a tentativa de implantar um sistema de informação geográfica e um cadastro em 2007. O projeto foi cancelado porque após a entrega do cadastro da área urbana o sistema não atendia as expectativas. ✓ Atualmente está pesquisando outros sistemas com interface geo para o SAAE; ✓ Solicitou a possibilidade desse sistema atender a algumas necessidades da instituição

- ✓ Capacidade de visualizar os clientes da cidade que estão sem fornecimento de água;
- ✓ Necessidade de acesso e integração dos dados da prefeitura (endereços);
- ✓ Demanda por cruzamento de dados referente ao uso dos imóveis e o consumo de água – residencial, comercial, industrial;
- ✓ Rede de água encontra-se georreferenciada até 2008, porém sem altimetria. Nesse contexto 70% da rede encontra-se mapeada;
- ✓ Sem informação sobre o cadastro da rede de esgoto e suas características (como capacidade de suporte);
- ✓ Apresentam um cadastro de endereços atualizado e disponibilizam serviço de água e esgoto na área rural;
- ✓ Demandam por informações de localização das fossas sépticas e poços artesianos na área rural. Existe o cadastro dos poços artesianos na área urbana, porém nenhum dado sobre as fossas sépticas nessa mesma área;
- ✓ Existe o projeto de fiscalização de esgoto (esgoto zero) para identificar quem não tem e quem tem dificuldades para ter;
- ✓ Sabe-se que na área rural existem 66 fossas identificadas em trabalhos anteriores;
- ✓ Demandam por um aplicativo para identificar os poços artesianos na área rural. A informação sobre a rede hidrográfica em detalhes (canais) precisa ser implementada e atualizada;
- ✓ Precisa ser mapeado e cadastrado os reservatórios particulares de água contendo dados de dimensão, tipo e outros;
- ✓ Deve ser considerada na restituição a identificação das bocas de lobo.

Encaminhamentos:

- ✓ Necessidade de acessar via sistema a certidão de numeração emitida pela prefeitura que é indispensável para efetuar a ligação de água
- ✓ Verificar a possibilidade do CTM utilizar o cadastro de economias do SAAE para atualização uma vez que o leiturista visita todas as residências da cidade mensalmente para fazer a leitura do consumo e imprimir a conta de água
- ✓ Verificar a possibilidade de inserir no cadastro comercial (economias), informações sobre fossas, bocas de lobo, ativos, reservatórios do cliente, mapeamento da rede de água e esgoto;
- ✓ Como sugestão acrescentar o levantamento destas informações em conjunto com o cadastro rural.

f) Reunião Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Essa reunião teve como objetivo discutir as demandas que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente apresenta para a construção e levantamento de dados cartográfico/cadastral para compor o sistema de gestão. O **Quadro 18** apresenta a memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente da PMI.

QUADRO 18: memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 13/2020
Data: 19/03/2020
Local: Itabira/MG – Auditório da PMI – Reunião Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Horário: 17h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Luciana e Renato. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: 1. Cadastro e Geoprocessamento para a Secretaria do Meio Ambiente.
1. Cadastro e Geoprocessamento para a Secretaria do Meio Ambiente Essa reunião teve como objetivo discutir as demandas que a Secretaria do Meio Ambiente apresenta para a construção e levantamento de dados cartográfico/cadastral para compor o sistema de gestão. Os temas discutidos na reunião se pautaram nos itens que seguem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe uma webpage da Secretaria do Meio Ambiente: meioambiente.itabira.mg.gov.br ✓ Existe um zoneamento realizado por essa secretaria no ArcGIS on line, porém não permite a busca por coordenadas; ✓ Existe mapas do plano diretor de 2012 e 2016 (zoneamento urbano) disponibilizado pela SGEO via Arcgis online; ✓ Necessidade de acessar arquivos pelos arquivos gráficos (shapefile) ou pela base de lotes e/ou edificações; ✓ Demanda pelo recurso de emissão de certidão/declaração de uso e ocupação do solo; ✓ Demanda pela integração com a base de dados e ações da SAAE; ✓ Demanda pela gestão e controle da liberação de licenças ambientais; ✓ Demanda pelo cadastro de área de compensação ambiental rural e urbana; ✓ Demanda por um recurso de consulta de APP e cursos d'água, áreas verdes e reservas legais, assim como mapeamento de pontos de captação de água – para gestão, controle e fiscalização; ✓ Demanda pelo mapeamento e cadastro das reservas particulares do patrimônio natural RPPN; ✓ Demanda pelo mapeamento do sistema viário rural; ✓ É importante que se assumam a IDE do estado de Minas Gerais; ✓ Demanda pelo cadastramento das lixeiras e das árvores urbanas em via pública, bem como integrar o histórico de corte e controle de áreas protegidas (SMDU);

- ✓ Demandam por um cadastro Temático mobiliário por atividade que permita uma pesquisa por distintas palavras chaves, tais como: lava jato, postos de combustível;
- ✓ Demanda por um mapeamento e banco de dados atualizado que represente as barragens, caracterize volume/tipo/área de inundação, entre outros. Também é importante levantar e diferenciar as áreas de rejeito e reserva de água;
- ✓ Demandam pela integração da base de dados da Secretaria do Meio Ambiente com os dados do CAR – Cadastro Ambiental Rural e Reserva Legal.
- ✓ Analisar e propor o mapeamento que represente a Zona de amortecimento entre a área urbana e rural, bem como das APPs do município – utilizando os recursos do ArcGIS.

Encaminhamentos:

- ✓ Verificar a possibilidade de realizar a integração com o sistema de gestão ambiental em processo de licitação (controle de licenciamento ambiental), levantamento de árvores, pontos de coleta de resíduo, entre outros;
- ✓ Verificar a possibilidade de definir e mapear as áreas de APP's, reserva legal, pontos de captação de água, barragens, possibilidade de inserção de pares de coordenadas para análise nas camadas do sistema, além de buffer e polígono (manual) para consulta;
- ✓ Disponibilizar mapas temáticos na internet sobre as questões ambientais;
- ✓ Analisar a possibilidade de levantar dados ambientais e integrá-los ao cadastro rural.

g) Reunião Secretaria Municipal de Educação

Essa reunião teve como objetivo caracterizar a base de dados da Secretaria Municipal de Educação e discutir as suas demandas para compor o Sistema de Gestão Territorial. O Quadro 19 apresenta a memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal de Educação da PMI.

QUADRO 19: memória técnica da reunião com a Secretaria Municipal de Educação

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 14/2020
Data: 20/03/2020
Local: Itabira/MG – Superintendência de Geoprocessamento – Secretaria Municipal de Educação
Horário: 8h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Gilberto e Mariléia. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cadastro e Geoprocessamento para a Secretaria de Educação.

1. Cadastro e Geoprocessamento para a Secretaria de Educação.

Essa reunião teve como objetivo caracterizar a base de dados da Secretaria de Educação e discutir as suas demandas para compor o sistema de gestão. Os temas discutidos na reunião se pautaram nos itens que seguem:

- ✓ Demanda pelo mapeamento e cadastramento das escolas urbanas e rurais, assim como os equipamentos que se relacionam a gerência da secretaria de educação;
- ✓ Necessidade do acesso e manipulação desse dado via sistema
- ✓ Demanda pela proposta de um roteamento para o transporte escolar nas áreas urbana e rural. As rotas atuais precisam ser reavaliadas, apresentam distâncias entre 80 a 150km;
- ✓ No banco de dados da Secretaria de Educação têm-se as localidades da zona rural por onde passa o transporte escolar de alunos, porém não tem a totalidade de alunos por localidade, mas sim por rota. Para a área urbana – existe o banco de dados dos endereços dos alunos;
- ✓ Demandam por dados referente a idade escolar e a quantidade de alunos por propriedade rural – implementar esse questionamento do BCR;
- ✓ Demandam por – qualidade das vias rurais (estradas), para definir o tipo de veículo de transporte;
- ✓ Segundo o banco de dados atual 3.000 alunos são atendidos pelo transporte por ônibus e vans na área rural;
- ✓ Deve-se publicamente disponibilizar os dados sobre a rota dos transportes escolares para o público;
- ✓ Os dados sobre os alunos encontram-se em planilhas nas escolas e na secretaria de educação. Com relação as creches – há uma fila de espera que encontra-se no Google drive e as creches estão atualizando a demanda;
- ✓ O transporte público ocorre para atender a rede municipal e estadual. Apresentam cadastro de todas as escolas municipais, estaduais e particulares. Os alunos que estão distantes a mais de 2Km da escola podem solicitar o vale transporte;
- ✓ Para se ter acesso aos dados de telefones nas propriedades/imóveis rurais – Gilza sabe onde adquirir;
- ✓ Demanda por dados de consumo e previsão de merenda escolar e sua distribuição.

Encaminhamentos:

- ✓ Verificar a possibilidade de tecnologia/ferramenta para otimizar e modernizar a definição das rotas de transporte escolar na área urbana e rural (critérios localização, quantidade de alunos, distância, qualidade da estrada, etc);
- ✓ A definição da rota é realizada no início do calendário escolar e pode ser modificada a qualquer momento durante o ano;
- ✓ Verificar a possibilidade de tecnologia/ferramenta para otimizar e modernizar a distribuição dos alunos nas escolas segundo o critério de proximidade da escola de preferência entre outros (legislação específica)
- ✓ Analisar a demanda pela execução da distribuição automática de alunos nas escolas e vale transporte (funcionários e alunos);
- ✓ Verificar a demanda pela disponibilização de mapas temáticos na internet;
- ✓ Verificar a possibilidade de implementar dados referente a educação no cadastro rural;
- ✓ Avaliar e discutir, entre Equipe da UFSC e a comissão da PMI a viabilidade técnica e executiva das demandas setoriais.

h) *Reunião com a Superintendência de Informática*

Essa reunião teve como objetivo conhecer o sistema de tributação no intuito de possibilitar a análise da base de dados cadastral e avaliar as possibilidades de integração com o SIT. Bem como as características relacionadas a TI da PMI. O Quadro 20 apresenta a memória técnica da reunião com a Superintendência de Informática da PMI e Empresa GovBr.

QUADRO 20: memória técnica da reunião com a Superintendência de Informática e Empresa GovBr

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 15/2020
Data: 20/03/2020
Local: Itabira/MG – Superintendência de Geoprocessamento - Superintendência de Informática e Empresa GovBr
Horário: 9h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza / Eunice/ Wilson / Atos / Erik. ● GOVBR: Thiago ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cássio
Pauta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer o sistema de tributação (AR Sistema de Arrecadação); 2. Conhecer a infraestrutura de TI
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer o sistema de tributação (AR Sistema de Arrecadação) e a infraestrutura de TI <p>Essa reunião teve como objetivo conhecer o sistema de tributação no intuito de possibilitar a análise da base de dados cadastral e avaliar as possibilidades de integração com o SIT. Bem como as características relacionadas a TI da PMI. Os temas discutidos na reunião se pautaram nos itens que seguem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nome do sistema I-CETIL; ✓ Sistemas construídos com .Net Desktop, cujo Banco de dados se apresenta em SQL Server; ✓ Apresentam alguns webservices desenvolvidos que podem ser aproveitáveis, mas em outros municípios; ✓ Tem integrações desenvolvidas com triggers e procedures. Tem condições perfeitas para desenvolvimento de webservices de alteração dos dados imobiliário no tributário. ✓ As operações de integração deverão ser desenvolvidas pelos respectivos sistemas;

- ✓ Apresenta como detalhe cadastrar proprietário com diferentes perfis para urbanismo e cadastro;
- ✓ Os proprietários serão utilizados do sistema tributário. O CPF é obrigatório no tributário;
- ✓ Não utilizam o webservice dos correios nem a estrutura de tabelas dos correios, mas tem uma tabela que referencia bairros, logradouros e segmentos com o CEP. Pode ser integrado, mas pode ser que na próxima licitação o sistema não permaneça;
- ✓ Pode ser utilizado o CEP da SAAE, verificar se está atualizado;
- ✓ O cadastro mobiliário é feito por inscrição municipal relacionada em 1 para 1 com a inscrição do imóvel. A base de dados está caracterizada pelo CNAE e mais algumas atividades específicas do município;
- ✓ O Sr. Wilson é o responsável pela infraestrutura de rede.
- ✓ Construir uma funcionalidade para processar um arquivo de entrada em TXT para a criação de um mapa temático;
- ✓ Equipe de desenvolvimento da prefeitura não tem desenvolvedor web. 2, os profissionais contratados trabalham com PHP.

2. Conhecer a infraestrutura de TI

Essa reunião teve como objetivo caracterizar o trabalho/demanda e a infraestrutura da TI:

- ✓ O S.r. Wilson é certificado LPI1 (contratado da empresa TechCom). O grupo de técnicos já trabalham com distribuições Ubuntu e CentOS, e também Postfix;
- ✓ A maioria dos sistemas estão em Banco de dados SQL Server, e os Sites encontram-se gerados com banco de dados MySQL – porém alguns estão concebidos em PostgreSQL;
- ✓ A equipe de TI da PMI é responsável pela segurança e permissões de rede;
- ✓ Apresentam uma ótima infraestrutura e disponibilidade de hardware;
- ✓ Pedir que os servidores de homologação e desenvolvimento sejam disponibilizados nas dependências da empresa vencedora;
- ✓ Repassar estimativa de HD dos servidores;
- ✓ Incluir valor de hora técnica para futuras integrações;
- ✓ Garantia e contrato de manutenção;
- ✓ Gilza vai passar termo de referência de aquisição do sistema de gestão da prefeitura

Encaminhamentos:

- ✓ Estudar meios de integração entre os sistemas
- ✓ Solicitados dados para analisar o dimensionamento da infraestrutura.

i) Reunião de Encerramento da Visita

Essa reunião teve por objetivo discutir os encaminhamentos que devem ser conduzidos para apoiar as atividades que darão suporte a contratação da solução de software para a PMI e complementar os levantamentos de informações da superintendência de geoprocessamento. O **Quadro 21** apresenta a memória técnica desta reunião realizada na Superintendência de Geoprocessamento, com a coordenadora da Comissão técnica Multidisciplinar da PMI.

QUADRO 21: memória técnica da reunião de encerramento

Memória reunião: TÉCNICA PRESENCIAL Nº 16/2020
Data: 20/03/2020
Local: Itabira/MG – Superintendência de Geoprocessamento - Reunião de Encerramento
Horário: 11h
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> ● PMI: Gilza. ● UFSC/FEESC: Waldemar / Cassio
Pauta: <p>1. Encaminhamentos para solução de software e complementação de informações</p>
<p>1. Encaminhamentos para solução de software e complementação de informações</p> <p>Essa reunião teve por objetivo discutir os encaminhamentos que devem ser conduzidos para apoiar as atividades que darão suporte a contratação da solução de software para a PMI e complementar os levantamentos de informações da superintendência de geoprocessamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensionamento dos arquivos anexos; ✓ Dimensionamento das ortofotos em TIF; ✓ Quantidade de camadas vetoriais; ✓ Pendente com vigilância sanitária; ✓ Pendente visita do Destro, ou, por vídeo conferência; ✓ Modelagem de camadas; ✓ Defesa civil está no contexto ambiental; ✓ Foi feito o mapeamento geotécnico - mapeamento de áreas de risco; ✓ A polícia pode ser mais um usuário do sistema para endereçamento rural; ✓ Realizar prova de conceito, definir as prioridades (de acordo com a especificação); ✓ Gilza mencionou padrões do governo e, portanto, seria importante usar e-Gov e e-Ping. Verificar se é viável colocar.
Encaminhamentos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaliar e discutir, entre Equipe da UFSC e a comissão da PMI a viabilidade técnica e executiva das demandas setoriais; ✓ Elaboração do termo de referência no que a solução de software considerando as demandas levantadas, para apresentação, discussão e aprovação da Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI.

3.2 Assessoria na Análise e Modelagem do SIT

A análise visando a implementação da solução de software iniciou pelo levantamento das informações nos diversos setores da Administração Municipal ou relacionados a ela. Estas informações serão úteis para definir num primeiro momento as principais classes que comporão a base de dados, bem como parte dos atributos correspondentes as

mesmas. De outra parte, se vislumbra também algumas funcionalidades para atender demandas importantes dos usuários dos diferentes setores.

No que tange a modelagem, seguir-se-á a tendência de modernização dos sistemas cadastrais, onde a parcela (lote) é o elemento básico da gestão cadastral, destacando-se que em conjunto com ela, a unidade autônoma será uma das classes que possibilitará a associação de outras classes com a parcela, como: pessoas, endereços, tributos, entre outras.

Com base nas informações coletadas na visita técnica presencial da equipe de T.I da UFSC/ FEESC, estão sendo desenvolvidas as análises e a modelagem preliminar do SIT. O documento com os resultados encontra-se em fase de elaboração.

Esta etapa encontra-se em andamento, estando 27% executada.

3.3 Assessoria na Integração de Sistemas – INTEROPERABILIDADE

A definição dos procedimentos de integração do SIT com os sistemas existentes no município será pautada no levantamento de informações que foi realizada pela equipe técnica da UFSC/ FEESC para assessorar atividades TI. No momento a etapa está em andamento, com 27% executada, a equipe está elaborando um documento, que será apresentado até o final de maio, conforme cronograma de acompanhamento (ANEXO I), com o desenho preliminar dos procedimentos de integração.

3.4 Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente

A análise da infraestrutura de TI da PMI será pautada no levantamento de informações que foi realizada pela equipe técnica da UFSC/ FEESC para assessorar atividades TI. Esta etapa foi iniciada, encontra-se 27% executada, o documento com os resultados da análise encontra-se em fase de elaboração, tendo em vista a solução do software a ser implementada na PMI.

4. CONSULTORIA PARA REGULAMENTAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO (CTM) DE ACORDO COM A DIRETRIZ N° 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 N° 511 DE 2009 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES QUE SISTEMATIZA A FORMA DE IMPLANTAÇÃO DO CTM.

Esta fase está prevista para iniciar no mês de outubro/2020.

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

Esta fase está prevista para iniciar no mês de outubro/2020

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

Esta fase está prevista para iniciar no mês de agosto/2020

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas previstas para serem desenvolvidas nos meses de março foram realizadas e encontram-se em condições de análise pela Comissão Técnica Multidisciplinar da PMI. Estas atividades, representam 8% de todas as fases do projeto e 15% da fase 1 e 14% da fase 3.

Para próximo período, referente ao mês de abril, será dada continuidade as atividades relacionadas as etapas **1.3 Elaboração preliminar dos termos de referências** e **1.4 Elaboração preliminar dos editais**, da **Fase 1**; as etapas **2.1 Planejamento das atividades** e **2.2 Constituição de base de dados do mercado imobiliário**, da **Fase 2** e as etapas **3.1 Levantamentos de informações**, **3.2 Assessoria na Análise e Modelagem do SIT**, **3.3 Assessoria na Integração de Sistemas – INTEROPERABILIDADE** e **3.4 Assessoria na Definição da Infraestrutura ou Ambiente**, pertencentes a **fase 3**.

Florianópolis, 27 de março de 2020.



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

ANEXOS

ANEXO I

Cronograma de Acompanhamento das Atividades – Geral

ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	% Previsto Etapa (mensal)	% Executado Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executado Etapa (acum.)	Situação Etapa	Observações
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.	2%	2%	15%	15%	Andamento	
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 referências ajustes						
1.3	Acompanhamento do certame e apoio nas respostas aos questionamentos das empresas						
1.4	Acompanhamento das atividades de mapeamento e levantamento cadastral						
1.5	Regularização fundiária Urbana (Reurb-S):						
2	Atualização da Planta de Valores Genéricos (PVG) e respectivo treinamento sobre metodologia e atualização						
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	Consultoria em TI: Infraestrutura e Ambiente; Sistemas SIT, SICART e SIG; Integração do Sistema; Treinamento	14%	14%	14%	14%	Andamento	
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 Portal						
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.						
4.1	Estudo da legislação municipal direta ou indiretamente relacionada ao CTM e a Legislação Tributária do Município.						
4.2	Diagnóstico 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						
4.5	Elaboração de um anteprojeto de lei para a regulamentação do cadastro..						
4.6	Submissão para apreciação e ajustes (município)						

ID	Fase/ Etapa Descrição das Atividades	% Previsto Etapa (mensal)	% Executado Etapa (mensal)	% Previsto Etapa (acum.)	% Executado Etapa (acum.)	Situação Etapa	Observações
4.0	Submissão para apreciação e ajustes (município)						
5	Apoiar/orientar a formalização de um acordo de parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e os Cartórios de Registro de Imóveis.						
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	Treinamento em CTM e Geotecnologias sobre os produtos, serviços e novas metodologias previstas no projeto						
6.1	Planejamento da capacitação junto a equipe da prefeitura.						
6.2	Acompanhamento do planejamento do treinamento junto a equipe da prefeitura (empresa).						
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	Periodo Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).						
7	Relatórios de Finalização do projeto						
6.4	Acompanhamento da elaboração de material didático para treinamento da equipe da prefeitura (empresa)	8%	8%	8%	8%	Andamento	
6.5	Periodo Execução das capacitações e treinamentos (teóricos e práticos).						

ANEXO II

Descrição preliminar das especificações

- Mapeamento urbano e rural
- Base cadastral urbana e rural

Descrição preliminar das especificações do mapeamento urbano e rural

3. ETAPAS DO LEVANTAMENTO

Os levantamentos técnicos serão realizados em etapas, tendo seus recursos financeiros fixados, sendo que cada atividade terá sua liberação para início de execução de forma independente, **por meio de ordens de serviço**, conforme listados a seguir:

3.1. QUADRO ESTIMATIVO

Etapas	Unidade	Quant.	Prazo para execução de cada etapa a partir da emissão da ordem de serviço (meses)	Valor máximo (R\$)
1. BASE CARTOGRÁFICA				
1.1. Área Urbana				
1.1.1. Rede de referência cadastral municipal	Km ²			
1.1.2. Cobertura aerofotogramétrica	Km ²			
1.1.3. Cobertura com perfilamento a laser	Km ²			
1.1.4. Levantamentos de pontos de apoio suplementar	Km ²			
1.1.5. Aerotriangulação	Km ²			
1.1.6. Geração do modelo digital de superfície	Km ²			
1.1.7. Restituição estereofotogramétrica digital	Km ²			
1.1.8. Geração de ortoimagens digitais	Km ²			
1.1.9. Geração de modelo digital de terreno	Km ²			
1.2. Área Rural				
1.2.1. Rede de referência cadastral municipal	Km ²			
1.2.2. Cobertura aerofotogramétrica	Km ²			
1.2.3. Cobertura com perfilamento a laser	Km ²			

1.2.4. Levantamentos de pontos de apoio suplementar	Km ²			
1.2.5. Aerotriangulação	Km ²			
1.2.6. Geração do modelo digital de superfície	Km ²			
1.2.7. Restituição estereofotogramétrica digital	Km ²			
1.2.8. Geração de ortoimagens digitais	Km ²			
1.2.9. Geração de modelo digital de terreno	Km ²			
2. BASE CADASTRAL				
2.1. Área Urbana				
2.1.1. Espacialização da malha fundiária	Unidades			
2.1.2. Fotografia das frentes dos imóveis	Unidades			
2.1.3. Revisão do cadastro de logradouros	Km ²			
2.1.4. Cadastro de trechos de logradouros	Km ²			
2.1.5. Levantamento cadastral dos imóveis				
2.1.5.1. Identificação de imóveis para levantamento cadastral	Unidades			
2.1.5.2. Levantamento cadastral em campo de 15.000 unidades e Notificação de 20.000 imóveis para atualização área construída	Unidades			
2.2. Área Rural				
2.2.1. Identificação pontual do acesso às propriedades	Unidades			
2.2.2. Fotografia do acesso as frentes dos imóveis	Unidades			
2.2.3. Revisão do cadastro de logradouros	Km ²			
2.2.4. Cadastro de trechos de logradouros	Km ²			
2.2.5. Levantamento dados das propriedades				
2.2.6. Relacionar com bases do cadastro rural brasileiro	Unidades			
3. SISTEMA DE INFORMAÇÃO TERRITORIAL				
3.1.				
3.2.				



3.3.				
TOTAL				

a) Total das etapas 1 e 2

b) Essa etapa depende dos resultados do item 1.7.

4. VALOR ESTIMADO

4.1. O valor estimado para esta contratação é de R\$ 2.475.000,00 (dois milhões quatrocentos e setenta e cinco mil reais).

4.2. Os valores de cada etapa devem obrigatoriamente obedecer ao limite máximo estipulado no quadro acima (3.1. QUADRO ESTIMATIVO).

5. LEVANTAMENTOS DE DADOS PARA O CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO.

5.1. As atividades de levantamento de campo a serem desenvolvidas, pela CONTRATADA, visa uma **implementação** de um cadastro territorial multifinalitário no Município de Itabira e deverão pautar-se nas Diretrizes Nacionais para Implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário nos Municípios Brasileiros, editadas pela Portaria n. 511/2009 do Ministério das Cidades.

5.2. Entende-se que a transformação do cadastro comumente encontrado nos municípios brasileiros, como é o caso de Itabira-MG, em um cadastro multifinalitário, é um processo contínuo, que envolve: a revisão e adequação das bases de dados alfanuméricas e espaciais existentes; recursos tecnológicos; estruturação de quadro pessoal e capacitação; revisão de procedimentos de atualização e manutenção dos dados cadastrais; integração dos setores da administração ao cadastro territorial e alianças ou parcerias com entidades externas à Administração. Neste sentido, as atividades a serem desenvolvidas, com a orientação deste termo de referência, visam dar um passo importante rumo a implementação do CTM no Município de Itabira - MG. Para tanto, a empresa contratada deverá estruturar a equipe e procedimentos para realizar os trabalhos descritos nos itens que seguem.

5.3. Um planejamento para desenvolvimento das atividades deverá ser apresentado pela **Contratada** e discutido com a equipe que acompanhará as atividades descritas neste termo de referência. Possíveis ajustes em procedimentos propostos poderão ser sugeridos no sentido de melhorar os resultados do trabalho contratado, considerando as ações de:

- Base Cartográfica Municipal (Urbana/Rural);
- Base Cadastral Municipal (Urbana/Rural);
- Sistema de Informação Territorial e Geoportal.

5.4. A metodologia de desenvolvimento considerará duas áreas para a realização dos serviços estabelecidos nesse termo de referência:

- a) A **ÁREA 1** corresponde a área urbana dos distritos: Distrito **XXXX**, Distrito **YYYYY**, Distrito **ZZZZZ**, totalizando **218** km², conforme ANEXO IV.
- b) A **ÁREA 2** corresponde a área rural do município de Itabira, totalizando **1.253,70** km², conforme **ANEXO IV**.

6. BASE CARTOGRÁFICA

6.1. Todos os levantamentos e mapeamentos, objetos deste Termo de Referência, deverão atender às necessidades do Sistema Cartográfico e Cadastral do Município de Itabira – MG.

6.2 Os produtos gerados para o Sistema Cartográfico e Cadastral do Município de Itabira deverão observar as características técnicas gerais a seguir:

- a) Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), previsto no Sistema Geodésico Oficial Brasileiro (SGB);
- b) Datum vertical: Marégrafo de Imbituba/SC (conforme previsto no SGB);
- c) Sistema de Projeção Cartográfica: Universal Transversa de Mercator (UTM, fuso 23 S, e meridiano central -45^o), observando o Sistema Cartográfico e Cadastral do Município de Itabira – MG.
- d) A articulação cartográfica deverá ser apresentada previamente ao início dos trabalhos, pela contratada, juntamente com a tabela contendo os níveis e códigos de uso, bem como esquema de articulação das folhas que comporão o mapeamento relativo a escala 1:1.000 (ÁREA 1) e 1:10.000 (ÁREA 2), para aprovação pela equipe técnica de acompanhamento do trabalho;
- e) A nomenclatura das folhas deverá ocorrer de forma semelhante a apresentada para a proposição da articulação cartográfica (item d).

7. IMPLANTAÇÃO DA REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL MUNICIPAL (RRCM)

7.1. Os objetivos dessa etapa são:

- a) Transportar o apoio geodésico básico do Sistema Geodésico Brasileiro ao interior da área municipal de Itabira;
- b) Implantar vértices da Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM); e
- c) Levantar em campo os pontos de apoio fotogramétricos necessários para as operações fotogramétricas, em toda a área objeto de levantamento aerofotogramétrico.

7.2. A rede de referência cadastral municipal será constituída e planejada pela contratada seguindo a determinação da Norma de Serviço nº 01/2008 de 01.09.2008 do IBGE – Padronização de Marcos Geodésicos, para os Marcos da Rede Geodésica de Referência (MR), bem como os princípios das normas técnicas NBR 14.166 – Rede de Referência Cadastral Municipal e NBR 13.133 – Execução de Levantamento Topográfico, para que seja encaminhado e solicitado ao IBGE a homologação da RRCM. O levantamento altimétrico deverá atender a Classe IN da NBR 13.133.

7.3. O planejamento e a implantação da RRCM deverão ser aprovados pela equipe técnica de acompanhamento do trabalho, tendo como densidade mínima:

- a) Para a ÁREA 1, 1 par de pontos (HV) intervisíveis para cada 3km², uniformemente distribuídos na área urbana do município, incluindo a proposta da implantação dos marcos.
- b) Para a ÁREA 2, 1 par de pontos (HV) intervisíveis para cada 20km², uniformemente distribuídos na área rural do município, incluindo a proposta da implantação dos marcos.

7.4. Deverão ser gerados relatórios, contendo monografias para cada marco da rede de referência cadastral municipal, os quais deverão reunir todas as informações necessárias ao seu futuro uso, tais como: coordenadas UTM e geográficas, *datum* horizontal e vertical, meridiano central, altitudes ortométrica e geométrica, itinerário e croqui de localização, foto do local, dados do contratante e executora, e os arquivos do rastreamento realizado por GNSS, com os respectivos relatórios de ocupações, processamentos e ajustamentos, sendo estes em formato nativo do equipamento e no formato RINEX (Receiver Independent Exchange).

7.5. Após a aprovação pela equipe técnica de acompanhamento do trabalho, os produtos a seguir relacionados devem ser entregues nos formatos DOC e DOCX:

- a) Marcos monumentados no Município de Itabira segundo estabelecido no planejamento da rede;
- b) Monografia dos Pontos da RRCM com coordenadas Geográficas e UTM em SIRGAS 2000;
- c) Relatório de Ajustamento da RRCM contendo os arquivos de rastreamento, nivelamento e processamento.

8. COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA

8.1. A cobertura aerofotogramétrica realizada pela CONTRATADA deverá ser efetuada de modo a gerar imagens digitais coloridas com resolução espacial de:

- a) 10cm, compatíveis com a escala 1:1.000 na área urbana, para uma área de aproximadamente 50 km² pertencente ao Município de Itabira – MG, com os limites definidos conforme o Anexo IV deste Termo de Referência.
- b) 50cm, compatíveis com a escala 1:10.000 na área rural, para uma área de aproximadamente 1.253,70 km² pertencente ao Município de Itabira – MG, com os limites definidos conforme o Anexo IV deste Termo de Referência.

8.2. A execução do serviço de cobertura aerofotogramétrica deverá ser precedida de apresentação dos seguintes documentos:

- a) Autorização de Voo do Ministério da Defesa (AVOMD);

- b) Plano de Voo digital, contendo a localização do(s) ponto(s) de base que será(ão) usado(s) no voo apoiado, no formato de arquivo SHP, confeccionado para o recobrimento aerofotogramétrico das áreas de interesse do projeto;
- c) Certificado de Calibração das câmeras digitais aerofotogramétricas que serão usadas na cobertura aerofotogramétrica com data de validade não superior a dois anos, a contar da data de publicação deste Plano de Trabalho e suas respectivas especificações técnicas; e;
- d) Documento do Ministério da Defesa de homologação da CONTRATADA para a realização de voo aerofotogramétrico, conforme disposições do Decreto Lei nº 243/67 e do Decreto nº 89.817/84, com data de vencimento que ultrapasse as previsões para a realização dos voos.

8.3. Os documentos apresentados serão analisados pela equipe técnica de acompanhamento do trabalho, a qual poderá aprovar a execução do serviço ou solicitar à CONTRATADA, novos documentos para análise.

8.4. Orientações Técnicas para a Execução da Cobertura Aerofotogramétrica

8.4.1. Para a execução do serviço de cobertura aerofotogramétrica a atividade de voo deverá ser realizada por aeronaves que permitam voar a uma altitude compatível com a obtenção de produtos cartográficos na escala 1:1.000 (ÁREA 1) e 1:10.000 (ÁREA 2) e tipo de mapeamento definido para o projeto. Esta aeronave deverá estar adaptada e equipada com câmera aerofotogramétrica digital para a aquisição de dados, que permita a geração de imagens digitais pancromática/colorida/infravermelho e compatíveis com as especificações técnicas definidas para a geração de ortoimagens, previstas neste Termo de Referência.

8.4.2. A CONTRATADA deverá garantir que as aeronaves a serem empregadas na execução do voo possuam:

- a) Piloto automático;
- b) Homologação para a execução de serviços aerofotogramétricos junto ao Ministério da Defesa
- c) Características de estabilidade, sustentação, teto de serviço, autonomia de voo e equipamentos de orientação e navegação compatíveis com as prescrições do voo a realizar;
- d) Receptores de sinais da constelação de satélites GNSS com antena geodésica L1/L2, com taxa de aquisição de 1,0 Hz, integrados à câmera aerofotogramétrica, que possibilitem a obtenção da posição do centro perspectivo da câmera (X0, Y0, Z0) no momento da aquisição da fotografia aérea digital;
- e) Sistema inercial de medição (INS/IMU) integrado à câmera aerofotogramétrica, capaz de registrar continuamente os ângulos de giros residuais da câmera (não absorvidos pela plataforma) a uma taxa mínima de 200 Hz com precisão não inferior a 0,008° (zero virgula zero, zero oito grau), por meio de sistema triplo de giroscópios, e que permita obter os ângulos de atitude da câmera no momento da aquisição de cada fotografia aérea digital (ϕ, ω, κ) juntamente com os da aeronave;

- f) Planos de voo (ÁREA 1 e ÁREA 2), previamente aprovado pela CONTRATANTE, conforme o item 8.13;
- g) Câmera aerofotogramétrica digital, com Certificado de Calibração aprovado pela CONTRATANTE, conforme previsto no item 8.3.

8.5. Câmera Aerofotogramétrica

8.5.1. A CONTRATADA deverá garantir que as câmeras aerofotogramétricas digitais possuam os seguintes requisitos:

- a) O Certificado de Calibração, que deverá apresentar os valores de referência, e nos casos de variações dos mesmos, os valores não poderão ultrapassar 25% do que consta no Certificado. Adicionalmente, a distorção máxima da câmera aerofotogramétrica apresentada no Certificado não deve ser maior que 8,0 microns.
- b) Sejam de médio ou grande formato com capacidade de gerar imagens que permitam a medição estereoscópica de coordenadas tridimensionais, bem como a perfeita distinção espectral das cores;
- c) Possuam, no mínimo, 01 (um) sensor com arquitetura matricial de detectores (sensor digital por quadro) com dimensão mínima de quadro de exposição de 8.176 x 6.132 pixels (50 Megapixels), com tolerância de $\pm 10\%$, ou, no mínimo, 02 (dois) sensores com arquitetura linear de detectores (sensor digital por varredura linear), com diferentes ângulos de visada longitudinal, com dimensão mínima de elementos detectores de 8.176 pixels;
- d) Possuam resolução geométrica do sensor CCD melhor ou igual a 8,0 microns (dimensão física do pixel);
- e) Possuam resoluções espectral e radiométrica que atendam as especificações técnicas apresentadas nesse termo de referência (item 8.8);
- f) Estejam geometricamente e radiometricamente calibradas;
- g) Possuam sistema de lentes capaz de gerar uma imagem sobre os sensores CCD da câmera de forma a maximizar a resolução sem ocasionar erros de amostragem durante a discretização da energia captada;
- h) Sejam dotadas de dispositivo para correção de arrastamento de imagem, tipo FMC (Forward Motion Compensation) ou TDI (Time Delayed Integration);
- i) Possuam sistema de filtros, os quais se forem posicionados sobre a objetiva, em vidro fixo, não deverão apresentar distorções, porém deverão atender as especificações técnicas indicadas pelo fabricante da câmera;
- j) Possuam dispositivos eletrônicos de gerenciamento e controle da câmera para manter a conformidade do recobrimento aerofotogramétrico;
- k) Possuam mecanismo de integração com o sistema rastreador GNSS e IMU para permitir a execução do voo apoiado;
- l) Possuam chassis com suspensão giro-estabilizada para minimizar os efeitos dos movimentos de rotação da aeronave;
- m) Possuam unidades e sistemas de captura, registro, armazenamento, transferência e processamento de imagens, sendo que a capacidade de armazenamento a bordo da aeronave (quantidade de HDs) deverá ser compatível com a área a ser imageada em cada voo; e,

- n) Possuam mecanismo automático que possibilite a obtenção da geocodificação (coordenadas UTM) do centro fiducial de cada imagem tomada durante o voo.

8.6. Planos de Voo

8.6.1. A cobertura aerofotogramétrica será executada a partir de Planos de Voo (ÁREA 1 e ÁREA 2), previamente planejados em gabinete e que deverão ser documentados no Plano de Trabalho a ser entregue à equipe técnica de acompanhamento do trabalho para avaliação e aprovação. Os Planos de Voo deverão apresentar e discriminar os itens a seguir relacionados:

- a) Direção do voo: deverá ser de Norte para Sul ou de Leste para Oeste, podendo sofrer alterações, as quais deverão ser justificadas para aprovação da equipe técnica de acompanhamento do trabalho;
- b) Altitude do voo: deverá ser adotada a altitude que permita a obtenção de fotografias digitais com resolução espacial máxima (GSD) de 10cm para a ÁREA 1 e de 50cm para a ÁREA 2, sem que estas apresentem arrasto, com a utilização de câmera aerofotogramétrica digital;
- c) Altura do voo: deverá ser compatível com a diferença de altitude de voo e a altitude média do terreno a ser imageado;
- d) Quantidade de blocos de recobrimento aéreo: caso seja necessário, a CONTRATADA poderá subdividir a área total a ser imageada em blocos adjacentes, os quais deverão ser justificados para aprovação da equipe técnica de acompanhamento do trabalho;
- e) Quantidades de faixas de voo: deverão ser planejadas de modo a permitir o recobrimento completo das ÁREAS 1 e 2, definidas no Anexo IV e de modo a gerar uma menor quantidade de fotografias aéreas, observadas as taxas de superposição prescritas no item 8.5.1 deste Termo de Referência;
- f) Definição do posicionamento das faixas de voo: deverá ser feita por meio das coordenadas geográficas do início e fim de cada faixa, tomando por base os limites definidos no Anexo IV. Para a definição destas coordenadas deverão ser adotados no mínimo três modelos adicionais a partir do limite da área a ser imageada de modo a evitar possíveis falhas de recobrimento;
- g) Numeração das faixas dos voos: deverá ser adotada numeração sequencial para as faixas contíguas, conforme padrão de identificação adotado pela empresa CONTRATADA;
- h) Disposição dos voos: deverá ser apresentado um gráfico contendo o esquema de imageamento que será usado para obter a cobertura aerofotogramétrica (ÁREA 1 e ÁREA 2), o qual deverá representar a disposição das faixas de voo e fotografias áreas (com respectivas identificações), centros perspectivos das fotografias, limites da área, posições das estações de base e posições de feições significativas do terreno. O gráfico da disposição do voo deverá ser entregue em formato impresso, em formato de papel A0 e em escala, juntamente com as demais informações dos Planos de Voo e em forma digital no formato SHP e KMZ;

- i) Aeroporto base das operações de voo: deverá ser entregue o planejamento do posicionamento das estações de base e da calibração para o voo apoiado.

8.6.2. As dúvidas que porventura possam surgir com relação à localização dos limites do Município de Itabira e/ou municípios vizinhos e/ou a delimitação das áreas objeto do presente Termo de Referência, serão esclarecidas pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

8.7. Execução dos Voos

8.7.1. Durante a execução dos voos destinados a obter a cobertura aerofotogramétrica (ÁREA 1 e ÁREA 2) deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- a) Para toda a área definida no Anexo IV deverão ser adotadas: *superposição longitudinal* entre fotografias de no mínimo 60%, com tolerância máxima de +/- 3%; e *superposição lateral* entre faixas de voo contiguas de no mínimo 40%;
- b) As altitudes planejadas nos Planos de Voo, para cada faixa de imageamento, deverão ser mantidas, sendo que a discrepância entre a altitude executada e a planejada não poderá exceder a 5%;
- c) A obtenção das fotografias deverá ser feita em dias claros, sem brumas, com céu limpo e condições atmosféricas favoráveis à execução do aerolevanteamento;
- d) A obtenção das fotografias aéreas digitais deverá ser feita com ângulo solar mínimo de 45° (quarenta e cinco graus) para regiões de interesse, em horário que garanta o máximo aproveitamento, a fim de evitar a projeção de sombras que possam prejudicar a identificação ou conduzir à oclusão de feições do terreno;
- e) As tomadas das fotografias aéreas digitais deverão ser efetuadas com tempo de exposição e velocidade da aeronave controlada (**dispositivo FMC – Forward Motion Control**) para que não ocorra o arrastamento nas imagens (não serão aceitas imagens com efeito de arrastamento);
- f) A inclinação do eixo ótico da câmara em relação à vertical do lugar (φ e ω) ao longo da trajetória de uma faixa não poderá exceder a 3° (três graus), sendo admissível para o total da cobertura aerofotogramétrica desta faixa uma inclinação média de até 2° (dois graus);
- g) O ângulo de rotação (deriva) da faixa de voo executada não poderá ser superior a 3° (três graus) em relação à linha de voo planejada, sendo admissível para toda a faixa imageada um valor médio de 1° (um grau);
- h) Quando houver interrupção da execução do imageamento da faixa de voo, a retomada da execução da mesma deverá ser feita de modo a haver uma superposição de, no mínimo, três modelos fotogramétricos;
- i) O rastreamento GNSS, durante a execução do voo, deverá ser feito em modo diferencial com estações de referência terrestres distribuídas de forma a não se situarem a mais de **40 km** da aeronave;
- j) As estações de referência deverão ser instaladas seguindo as mesmas especificações para implantação da RRCM do presente Termo de Referência, e devem ser coincidentes com pontos desta rede; e

- k) Cada fotografia aérea impressa deverá apresentar no seu verso um selo contendo as especificações técnicas do voo, tais como: nome da empresa executora, nome e especificação mínima da câmera aerofotogramétrica, município, altura de voo, velocidade de voo, escala de voo, tipos de sensores da câmera aerofotogramétrica, número da foto e da faixa, entre outros. Esse selo técnico deverá ser definido na versão final, em comum acordo entre CONTRATADA e equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

8.8. Relatórios de Voo

8.8.1. Os Relatórios de Voo, cujo modelo deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA e apresentado à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, para aprovação, deverão ser confeccionados para cada voo realizado. 8.8.2. Estes documentos deverão ser entregues à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, após a execução da cobertura aerofotogramétrica e deverão conter obrigatoriamente as seguintes informações:

- a) Nome da empresa responsável pelo voo;
- b) Designação e descrição sumária do Projeto de Aerolevanteamento;
- c) Tipo de aeronave e respectivo prefixo;
- d) Identificação da tripulação;
- e) Resumo das condições meteorológicas no dia do voo;
- f) Tipo, modelo e número de série da câmara fotogramétrica digital usada;
- g) Distância focal da câmara aérea;
- h) Data do voo e período estimado e executado;
- i) Número da Licença do Ministério da Defesa;
- j) Número de identificação das faixas de voo aprovadas;
- k) Número de identificação das faixas de voo rejeitadas;
- l) Superposição longitudinal e lateral de cada faixa de voo (mínima, média e máxima);
- m) Velocidade da aeronave em cada faixa de voo;
- n) Horários de início e de término da execução de cada faixa de voo;
- o) Resolução da faixa de voo;
- p) Altura do voo;
- q) Altitude de voo;
- r) Deriva máxima.

8.9. Processamento da Cobertura Aerofotogramétrica

8.9.1. A CONTRATADA deverá garantir que, ao final do processamento, cada fotografia das faixas de voo executadas tenha seus parâmetros bem definidos e de acordo com as tolerâncias estabelecidas no item **8.5.1** deste Termo de Referência.

8.9.2. O processamento deverá ser realizado de forma a possibilitar a geração, nas fases subsequentes, de imagens retificadas das fotografias aéreas das faixas de voo executadas, as quais devem permitir reconstituir com nitidez e sem distorções a área imageada na cobertura aerofotogramétrica (ÁREA 1 e ÁREA 2).

8.9.3. A CONTRATADA deverá entregar à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, em discos rígidos (HD) e em duas cópias em meio físico distinto, tanto para

a ÁREA 1 quanto para a ÁREA 2, custeados pela CONTRATADA, todas as fotografias aéreas digitais das faixas de voo executadas, com os seus respectivos metadados, contendo obrigatoriamente, dentre outras informações, os parâmetros (X0, Y0, Z0, ϕ , ω , κ) resultantes do processamento realizado. Estes arquivos deverão ser entregues conforme segue:

- a) Identificados e organizados por bloco, se for o caso, e por faixa de voo;
- b) Sem processo de compressão. Se for necessário o uso de compressão, este processo não poderá causar a perda de qualidade dos produtos fotogramétricos que serão extraídos das mesmas;
- c) Sem qualquer correção radiométrica e/ou geométrica, fusionamento ou processamento de reamostragem de pixel, de modo a preservar o menor valor do Elemento de Resolução de Terreno (ERT) obtido com o dispositivo sensor imageador empregado;
- d) Em 5 (cinco) bandas individuais (banda pancromática, bandas do espectro visível e banda do infravermelho próximo), conforme definido no item 8.8.1 (c) do presente Termo de Referência;
- e) Em 2 (duas) composições coloridas RGB e RGIR, tanto para a ÁREA 1 quanto para a ÁREA 2;
- f) Em formato de arquivo GeoTIFF;
- g) Os arquivos contendo os dados de posição e atitude das faixas de voo adquiridas pelo sistema de posicionamento IMU/GNSS e os arquivos de posicionamento GNSS.

8.10. Especificações para as Imagens Digitais

8.10.1. As imagens digitais originais a serem usadas na geração dos produtos cartográficos, devem obedecer às seguintes especificações gerais:

- a) Resolução espacial nominal: será considerado, para as imagens digitais, como a dimensão projetada no terreno, na visada nadir, o menor elemento do sensor (pixel) do dispositivo imageador, ou seja, o Elemento de Resolução no Terreno (ERT¹), o qual deverá possuir para a escala 1:1.000, a dimensão de 10cm (ÁREA 1) e para escala de 1:10.000 a dimensão de 50cm (ÁREA 2). Será admitida uma variação na resolução das imagens de +/- 10% em relação à resolução planejada para pixels que não estejam no nadir. Não será admitido o uso, em nenhuma hipótese, de técnicas de interpolação para a obtenção da resolução espacial especificada neste Termo de Referência;
- b) Resolução radiométrica: as imagens digitais deverão ter, no mínimo, 16 bits (65536 tons de cinza) de resolução radiométrica para cada banda espectral;
- c) Resolução espectral: as bandas espectrais das imagens digitais deverão ser adquiridas simultaneamente pelo dispositivo sensor imageador; estarem perfeitamente registradas; não apresentar deslocamentos entre bandas; e abranger os intervalos do espectro eletromagnético (EM)

¹ Apresentam significados iguais para esse documento técnico os termos: (GSD - *GroundSampleDistance*) e (ETR - Elemento de Resolução no Terreno).

referentes à luz visível e ao infravermelho próximo, de acordo com as faixas espectrais aproximadas descritas na Tabela 01;

Banda	Faixa Aproximada do EM (nm)
Pancromática	400 a 900
Azul (B)	430 a 520
Verde (G)	500 a 620
Vermelho (V)	590 a 690
Infravermelho Próximo (NIR)	700 a 900

Tabela 01 – Faixas do espectro eletromagnético para a aquisição das imagens digitais.

- d) Estejam isentas de ruídos, linhas ou colunas com radiometria inadequada, devido a detectores defeituosos, e áreas ou elementos distorcidos ou desfocados da cena original causados por problemas de processamento e/ou aquisição da imagem pela câmera aérea;
- e) Sejam processadas de forma que cada uma das tonalidades discerníveis no terreno, das sombras aos tons vivos, seja claramente visível;
- f) Possuam no cabeçalho da imagem digital da fotografia aérea os seguintes metadados: Data da aquisição; Escala do voo; Distância focal calibrada da câmera usada; Número da imagem; Número da faixa de voo; Coordenadas de imagem das marcas fiduciais e do ponto principal; Coordenadas do centro perspectivo da câmera e seus ângulos de atitude ($X_0, Y_0, Z_0, \phi, \omega, \kappa$); Nome do Município; Nome da CONTRATADA; e resolução espacial, representada por ERT/GSD;
- g) Caso sejam imagens digitais oriundas de sensor digital por varredura linear, deverão, além de atender as especificações descritas acima, serem entregues recortadas por quadro de no mínimo 8176 x 6132 pixels (50 Megapixels), com tolerância de $\pm 10\%$, dentro da mesma faixa de voo.

8.11. Fotoíndice

8.11.1. A CONTRATADA deverá confeccionar fotoíndices digitais da cobertura aerofotogramétrica realizada, se for o caso, por bloco executado, os quais deverão ser encaminhadas à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, possuindo as seguintes características:

- a) Apresentar de maneira justaposta as imagens aéreas em composição colorida (Cor Verdadeira), dentro de suas respectivas faixas de voo, as quais por sua vez deverão estar apresentadas dentro de seu respectivo bloco de aerolevamento;
- b) Apresentar as seguintes informações: Área do aerolevamento enquadrada por coordenadas geodésicas e plano-retangulares (UTM) por meio de cruzetas nos quatro cantos de cada quadrícula;

representação dos pontos da RRCM; legendas individuais de cada imagem; legendas indicativas dos números das faixas; legendas indicativas dos principais topônimos (cursos d'água, rodovias, represas, parques, cidades limítrofes, bairros de Itabira e principais acidentes geográficos que, pelas suas posições e importância, possam servir como orientação); ERT/GSD; escala nominal das imagens; escala nominal do fotoíndice; indicação do norte geográfico; período da aquisição das imagens; nome do projeto; o nome da CONTRATADA; o nome e brasão do Município de Itabira;

- c) Os fotoíndices deverão ser entregues na forma de arquivo digital georreferenciado, no formato GeoTIFF, em disco rígido (HD), com qualidade compatível para impressão em plotter, e na forma impressa (duas cópias) em papel fotográfico recoberto por laminação em plástico, para evitar que sejam danificados por manipulações;
- d) Os fotoíndices digitais deverão ser confeccionados nas escalas de 1:10.000 para ÁREA 1 e de 1:50.000 para ÁREA 2, para elaboração do formato impresso, admitindo-se nesta situação a redução dos elementos dos topônimos, garantindo a qualidade de visualização.

8.12. Cobertura com Sistema de Perfilamento a Laser

8.12.1. Os dados altimétricos do terreno, para a geração de nuvem de pontos altimétricos, Modelos Digitais de Superfície (MDS) e Modelos Digitais de Terreno (MDT), a serem gerados pela CONTRATADA, deverão ser obtidos por meio de levantamento por sistema de perfilamento a LASER aerotransportado, o qual poderá ser executado concomitantemente à realização da cobertura aerofotogramétrica na ÁREA 1.

8.12.2. A cobertura com sistema de perfilamento a LASER a ser realizada pela CONTRATADA deverá ser efetuada de modo a permitir a geração de nuvem de pontos com espaçamento nominal entre pulsos (ENEP) de 0,50m, e MDS e MDT com resolução espacial de 50,0cm, de acordo com o que prevê a Especificação Técnica de Produtos e Conjunto de Dados Geoespaciais (ET-PCDG – 2ª Edição - 2016), editada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército para produtos do tipo Modelo Digital de Elevação (MDE), para uma área de aproximadamente 50km², conforme Anexo IV do edital.

8.12.3. A CONTRATADA deverá apresentar para a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos o Certificado de Calibração ou Atestado do Fabricante, com a data da calibração, o qual não poderá ser superior a dois anos, dos **Sistemas Perfiladores a LASER** (Sensor LASER, Receptor GNSS, Sistema de Medição Inercial) a serem utilizados.

8.13. Orientações para a Execução da Cobertura com Sistema de Perfilamento a Laser

8.13.1. A CONTRATADA deverá garantir que as aeronaves a serem empregadas na execução do voo possuam, mediante declaração:

- a) piloto automático;

- b) homologação para a execução de serviços aerofotogramétricos junto ao Ministério da Defesa;
- c) características de estabilidade, sustentação, teto de serviço, autonomia de voo e equipamentos de orientação e navegação compatíveis com as prescrições do voo a realizar;
- d) plano de voo, previamente aprovado pela CONTRATANTE, conforme o item 8.13;
- e) Sistema de Medição Inercial (SMI);
- f) Receptor GNSS e seus respectivos componentes;
- g) Computador de bordo e respectivos programas para controlar a aquisição dos dados;
- h) Unidades de armazenamento dos dados brutos do LASER, do GNSS e da Navegação Inercial;
- i) Receptor GNSS para navegação da aeronave;
- j) Sensor LASER (LASER Range Finder - LRF) composto pelo gerador do pulso LASER, ótica de transmissão e recepção do raio, detector de sinal, amplificador e outros componentes eletrônicos que se fizerem necessários, com Certificado de Calibração ou Atestado do Fabricante que comprove a calibração do sistema perfilador, aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, que possua todos os acessórios necessários para a execução do perfilamento aéreo e que atenda aos requisitos constantes neste termo de referência.

8.14. Sistema Perfilador a Laser

8.14.1. A CONTRATADA deverá garantir que o sistema perfilador a LASER possua os seguintes requisitos:

- a) Permita o ajuste da frequência de repetição do pulso laser (Pulse Repetition Frequency - PRF), a fim de possibilitar a adoção de valor adequado para a cobertura da área a ser levantada;
- b) Possua sistema ótico que permita o ajuste do ângulo de divergência do pulso laser;
- c) Possua dispositivo de segurança operacional que interrompa o seu funcionamento abaixo de altura de voo que, combinada com a divergência do pulso, intensidade do sinal, frequência de operação e velocidade da aeronave, possa comprometer o uso seguro do sistema;
- d) Possua medidor de intervalo de tempo (Time Interval Meter - TIM) que permita registrar adequadamente as diferentes reflexões de um mesmo pulso laser, para possibilitar a identificação das diversas feições sobre o solo a partir dos dados coletados;
- e) Possua unidade central de controle (UCC) capaz de gerenciar corretamente os dispositivos de navegação inercial, de navegação GNSS e de armazenamento de dados coletados;
- f) O Certificado de Calibração ou Atestado do Fabricante deverá apresentar os valores de referência, sendo que nos casos de variações dos mesmos, os valores não poderão ultrapassar 25% do que consta no Certificado.

8.15. Plano de Voo

8.15.1. O Plano de Voo deverá apresentar e discriminar os itens a seguir relacionados:

- a) Direção do voo: deverá ser a mesma usada no recobrimento aerofotogramétrico;
- b) Altitude do voo: deverá ser adotada a altitude que permita a obtenção de dados altimétricos digitais do terreno em conformidade com o Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD), Classe A, para a escala 1:1.000 (ÁREA 1), prevista na Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV), editada pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército, no que se refere à produção de MDS;
- c) Altura do voo: deverá ser compatível com a diferença de altitude de voo e a altitude média do terreno;
- d) Quantidade de blocos de recobrimento aéreo: caso seja necessário, a CONTRATADA poderá subdividir a área total a ser coberta em blocos adjacentes, os quais deverão ser justificados para aprovação da equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- e) Quantidades de faixas de voo: deverão ser planejadas de modo a permitir o recobrimento completo da ÁREA 1 definida no ANEXO IV;
- f) Definição do posicionamento das faixas de voo: deverá ser feita por meio das coordenadas geográficas do início e fim de cada faixa, tomando por base os limites definidos no Anexo IV. Para a definição destas coordenadas deverão ser adotados no mínimo três modelos adicionais, conforme previsto para o recobrimento fotogramétrico, a partir do limite da ÁREA 1 a ser imageada de modo a evitar possíveis falhas de recobrimento;
- g) Numeração das faixas do voo: deverá ser adotada numeração sequencial para as faixas contíguas, conforme padrão de identificação adotado pela empresa CONTRATADA;
- h) Disposição do voo: deverá ser apresentado um gráfico contendo o esquema de perfilamento que será usado, o qual deverá estar compatível e aderente à cobertura aerofotogramétrica, representando a disposição das faixas de voo do perfilamento, com respectivas identificações, limites da ÁREA 1, posições das estações de base e posições de feições significativas do terreno. O gráfico da disposição do voo deverá ser entregue em formato impresso, no formato de papel A0 e em escala, juntamente com as demais informações do Plano de Voo e em forma digital no formato SHP e KMZ;
- i) Aeroporto base das operações de voo: deverá ser entregue o planejamento do posicionamento das estações de base e da calibração para o voo apoiado.

8.15.2. As dúvidas que porventura possam surgir com relação à localização dos limites do Município de Itaboraí ou municípios vizinhos e/ou a delimitação das áreas objeto do presente Termo de Referência, serão esclarecidas pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

8.16. Execução do Voo

8.16.1. Durante a execução do voo, destinado a obter a cobertura por sistema perfilador a LASER, deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- a) Deve ser adotada a superposição para todas as faixas de voo contíguas da cobertura aerofotogramétrica de 30%, com tolerância máxima de +/- 3%. Qualquer lacuna de dados entre as partes geometricamente utilizáveis das faixas implicará na rejeição pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- b) A altitude planejada no Plano de Voo para cada faixa deverá ser mantida, sendo que a discrepância entre a altitude executada e a planejada não poderá exceder a 5%;
- c) A execução do perfilamento a LASER deverá ser feita em condições atmosféricas favoráveis à execução do voo;
- d) O ângulo de varredura deverá ser ajustado de modo a preservar as precisões verticais (PEC-PCD vertical) previstas nesta especificação. Este requisito é aplicável somente se forem usados sistemas de perfilamento a LASER que possuam espelho oscilatório, devendo ser desconsiderado para instrumentos que funcionam com outras tecnologias;
- e) A inclinação do eixo principal do sistema perfilador a LASER em relação à vertical do lugar (φ e ω) ao longo da trajetória de uma faixa não poderá exceder em média a 2° (dois graus);
- f) O ângulo de rotação (deriva) da faixa de voo executada não poderá ser superior a 3° (três graus) em relação à linha de voo planejada, sendo admissível para toda a faixa "perfilada" um valor médio de 1° (um grau);
- g) Quando houver interrupção da execução do perfilamento em uma faixa de voo, a retomada da execução dela deverá ser feita de modo a haver uma superposição de, no mínimo, o equivalente a três modelos fotogramétricos da cobertura aerofotogramétrica;
- h) O rastreamento GNSS, durante a execução do voo, deverá ser feito em modo diferencial com estações de referência terrestres distribuídas de forma a não se situarem a mais de 40 km da aeronave, e;
- i) As estações de referência deverão ser instaladas seguindo as mesmas especificações para implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal, item 7 do presente Termo de Referência.

8.17. Relatórios de Voo

8.17.1. Os Relatórios de Voo, cujo modelo deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA e apresentado à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos para aprovação, deverão ser confeccionados para cada voo realizado. Estes documentos deverão ser entregues após a execução da cobertura e deverão conter, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- a) Modelo e número de série do sensor perfilador a LASER usado;
- b) Número de identificação das faixas de voo aprovadas;
- c) Número de identificação das faixas de voo rejeitadas;
- d) Superposição lateral de cada faixa de voo (mínima, média e máxima);
- e) Horários de início e de término da execução de cada faixa de voo;
- f) Identificação: da aeronave empregada, da tripulação e do técnico responsável pela operação do Sistema de Perfilamento a LASER;

- g) Registro das condições climáticas na data do voo, antes, durante e depois do recobrimento.

8.18. Processamento da Cobertura por Sistema Perfilador a LASER

8.19.2. Neste processamento, para obter a nuvem de pontos LASER na projeção UTM e georreferenciada ao sistema SIRGAS 2000, os dados brutos, devem conter: as medidas obtidas com o LASER; dados do sistema de posicionamento GNSS; dados de navegação do sistema inercial de medição (INS/IMU); e dados de calibração do sistema e parâmetros como excentricidade da antena GNSS em relação ao sensor LASER, posição do sensor LASER em relação ao INS/IMU e ângulos de montagem da plataforma do sensor LASER em relação à aeronave nivelada no solo.

8.18.1. O processamento deverá ser realizado de forma a possibilitar a geração de nuvem de pontos LASER, a partir da qual seja possível obter nas fases subseqüentes o Modelo Digital de Superfície (MDS) e Modelo Digital de Terreno (MDT), que permitam reconstituir com riqueza de detalhes, respectivamente, a altimetria das feições encontradas sobre a superfície do solo e a altimetria ao nível do solo do terreno perfilado.

8.18.2. Durante a execução do processamento dos dados brutos obtidos na cobertura por Sistema Perfilador a LASER deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- a) Forma de onda completa: se forem coletados dados na forma de onda completa, deverá ser providenciada a entrega dos pacotes de forma de onda. Os arquivos deriváveis do formato .LAS v1.4 ou mais recente com dados de forma de onda deverão usar arquivos auxiliares externos com a extensão .WDP para o armazenamento dos dados em pacotes de onda. Para mais detalhes a CONTRATADA deverá acessar as especificações do .LAS versão 1.4 (ASPRS LIDAR Data Exchange Format Standard - v1.4 ou mais recente);
- b) Tempo do Sistema de Posicionamento Global (GNSS): os tempos do GNSS devem ser registrados como Tempo GNSS Ajustado, com precisão suficiente para permitir momentos únicos para cada pulso. Para mais detalhes a CONTRATADA deverá acessar as especificações do .LAS v1.4 ou mais recente;
- c) Identificação de faixa: a cada faixa será atribuído um arquivo com código identificador único (ID). O campo ID Arquivo Fonte (do termo em inglês File Source ID), existente no arquivo .LAS para cada ponto contido em uma faixa, deverá estar preenchido com o valor de ID da faixa antes de se realizar qualquer processamento com os dados, de modo a preservar a informação da faixa que originou o ponto;
- d) Famílias de ponto: as famílias de ponto (retornos de vários "filhos" de um único pulso "pai") devem ser mantidas intactas durante o processamento, antes do processo de segmentação das faixas. Retornos múltiplos de um determinado pulso serão armazenados em ordem sequencial (de coleta);
- e) Tamanho e segmentação das faixas: os arquivos de faixa deverão ter dimensão máxima de 2 gigabytes (GB). Faixas longas (aquelas que geram arquivos .LAS maiores que 2 GB) serão segmentadas em sub-faixas com dimensões máximas de 2 GB cada, de modo que: cada sub-faixa manterá o ID Arquivo Fonte da faixa original completa que lhe deu origem; pontos dentro de cada sub-faixa manterão o ID Arquivo Fonte da

faixa original completa que lhe deu origem; cada arquivo de sub-faixa será nomeado de forma idêntica à faixa original completa, com a adição de um sufixo alfabético ordenado ao nome ("-a", "-b" ... "-n"). A ordem da sub-faixa nomeada deve ser coerente com a ordem de coleta dos pontos ("-a" deverá corresponder ao início cronológico da faixa e "-n" deverá corresponder ao fim cronológico da faixa); As famílias de pontos devem ser mantidas intactas dentro de cada sub-faixa; As sub-faixas devem ser interrompidas até o limite da linha de varredura; outras abordagens de segmentação de faixa poderão ser aceitas, com aprovação prévia pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;

- f) Uso de sinalizador "retido" do arquivo LAS: outliers, erros, pontos de ruído, pontos geometricamente não confiáveis perto da borda extrema da faixa, e outros pontos que a CONTRATADA considere inúteis devem ser identificados usando o sinalizador "Retido" (do termo em inglês with held flag), conforme definido na especificação do arquivo .LAS. Isso deve se aplicar principalmente aos pontos que são identificados durante o pré-processamento ou através de rotinas automatizadas de pós-processamento. Se o software de processamento não for capaz de preencher o atributo "Retido", esses pontos devem ser identificados. Aos pontos de ruído posteriormente identificados durante a classificação manual e ou no Controle de Qualidade (CQ), pode ser atribuído o valor "Ruído" (do termo em inglês Noise) padrão para a classificação do arquivo .LAS, independentemente de o ruído ser "baixo" ou "alto" em relação à superfície do solo.
- g) Plano de referência hidrográfico: o uso do plano de referência hidrográfico diz respeito apenas à geração de MDT derivado. Nenhuma manipulação e/ou alteração nas elevações por pontos originais calculados obtidos pelo Sistema Perfilador a LASER deve ser feita. Linhas de quebra (breaklines) podem ser usadas para ajudar a classificar os dados de pontos. O uso do plano de referência hidrográfico visa representar no MDT, a ser entregue, os corpos d'água de forma confiável e hidrograficamente consistente.

8.18.2.1. Os requisitos para o plano de referência hidrográfico são:

- a) O corpo de massa d'água representando lagoas e lagos deverá ser considerado plano e nivelado (valor de elevação único para cada vértice do limite da área definindo uma dada massa de água);
- b) Toda a borda e a superfície da água (lagoas e lagos) devem ser iguais ou inferiores à elevação do terreno circundante imediato. A presença de corpos d'água que flutuem acima do terreno circundante será motivo para a rejeição da entrega;
- c) Represamentos longos tais como reservatórios e baías cujas elevações superficiais d'água descem, quando se deslocam a jusante, devem ser tratados como rios;
- d) Massas d'água identificadas como cursos d'água (córregos e rios) não devem ser desnecessariamente quebradas em vários segmentos para contemplar a inclinação do curso d'água. A CONTRATADA deverá representar as superfícies de acordo com a técnica adequada para caracterizar essas feições

- hidrográficas (Córregos e Rios) em planos inclinados adequados;
- e) Planos e nível margem a margem (perpendiculares à linha de fluxo aparente), devem acompanhar o gradiente do terreno imediatamente circundante. Em casos de curvas de cursos d'água (Córregos e Rios) acentuadas que se movem com grande velocidade, onde a superfície de água natural notadamente não possui nível margem-a-margem, é apropriado representar a superfície da água, tal como existe na natureza, mantendo a estética da aparência cartográfica.
 - f) Toda a borda da superfície da água (Córregos e Rios) deve ser igual ou inferior ao terreno circundante imediato;
 - g) Fluxos de canais devem ser obrigatoriamente quebrados em cruzamentos sobre barragens e açudes. A estrada ao longo de uma barragem deve ser contínua;
 - h) Uma barragem, independentemente do tamanho, deve ser definida como tendo solo entre a superfície da estrada e o topo da estrutura;
 - i) As pontes devem ser removidas a partir do MDS. Cursos d'água (córregos e rios) devem ser contínuos em locais de pontes. Pontes devem ser definidas como tendo uma estrutura de plataforma elevada sobre o nível da água;
 - j) Quando a identificação de uma estrutura, tal como uma ponte ou uma barragem não puder ser realizada de forma confiável, a feição deverá ser considerada como uma barragem.

8.18.3.2. A CONTRATADA deverá entregar à equipe de acompanhamento dos trabalhos, duas cópias (discos rígidos distintos) dos arquivos contendo os dados brutos e as nuvens de pontos LASER processadas das faixas executadas, com os seus respectivos metadados. Estes arquivos deverão ser entregues conforme segue:

- a) Identificados e organizados por bloco, se for o caso, e por faixa de voo;
- b) Sem processo de compressão;
- c) Em formato de arquivo SHP, CAD 3D e no formato de arquivo LAS v1.4 ou mais recente. Para mais detalhes a CONTRATADA deverá acessar as especificações do LAS v1.4 ou mais recente;
- d) Escopo do acervo de dados: todos os trechos levantados nos recobrimentos devem ser entregues como parte dos Dados Brutos Derivados. Isto inclui trechos de calibração e transversais. Isso de modo algum exige ou implica que os dados das faixas de calibração devam ser incluídos na geração de produtos. Todos os pontos obtidos devem ser entregues. Nenhum ponto deve ser excluído dos arquivos .LAS das faixas levantadas. Excetuam-se a isso os dados irrelevantes fora da área do projeto (voltas das aeronaves, o trânsito entre a área de levantamento e o aeroporto, o trânsito entre áreas em levantamento, e assim por diante). Estes pontos podem ser removidos permanentemente. Faixas rejeitadas que forem completamente descartadas pela CONTRATADA que foram revoadas não devem ser entregues;

- e) Enquadramento das folhas: de acordo com o previsto nas características gerais dos produtos, observando o que segue: que a dimensão do enquadramento seja um múltiplo inteiro do tamanho das células do arquivo matricial a ser entregue; os enquadramentos devem ser dimensionados usando as mesmas unidades do sistema de coordenadas dos dados e indexados em X e Y a um múltiplo inteiro das dimensões do quadriculado X-Y; estar de acordo com o Esquema de Articulação de Folhas, sem superposição adicional; entregas em enquadramento serão limitadas perfeitamente nas bordas correspondentes e sem lacunas;
- f) A CONTRATADA deverá entregar os arquivos contendo os dados de posição e atitude das faixas de voo adquiridas pelo sistema de posicionamento IMU/GNSS e os arquivos de posicionamento GNSS, os quais deverão ser armazenados nos mesmos HDs em que forem gravados os dados brutos e as nuvens de pontos das faixas de voo processadas.

8.19. Especificações para a Nuvem de Pontos do Perfilamento a LASER

8.19.1. A nuvem de pontos LASER final a ser gerada a partir das nuvens de pontos das faixas processadas deverá obedecer às seguintes especificações gerais:

- a) Número de retornos por pulso: deverá possuir pelo menos três retornos por pulso. Dados contemplando a onda completa também serão aceitos, pois permitem obter uma maior quantidade de informações influenciando na melhora da classificação da nuvem de pontos;
- b) Valores de intensidade: deverá possuir valores de intensidade para cada retorno. Estes valores devem estar registrados em arquivos .LAS v1.4 ou mais recente, na sua resolução radiométrica nativa;
- c) Espaçamento nominal entre pulso (ENEP): deverá possuir um ENEP de 50cm ou menos. A avaliação do ENEP deverá ser feita individualmente por faixa, somente com dados de primeiro retorno, localizados no interior da porção central geometricamente utilizável de cada faixa, excluindo áreas com vazios de dados que forem justificáveis. Os espaçamentos médios ao longo da trajetória de voo e transversalmente à trajetória devem ser similares, sendo aceita uma tolerância de 10% entre estas duas direções. O ENEP, de modo geral, não deverá ter sido obtido por meio da superposição de faixas ou várias passagens. Entretanto, o uso de tal abordagem poderá ser permitido com autorização prévia da equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.
- d) Resolução espacial: será considerado como resolução espacial o ENEP;
- e) Densidade de pulsos: deverá possuir uma densidade de quatro pulsos por cada célula de dimensões 1,0x1,0m de uma grade imaginária estabelecida sobre a área estendida de projeto, sendo considerados neste valor somente pulsos de primeiro retorno. Entende-se que, em áreas de vegetação densa, alagados e em terrenos difíceis, este valor pode ficar aquém do especificado. A densidade requerida, entretanto, é uma exigência que deve ser perseguida para toda a área do projeto com suas variações de tipos de cobertura de solo, apesar das citadas exceções permitidas;
- f) Vazios de dados: áreas com ausência de dados dentro de uma única faixa não serão aceitas, exceto nas seguintes circunstâncias: Quando causadas por corpos d'água, asfalto ou certos tipos de cobertura de solo, onde poderão ser devidamente preenchidas por dados de outras faixas;

g) Distribuição espacial: a distribuição espacial dos pontos geometricamente utilizáveis deverá ser uniforme. Embora se entenda que os sistemas de perfilamento LASER não produzem pontos regularmente espaçados em grade, as coleções devem ser planejadas e executadas de modo a produzir uma nuvem de pontos de primeiro retorno que se aproxime de uma rede regular de pontos, ao invés de uma coleção de perfis de alta densidade espaçadas no terreno.

8.19.2. A uniformidade (distribuição espacial) da densidade de pontos em todo o conjunto de dados é importante e será avaliada da seguinte forma: Gerando uma grade retangular de densidade de dados com células possuindo dimensão igual ou superior ao ENEP; assegurando que no mínimo 90% das células na rede contenham pelo menos um ponto obtido pelo perfilamento a LASER; avaliando as faixas individualmente, usando apenas os pontos de primeiro retorno, localizados na porção central, geometricamente utilizável (geralmente 90%) de cada faixa; excluindo os vazios de dados aceitáveis, conforme critérios estabelecidos nesta especificação.

8.19.3. Este requisito poderá ser flexibilizado em áreas de relevo muito movimentado onde se comprove a impraticabilidade de manter uma distribuição consistente e uniforme. O processo descrito acima refere-se apenas à uniformidade da distribuição de pontos. De forma alguma faz referência à avaliação da densidade de pontos e ENEP e não deve ser usado na avaliação destes.

8.19.4. O Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC-PCD) deverá ser compatível com o que prescreve a ET-ADGV para a Classe A, na escala 1:1.000 (ÁREA 1). A avaliação do PEC, determinando a precisão dos dados da nuvem de pontos, deverá ser avaliada pela CONTRATADA, que documentará o resultado obtido e assumirá toda a responsabilidade pela veracidade das informações prestadas.

8.19.5. A avaliação deverá ser feita em regiões limpas e abertas, com relevo e variação de cobertura do solo que possuam como características principais: pequena declividade (menor que 10%); ENEP previsto e EP menor que 1/3 do desvio padrão previsto. Esta avaliação será realizada tomando como referência uma Rede Triangular Irregular (TIN) gerada para as regiões avaliadas, a partir de pontos obtidos pelo Sistema Perfilador a LASER.

8.19.6. No processo de avaliação deverão ser evitadas áreas com declividade maiores que 10%. Além disso, não serão aceitas, pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, avaliações realizadas em áreas com solo arado ou remexido.

8.19.7. Todos os locais avaliados devem ser fotografados mostrando as posições dos equipamentos usados na avaliação e a condição do solo na área circundante, de forma a permitir uma perfeita identificação do local avaliado.

8.19.8. Cada tipo de cobertura do solo que representa 10% ou mais da área total do projeto deverá ser avaliada e documentada com os respectivos valores de PEC encontrados.

8.19.9. Em áreas onde a categoria de cobertura de solo é diferente de floresta densa ou urbana, o local avaliado não deve ter qualquer obstrução a 45° graus acima do horizonte, a fim de garantir uma superfície TIN confiável. Além disso, as áreas avaliadas não devem estar próximas de superfícies com baixa refletividade do pulso LASER, tais como, asfalto e certos tipos de cobertura de solo.

8.19.10. O valor de PEC adotado para o projeto deve ser considerado como uma referência. Entende-se que em áreas de vegetação densa, pântanos ou em terrenos extremamente difíceis, este valor pode apresentar variações.

8.19.11. Deverão ser usados Pontos de Verificação para cada avaliação de PEC, os quais devem ser bem distribuídos por todo o tipo de cobertura do solo, para a área do projeto (ÁREA 1).

8.20. Classificação da Nuvem de Pontos

8.20.1. A CONTRATADA deverá realizar a classificação da nuvem de pontos gerada pelo Sistema Perfilador a LASER e propor um esquema de Classificação (mínimo). Este procedimento deverá ser realizado de forma a atender as seguintes condições:

- a) Validação de Precisão Posicional: antes da classificação e desenvolvimento de produtos derivados da nuvem de pontos, será necessária a verificação da sua precisão vertical, absoluta e relativa. A avaliação do PEC vertical (precisão absoluta) deverá ser feita em áreas claras e abertas, conforme descrito na seção PEC. As precisões, dentro de cada faixa, avaliadas faixa a faixa (precisão relativa) também devem ser documentadas. Um relatório detalhado desse processo de validação deve ser feito a fim de documentar o controle de qualidade feito sobre os dados, o qual deverá ser entregue à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- b) Classificação dos pontos: as seguintes condições devem ser atendidas na classificação: todos os pontos não identificados como "Retido" deverão ser classificados; nenhum ponto da nuvem de pontos deverá estar atribuído à Classe=0; os pontos de superposição devem ser classificados usando o sinalizador de atributo padrão para identificação de pontos de superposição do arquivo .LAS v1.4 ou mais recente. A técnica usada para identificar a superposição deve ser claramente descrita nos arquivos de metadados do projeto;
- c) Precisão temática: é necessário, devido à aplicação no processo de classificação, que sejam produzidos dados que atendam aos seguintes testes: nenhum ponto não "Retido" deve permanecer na classe 0; em áreas com dimensões de 250 x 250m, não mais do que 5% dos pontos não "Retido" possuirão valor de classificação comprovadamente errado; pontos restantes na Classe=1 que não devem ser classificados em outras

classes estão sujeitos aos mesmos requisitos de precisão, ou seja, não mais do que 5% dos pontos poderão estar com classificação errada.

8.20.2. As condições apontadas acima devem ser avaliadas pela CONTRATADA, antes do produto final ser entregue à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos. Produtos que não atendam estes requisitos não serão aceitos.

8.20.3. A classificação dos pontos deve ser consistente para toda a área do projeto. Diferenças significativas existentes na característica, textura, ou na qualidade da classificação entre partes, faixas, levantamentos, ou outras divisões não naturais será motivo de rejeição pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

8.21. Entrega de Produtos Derivados do Perfilamento a LASER

8.21.1. Metadados - as entregas de metadados incluem os seguintes itens:

- a) Coleção de relatórios detalhando os registros de planejamento de missão e de voo;
- b) Relatório de levantamento detalhando a obtenção de pontos de controle e de referências utilizadas para a calibração e Controle de Qualidade;
- c) Relatório de processamento detalhando a calibração, classificação e procedimentos de geração de produtos incluindo a metodologia usada para obtenção das linhas de quebra (breaklines) e áreas de corpos d'água;
- d) Relatórios de Controle de Qualidade detalhando a análise, avaliação de precisão e validação do que segue: dados de pontos (absolutos, dentro de faixa e entre faixa); superfície ao nível do solo (absoluta); outros resultados opcionais conforme destinação;
- e) Pontos de calibração e controle: todos os pontos de controle e de referências utilizados para calibrar, controlar, processar e validar os dados de pontos obtidos com o Sistema de Perfilador a LASER ou quaisquer produtos derivados que devem ser entregues;
- f) Perímetro das áreas levantadas: representação espacial digital georreferenciada da extensão de cada conjunto de dado fornecido. Este deverá ser entregue no formato de arquivo SHP;
- g) Um arquivo XML é necessário para os seguintes itens: geral do projeto, cada levantamento e cada grupo de produto derivado.

8.21.2. O arquivo XML Geral do Projeto deve conter o limite, a intenção, os tipos de dados coletados, os diversos subprodutos e outras informações de todo o projeto.

8.21.3. O arquivo XML para cada levantamento deve conter as extensões, as faixas incluídas, a localização de estações GNSS de base e controle, detalhes de pré-processamento e calibração, ajustamento e processos de ajustes aplicados ao levantamento em relação a outros levantamentos e outras informações específicas.

8.21.4. O arquivo XML para cada grupo de produto derivado deve apresentar: os dados de ponto classificados; as linhas de quebra (breaklines), se usadas; outros conjuntos de dados fornecidos no âmbito do projeto (imagens de intensidade, altura de superfícies, entre outros); MDS e MDT.

8.22. Nuvem de Pontos Brutos

8.22.1. A entrega de nuvem de pontos brutos deve contemplar as seguintes recomendações:

- a) Todas as faixas, retornos e pontos coletados, totalmente calibrado e ajustado por faixa;
- b) Arquivos no formato .LAS v1.4 ou mais recente. Para a entrega de arquivo .LAS v1.4 ou mais recente, com dados na forma de onda completa, deve-se usar arquivos auxiliares com a extensão .WDP para armazenar os pacotes de dados na forma de onda;
- c) A informação de georreferenciamento deverá estar correta e apropriadamente incluída em todos os cabeçalhos dos arquivos .LAS;
- d) Os tempos GNSS devem estar armazenados como Tempo GNSS Ajustado, com precisão suficiente para permitir um único instante de tempo para cada pulso;
- e) Os valores de intensidade devem estar na resolução radiométrica nativa;
- f) Um arquivo por faixa em que o tamanho do arquivo não exceda 2 GB.

8.23. Nuvem de Pontos Classificada

8.23.1. A entrega de nuvem de pontos classificada deve contemplar as seguintes recomendações:

- a) Todas as faixas do projeto, os retornos e pontos coletados, totalmente calibrados, ajustados e classificados. As faixas do projeto excluem faixas de calibração, faixas transversais e outros trechos não utilizados, ou destinados a serem utilizados, na geração do produto;
- b) Arquivos no formato .LAS v1.4 ou mais recente. Para a entrega de arquivo .LAS v1.4 ou mais recente, com dados na forma de onda, deve-se usar arquivos auxiliares com a extensão .WDP para armazenar os pacotes de dados na forma de onda.
- c) Os valores de intensidade devem estar na resolução radiométrica nativa.
- d) Enquadramento de entrega, sem sobreposição, conforme o esquema de enquadramento definido para o projeto.

9. LEVANTAMENTOS DOS PONTOS DE APOIO SUPLEMENTAR

9.1. Os Pontos de Apoio Suplementar não necessitam ser monumentados. No entanto, estes pontos no terreno devem ser perfeitamente foto-identificáveis para as operações fotogramétricas de aerotriangulação.

9.2. Fica a cargo da CONTRATADA definir o número suficiente de pontos de apoio suplementares que garantam a geração de pontos de aerotriangulação com a acurácia necessária para serem utilizados nos processos posteriores.

9.3. A obtenção das coordenadas planimétricas dos pontos de apoio deverá ser realizada, sempre que possível, utilizando receptores geodésicos GNSS que assegurem a precisão requerida para a aerotriangulação.

9.4. Quando não for possível a determinação de coordenadas planimétricas dos pontos necessários à aerotriangulação através do Sistema GNSS, as coordenadas deverão ser obtidas através dos métodos geodésicos clássicos de acordo com a recomendação da ABNT- NBR 13.133, atendendo a precisão suficiente para o mapeamento contratado, desde que aprovadas pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

9.5. Os pontos altimétricos de apoio suplementar poderão ter suas altitudes definidas a partir do nivelamento geométrico ou por rastreamento de satélites artificiais GNSS (reduzindo sua coordenada ao Geoide, através da elaboração de cartas geoidais constituídas com bases em RRNN conhecidas, desde que submetido o modelo geoidal à apreciação dos técnicos que acompanharão os trabalhos).

9.6. A contratada deverá planejar o método de levantamento e os equipamentos a utilizar, de forma a garantir, para esses pontos de apoio, uma exatidão planimétrica final de 0,10m (dez centímetros) no posicionamento horizontal e de 0,10m (dez centímetros) no posicionamento vertical para ÁREA 1 e uma exatidão planimétrica final de 0,50m (dez centímetros) no posicionamento horizontal e de 0,50m (dez centímetros) no posicionamento vertical para ÁREA 2.

10. AEROTRIANGULAÇÃO

10.1. O adensamento de pontos para a orientação planimétrica e altimétrica dos modelos estereoscópicos, formados por pares de imagens consecutivas, deverá ser realizado por meio de aerotriangulação por blocos.

10.2. Antes de iniciar o processo de aerotriangulação a CONTRATADA deverá realizar uma revisão dos resultados obtidos no apoio de campo. Nessa revisão deverá verificar se todas as especificações decorrentes das precisões estabelecidas para a determinação das coordenadas foram plenamente atendidas.

10.3. O planejamento da aerotriangulação deverá ser documentado e apresentado à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, na forma de relatório impresso e em formato digital. Esse relatório deverá atender os seguintes requisitos: descrição dos equipamentos e metodologias que serão usados; relação dos pontos de apoio suplementar aprovados pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos com a

identificação e coordenadas; descrição do processo de controle de qualidade a ser adotado, informando os resultados esperados. E apresentar o esquema gráfico em escala apropriada contendo todos os dados descritivos das etapas que sustentam o processo de tomada de decisão da aerotriangulação.

10.4. A entrega dos esquemas deverá ser feita em formato impresso e em formato de arquivo digital CAD e SHP, sendo que para estes últimos as informações deverão estar georreferenciadas. Os pontos de apoio suplementar deverão estar distribuídos espacialmente de acordo com a metodologia de aerotriangulação a ser utilizada de tal forma que garanta a perfeita orientação das imagens e as precisões exigidas para o ajuste de bloco, visando à elaboração de produtos cartográficos na escala 1:1.000 para ÁREA 1 e de 1:10.000 para ÁREA 2.

10.5. A medição e ajustamento dos pontos fotogramétricos do processo de aerotriangulação deverão ser realizados no modo estéreo em ambiente inteiramente digital, obedecendo as etapas de orientação interior e orientação exterior, e o ajustamento deverá ser feito em bloco empregando-se o método dos modelos independentes ou dos feixes perspectivos (Bundle Adjustment).

10.6. Os pontos fotogramétricos deverão ser medidos de modo a permitir uma precisão de sub-pixel (melhor que $\frac{1}{2}$ pixel). Os refinamentos de leitura e medição de coordenadas de pontos deverão ser todos realizados sobre os modelos estereofotogramétricos (tridimensional).

10.7. As precisões esperadas no ajustamento da triangulação, levando em consideração que será executado de forma digital são:

a) Para os pontos fotogramétricos:
Erro Médio Quadrático (RMS)

Em x, y = 35 μm

Em z = 25 μm

Tolerância máxima (x, y, z) = 50 μm

b) Para pontos de apoio (x, y, z):
Erro Médio Quadrático (RMS) = 40 μm

Tolerância máxima = 60 μm

c) Desvio Padrão do bloco:
Em x, y: 35 μm

Em z: 0,2 vezes (altura de voo) 1/2

- d) Tolerância para a discrepância dos pontos de ligação de blocos
Em x, y: 0,25 mm na escala da Carta (1:1.000 – ÁREA 1 e
1:10.000 – ÁREA 2)
Em z: 0,25 vezes (equidistância vertical)

10.8. Nesta atividade serão gerados para entrega os produtos a seguir relacionados: relatório de ajustamento e relação dos pontos de apoio fotogramétrico, e arquivos com parâmetros de orientação para formação dos modelos estereoscópicos.

10.9. Os arquivos das imagens digitais devem ser gravados em HD's, os quais deverão ser entregues pela CONTRATADA, em duas unidades contendo os mesmos arquivos. Estas mídias de armazenamento de dados deverão conter em seu diretório raiz pastas individuais identificando cada bloco obtido no recobrimento aéreo, as quais deverão possuir pastas individuais identificando cada faixa de voo executada no bloco. As imagens digitais de cada faixa imageada, bem como, os arquivos de texto contendo as orientações dos modelos fotogramétricos estereoscópicos, deverão ser gravadas em suas respectivas pastas de acordo com a identificação sequencial adotada pela empresa.

11. GERAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (MDS)

11.1. Modelo Digital da Superfície (MDS) - será obtido a partir do tratamento e classificação da totalidade válida dos pontos levantados pelo perfilamento a laser para ÁREA 1. As especificações deste produto deverão ser consistentes com as especificações estabelecidas na ET-PCDG (Norma de Especificação Técnica para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais), editada pela DSG, para este produto.

11.1.1. A entrega do Produto

- a) Mídia dos Arquivos Digitais: folhas articuladas em um HD; e MDS em arquivo único em HD.
- b) Formato do Arquivo: GEOTIFF.

12. RESTITUIÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL

12.1. A ET-EDGV define as categoriais, classes de objetos e respectivos atributos aplicáveis à Prefeitura Municipal de Itabira (MG), assim como as regras gerais para a construção das geometrias e as regras topológicas mínimas a serem observadas - as quais encontram-se previstas na ET-ADGV, publicada pela DSG. É importante que esse planejamento técnico seja acordado com a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos. A contratada deverá apresentar uma proposta prévia à execução.

12.2. Ao final da Restituição os arquivos devem ser unidos gerando uma área geométrica e topologicamente continua para as respectivas escalas de mapeamento (ÁREA 1 e ÁREA 2). Para isso, os conjuntos de dados geoespaciais devem ser validados visando garantir uma estrutura topológica do tipo arco-nó (1D), segundo os padrões da OGC.

12.3. Caso seja divulgada uma nova versão da ET-EDGV, publicada pela CONCAR e/ou DSG, que contemple classes de objetos da cartografia cadastral, até o início da atividade de restituição fotogramétrica a CONTRATADA deverá considerar a versão mais atual.

12.4. O Conjunto de Dados Geoespaciais Vetoriais (CDGV) do Mapeamento Topográfico Básico Cadastral (MBC), definido pela sigla CDGV-MBC origina-se do CDGV-preliminar, estruturado segundo a ET-EDGV, com a valoração completa dos atributos obrigatórios obtidos na reambulação e com a validação topológica.

12.5. As especificações deste produto deverão ser consistentes com as especificações estabelecidas na ET-PCDG, editada pela DSG, considerando as seguintes camadas temáticas de restituição para ÁREA 1: limites dos lotes (muros, muros de frente, muros sobre edificação e cercas); limites das áreas construídas (edificações, piscinas, benfeitorias, etc...); Rede Hidrográfica e Sistema Viário (obras de arte, meio-fio, pavimentação e toponímia de vias); e as seguintes camadas temáticas de restituição para ÁREA 2: **Rede Hidrográfica e Sistema Viário (obras de arte, meio-fio, pavimentação e toponímia de vias)**. Omissão nos valores dos atributos dos metadados: todos os arquivos de metadados dos CDGV-MBC deverão ter seus metadados obrigatoriamente preenchidos.

12.6. Os processos e recursos utilizados na produção devem ser explicitados nos metadados do produto. A entrega do produto final da restituição deverá contemplar para as ÁREAS 1 e 2: a) Mídia Arquivo Digital, contendo (01) um arquivo por folhas articuladas em um HD, e (01) um HD contendo a base vetorial integrada (continua) geométrica e topologicamente; e b) Formatos dos Arquivos: folhas em arquivo CAD e SHP; considerando a base vetorial integrada: um BDPstGre/PostGIS com a estrutura da EDGV.

12.7. Cada CDGV-MBC (arquivo) deverá possuir um correspondente arquivo de metadados (ÁREA 1 e ÁREA 2) conforme prevê o Anexo da ET-PCDG, no formato XML.

12.8. Os CDGV-MBC não deverão conter qualquer tipo de simbolização. Para cada CDGV-MBC deverá ser fornecido um arquivo em adicional nos formatos SHP e CAD (ÁREA 1 e ÁREA 2). Contendo todos os topônimos posicionados de forma estética quando impressos sobre instâncias das classes de objetos a que correspondem. Buscando melhorar a qualidade do MDT da ÁREA 1, proveniente do perfilamento laser,

deverão ser adquiridas as seguintes feições: a) trechos de drenagem (todos); trechos de Corpos d'água e Corpos d'água e Queda d'água; b) ponto cotado altimétrico; pico; pontos cotados de edificações de base estreita (antenas, obeliscos, muros); linhas de cumeada; c) bordas de edificações (internas e externas); limites de áreas planas superiores, ex: campos ou quadras, piscina ($\geq 100 \text{ mm}^2$). Para ÁREA 2, o MDT poderá ser gerado pelo método da correlação de imagens ou outra forma que assegure a qualidade do mapeamento a ser gerado.

13. GERAÇÃO DE ORTOIMAGENS DIGITAIS

13.1. As especificações deste produto deverão ser consistentes com as especificações estabelecidas na ET-PCDG, editada pela DSG, para este produto.

13.2. As ortomagens deverão ser produzidas em meio digital, de modo contínuo, homogêneo e articuladas, na escala 1:1.000 para ÁREA 1 e na escala 1:10.000 para ÁREA 2. Cada CDG-Ortoimagem (arquivo) deverá possuir um correspondente arquivo de metadados conforme prevê o Anexo da ET-PCDG, no formato XML. Cada CDG-Ortoimagem deve ser o produto da combinação de todas as imagens ortoretificadas.

13.3. O uso de modelos representativos da superfície terrestre que contenham informações somente do terreno (Modelo Digital do Terreno - MDT), considerando, preferencialmente, área central das imagens, buscando minimizar efeito da projeção perspectiva, assim como escolha de linhas de corte em áreas planas.

13.4. A CONTRATADA deverá fornecer os parâmetros de orientação do sensor, os parâmetros de orientação da imagem e o modelo numérico representativo da superfície terrestre.

13.5. Os processos e recursos utilizados na produção devem ser explicitados nos metadados do produto e a entrega do produto deverá se pautar em: a) Mídia do Arquivo Digital contendo um arquivo por folhas articuladas em um HD e; HD com CDG-Ortoimagem único e sem costuras aparentes; b) Formato do arquivo deverá ser GEOTIFF.

14. GERAÇÃO DE MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

14.1. No contexto deste Termo de Referência o Conjunto de Dados Geoespaciais (CDG-MDT) deve ser elaborado a partir dos dados do CDG-MDS e das injunções impostas pelas feições do terreno definidas a seguir.

14.2. As especificações deste produto deverão ser consistentes com as especificações estabelecidas na ET-PCDG, editada pela DSG, para este produto. Cada CDG-MDT (arquivo) deverá possuir um correspondente arquivo de metadados conforme prevê o Anexo da ET-PCDG, no formato XML.

14.3. Consistência com o perfil de metadados previsto para este produto: todos os arquivos de metadados deverão ter um perfil de metadados igual ao perfil de metadados previsto para este produto na ET-PCDG.

14.4. Os processos e recursos utilizados na produção devem ser explicitados nos metadados do produto. Para ÁREA 1 e 2, além dos pontos gerados para a malha regular com resolução espacial típicas, deverão ser utilizadas como injunções na geração do MDT as seguintes feições: a) Trechos de drenagem (todos), Trechos de massa d'água e Massa d'água, Queda d'água; b) Ponto cotado altimétrico, Pico, Pontos cotados de edificações de base estreita (antenas, obeliscos, muros), Linhas de cumeada; e c) Bordas de edificações (internas e externas).

14.5. A entrega do produto deverá ocorrer por mídia do arquivo digital em que apresente arquivos de folhas articuladas em um HD e um MDT único em outro HD. O formato do arquivo deverá ser GEOTIFF com malha regular, e em formato CAD e SHP para as feições.

14.6. A entrega de MDT deve contemplar as prescrições seguintes:

- a) Os enquadramentos entre os MDTs não devem apresentar erros de junção nas bordas, incompatibilidades ou aspectos que ressaltam a separação das folhas. Um aspecto de quadriculado na superfície do MDT quando visualizada toda a área de interesse, causada por diferenças na qualidade de processamento ou de caráter entre enquadramentos, faixas, levantamentos, ou outras divisões não naturais, será motivo para a rejeição de toda a entrega;
- b) Áreas vazias (por exemplo, as áreas fora da área estendida do projeto, mas dentro do esquema de enquadramento) devem ser codificadas usando um valor NODATA único. Este valor deve ser identificado no local apropriado dentro cabeçalho dos arquivos matriciais;
- c) Todos os materiais das análises feitas durante o Controle de Qualidade e os resultados devem ser entregues à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- d) As feições utilizadas como injunções na geração do MDT, deverão ser entregues em um arquivo único nos formatos SHP e CAD.
- e) As breaklines previstas para o MDT.

Descrição preliminar das especificações da base cadastral urbana e rural

15. BASE CADASTRAL

15.1. Espacialização da malha fundiária urbana

15.1.1. A espacialização da malha fundiária corresponde a criação de uma base de dados espacial dos lotes que compõem a área urbana do município (aproximadamente **53.000** registros), tendo como elementos de referência: a nova base cartográfica, informações geoespaciais dos lotes existentes no município (plantas de quadras, projetos de parcelamento do solo, croquis do cadastro imobiliário, entre outros), registros do banco de dados do cadastro imobiliário (alfanumérico) e outras informações que se entenderem úteis ao desenvolvimento desta atividade.

15.1.2. Caberá a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos atuar juntamente com a prefeitura de Itabira visando disponibilizar à CONTRATADA os dados Geoespaciais supracitados no parágrafo anterior.

15.1.3. A seguir apresentam-se os direcionamentos ao desenvolvimento do trabalho:

- a) Todo lote existente no atual cadastro imobiliário, considerado como consistente, deverá ter representação na base de dados espacial. As possíveis inconsistências deverão ser relatadas pela empresa e discutidas com os técnicos da Prefeitura durante o desenvolvimento das atividades. Consideram-se inconsistências: registros duplicados, registros não localizados na nova cartografia, dimensões que impeçam o fechamento de quadras, entre outros;
- b) As divisas de lotes representadas na nova cartografia servirão como referência para espacialização da malha de lotes do cadastro imobiliário. Quando não houver divisas materializadas deve-se apoiar nas informações geoespaciais existentes no município;
- c) Quando as divisas dos lotes estiverem representadas na cartografia e corresponderem aos lotes registrados no cadastro imobiliário, estes lotes deverão receber um valor de atributo que informe que a representação geométrica no cadastro territorial corresponde as divisas materializadas no local;
- d) Desmembramentos e remembramentos existentes no local e detectados com apoio da nova cartografia deverão ser informados por meio de atributo na base espacial. Estas divergências entre a situação de fato e o cadastro imobiliário deverão ser discutidas com os técnicos da prefeitura para que estes orientem sobre o procedimento a seguir;
- e) Os novos lotes existentes em áreas não cobertas pelo cadastro imobiliário deverão ser informados aos técnicos da prefeitura, de modo a definir-se procedimento para inserção deles na base de dados;
- f) Havendo necessidade de dirimir dúvidas sobre a espacialização dos lotes, poder-se-á: ir ao local dos imóveis, consultar imagens terrestres

obtidas pelo imageamento móvel 15.2, consultar outros documentos não citados anteriormente com o aval dos técnicos da prefeitura ou consultar diretamente os técnicos;

- g) Cada lote deverá ser codificado com a referência cadastral (inequívoca) correspondente ao cadastro imobiliário e outros atributos chaves (código logradouro, chave do trecho de Logradouro, entre outros), de modo a possibilitar o relacionamento com outras classes de informações;
- h) Os trabalhos de espacialização da malha de lotes deverão seguir a ordem de bairros definida pelos técnicos de acompanhamento dos trabalhos, concentrando-se o esforço por bairros para que os trabalhos que dependam da espacialização sejam realizados igualmente de forma concentrada no espaço urbano;
- i) O relacionamento topológico entre os lotes da base espacial deverá ser observado, não devendo existir problemas nos arquivos a serem entregues como produto final. O não cumprimento impedirá o faturamento desta atividade;
- j) A base espacial formada pela espacialização da malha de lotes deverá ser entregue nos formatos SHP e CAD, e em banco de dados (PostGres/PostGis);
- k) A base espacial deverá ser disponibilizada no Sistema de Informação Territorial (item 2.3) que possibilite o acompanhamento do andamento das atividades e o acesso as informações dos lotes, que compõem a base de dados geométrica do cadastro territorial;
- l) O quadro de pessoas da empresa e técnicos da prefeitura deverão ser capacitados para o desenvolvimento das atividades por meio de treinamentos teóricos e práticos.

15.2. Fotografia das frentes dos imóveis (Imageamento móvel)

15.2.1. As fotografias das frentes dos imóveis deverão ser obtidas por meio do imageamento móvel terrestre 360° georreferenciado (embarcado em veículo), de modo a possibilitar a sua vinculação aos lotes que compõem o cadastro territorial e permitir a identificação das fachadas dos imóveis, das vias e demais elementos do ambiente construído e naturais existentes no quadro da fotografia.

15.2.2. O levantamento deverá atender aos seguintes requisitos técnicos:

- a) Gerar imagens coloridas com resolução mínima de 5 megapixel, que permitam a visualização, interpretação e identificação das fachadas das edificações visíveis a partir das vias públicas e de todos os objetos naturais e antrópicos apresentados no quadro da imagem;
- b) O equipamento utilizado para a tomada das imagens deverá possuir sistema embarcado que permita corrigir geometricamente as imagens obtidas;
- c) O levantamento deverá ser realizado por todo o sistema viário da área urbana do município, totalizando, aproximadamente, 500,00 km;

- d) As imagens obtidas deverão estar georreferenciadas ao Sistema de Referência SIRGAS 2000 e projetadas na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM);
- e) As imagens obtidas deverão ter registro de data e hora do momento de tomada;
- f) As imagens fornecidas como produto final deverão ser processadas evitando qualquer impacto relacionado ao uso indevido de imagens, conforme estabelecido no Art. 7º, inciso X da Lei nº 12.965/2014 e do Código Civil Brasileiro, realizando a edição das imagens para que a identificação de rostos de pessoas ou placas de automóveis, caminhões, motos e relacionados não sejam identificados;
- g) Todas as fachadas dos imóveis existentes na área urbana deverão ser mapeadas, possibilitando uma visão em 360° no plano horizontal e de 180° no plano vertical;
- h) O intervalo de captura das imagens não poderá ultrapassar 5 (cinco) metros, garantindo o imageamento continuado de todos os lotes da área urbana do município;
- i) O imageamento deverá ser realizado, preferencialmente, em dias ensolarados. Portanto, os contrastes deverão ter qualidade suficiente para atender aos objetivos de interpretação das feições de interesse, em acordo com o controle de qualidade definido pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- j) Para o processamento das imagens e a fase de elaboração de mosaicos, deverá ser garantido o encaixe das imagens adjacentes, eliminando todos os efeitos de paralaxe;
- k) As imagens frontais de cada lote deverão ser nomeadas com a referência cadastral do respectivo lote, tomando como referência a base geoespacial formada pela espacialização da malha de lotes da área urbana (15.1);
- l) A base de apoio utilizada para o pós-processamento dos dados - Global Navigation Satellite System (GNSS) - deverá estar posicionada a uma distância não superior a 40 (quarenta) km do local imageado;
- m) Nas vias públicas de até 02 (duas) faixas de tráfego o imageamento móvel terrestre poderá ser realizado em qualquer uma das faixas. Nas vias públicas com 03 (três) ou mais faixas de tráfego, o imageamento móvel terrestre deverá ser realizado na faixa mais próxima aos imóveis. Nas rodovias com pistas marginais o imageamento móvel terrestre deverá ser realizado tanto na pista marginal, como na faixa mais próxima do canteiro central da via principal;
- n) Todos os recursos computacionais para o armazenamento e processamento das imagens durante a vigência do TERMO DE COMPROMISSO até a entrega dos produtos finais serão providos pela CONTRATADA;
- o) O acesso aos dados do imageamento por parte da Prefeitura, junto ao sistema de informação territorial, deverá ocorrer por prazo indeterminado, assegurando a sua funcionalidade. Deverá ser visualizada a imagem de fachada do respectivo imóvel junto à tela de consulta do sistema, podendo ser a chave de localização as respectivas coordenadas do lote;

- p) A CONTRATADA disponibilizará sistema específico de visualização das imagens ao nível de rua, com a licença perpétua e livre de ônus à Prefeitura de Itabira para instalação junto aos órgãos municipais. O sistema de visualização deverá simular passeio e dispor de ferramentas de localização por pesquisa e busca direta no mapa.
- q) O sistema deverá atender aos requisitos das tecnologias utilizadas pela Prefeitura de Itabira (Windows e Linux, sistema de banco de dados PostgreSQL e PostGIS);
- r) Os técnicos da prefeitura deverão ser treinados para utilização do sistema de visualização das imagens ao nível de rua. Deverá ser elaborado manual de uso do sistema com ilustrações gráficas e imagens que facilitem a compreensão. O manual deverá ser aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

15.3. Revisão do cadastro de logradouros do Município

15.3.1. A revisão do cadastro de logradouros deverá ser realizada considerando os seguintes requisitos e elementos:

- a) A estrutura de dados que compõe a base de dados do cadastro de logradouros deverá ser revisada em conjunto com os técnicos de acompanhamento dos trabalhos, considerando as aplicações existentes na administração que se utilizam desta base e a implementação do cadastro territorial multifinalitário;
- b) Cada logradouro deverá ter seu início e fim informados, levando em conta: a legislação que o originou, o registro na base de dados atual, a situação na malha viária do município, projetos de parcelamento, e outros elementos que forneçam informações úteis para qualificação da base de dados;
- c) As divergências na definição espacial dos logradouros deverão ser informadas e discutidas com os técnicos da prefeitura, de modo que se decida a delimitação a ser registrada na base de dados;
- d) As correções provenientes da revisão dos logradouros deverão se refletir no cadastro territorial e em outros cadastros temáticos que se relacionam com os logradouros;
- e) Deverá ser entregue relatório com as divergências encontradas e respectivas soluções para composição da base de dados final. Neste relatório devem ser apresentados quantitativos que possibilitem avaliar o grau de atualização da base de dados;
- f) As informações resultantes da revisão do cadastro de logradouros deverão ser entregues em formatos que possibilitem o armazenamento em banco de dados (PostgreSQL/PostGIS) e a visualização em planilhas eletrônicas;
- g) O cadastro de logradouros deverá estar disponível no sistema de informação territorial, durante a revisão, para possibilitar a supervisão das atividades pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- h) A representação espacial dos logradouros será realizada pela agregação dos trechos de logradouros;
- i) O quadro de pessoas da empresa e técnicos da prefeitura deverão ser capacitados para o desenvolvimento das atividades por meio de

treinamentos teóricos e práticos. Deverá ser elaborado manual de preenchimento dos dados cadastrais, com ilustrações gráficas e imagens que facilitem a compreensão. O manual deverá ser aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

15.3.2. O cadastro de logradouros será a base para desenvolvimento do plano rodoviário municipal (Item 16.4).

15.4. Cadastro de trechos de logradouros do Município

15.4.1. O cadastro de trechos de logradouros tem por finalidade indicar a disponibilidade ou não de determinados tipos de infraestrutura e serviços para os imóveis compreendidos no município, bem como pode agregar outros dados que são relevantes para a gestão do território. Como o trecho de logradouro está relacionado ao imóvel, toda alteração em algum dado dele estará automaticamente relacionada ao cadastro territorial. Para o desenvolvimento do cadastro de trechos de logradouros, os seguintes requisitos e elementos deverão ser considerados:

- a) A representação espacial do trecho é dada por uma linha traçada no eixo do logradouro, que é compreendida entre dois pontos provenientes da interseção de linhas de outros logradouros ou do próprio logradouro, ou ainda, no caso de logradouros sem saídas, um dos pontos corresponde a extremidade final. Estes seguimentos que representam os trechos de logradouros são também chamados de arcos;
- b) O identificador (chave) do trecho de logradouro será definido pela combinação do código de logradouro e um sequencial que possibilite uma referência única na base de dados, que deverá ser proposto e acordado junto a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- c) Os atributos que caracterizam os trechos de logradouros deverão ser definidos em conjunto com a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, optando-se pela seleção daqueles que sejam úteis à gestão territorial e que possibilitem eficiente atualização. Para os dados que podem ter variação em função do lado do trecho são definidos campos para os lados direito e esquerdo, como por exemplo: bairro, CEP, quadra e valor unitário da PVG (Planta de Valores Genéricos);
- d) O trecho de logradouro deve representar características homogêneas, podendo o mesmo ser seccionado em razão dos atributos ou características vinculados ao mesmo, como: bairro, gabarito, pavimentação, valor unitário da planta de valores, entre outros;
- e) O relacionamento topológico entre os trechos de logradouros deverá ser observado, não devendo existir problemas nos arquivos a serem entregues como produto final. O não cumprimento impedirá o faturamento desta atividade;
- f) A base espacial formada pelos trechos de logradouros deverá ser entregue no formato SHP e CAD, e em banco de dados (PostgreSQL/PostGis);
- g) A base espacial deverá ser disponibilizada no sistema de informação territorial, objetivando o acompanhamento do andamento das atividades e o acesso às informações dos trechos de logradouros;

- h) O quadro de pessoas da empresa e técnicos da prefeitura deverão ser capacitados para o desenvolvimento das atividades por meio de treinamentos teóricos e práticos. Deverá ser elaborado manual de preenchimento dos dados cadastrais, com ilustrações gráficas e imagens que facilitem a compreensão. O manual deverá ser aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos.

15.5. Levantamento cadastral dos imóveis na área urbana

15.5.1. O atual cadastro imobiliário de Itabira-MG será reestruturado para ajustar-se a um sistema cadastral que possibilite a implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário. As especificações do presente termo conduzem a esse processo, introduzindo a componente espacial, em meio digital, como elemento base para a materialização do objetivo de se estabelecer um CTM no município. Neste sentido, as atividades relacionadas ao levantamento cadastral deverão ser pautadas nos seguintes requisitos e elementos:

- a) Os registros da base cadastral do atual cadastro imobiliário e demais temas relacionados a este cadastro, deverão ser convertidos para estrutura de dados cadastrais proposta para o novo cadastro imobiliário. O procedimento de conversão, validado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, deve ser estabelecido para ser aplicado quando houver necessidade. Estas informações serão disponibilizadas pela Prefeitura à empresa contratada;
- b) A base de dados convertida deverá ser analisada quanto a sua consistência e possíveis problemas (valores fora do domínio, localização errada do imóvel, valores nulos onde exige-se preenchimento, entre outros) deverão ser relatados à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, que irão decidir pela revisão dos dados na base que se encontra em produção;
- c) Deverá ser proposto um método para identificação de lotes onde exista diferença entre as áreas construídas registradas no cadastro imobiliário e a situação no local do imóvel. Poder-se-á utilizar do material cartográfico produzido para proposição do método;
- d) Dever-se-á apresentar a indicação mínima de 15.000 lotes com as diferenças consideradas mais significativas, de modo que se realize o levantamento cadastral em campo destes imóveis. Os critérios definidores das diferenças significativas serão discutidos e acordados em conjunto com a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- e) Os demais lotes em que se identifiquem diferenças significativas de área construída deverão ser informados à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, de modo que em conjunto se decida quais imóveis deverão receber notificação para atualização cadastral, num limite de 20.000 lotes;
- f) O levantamento cadastral em campo deverá ser realizado de maneira que assegure a qualidade dos dados levantados, e rapidez, nos procedimentos subsequentes de controle de qualidade e disponibilização para a atualização do banco de dados em uso pela Administração para gestão do cadastro imobiliário;

-
- g) Imóveis em que o levantamento cadastral em campo mostrar-se impossibilitado por razões de acessibilidade, deverão ser reportados à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos. Um novo imóvel deverá ser selecionado para substituir os imóveis inacessíveis, considerando o critério citado na alínea "d";
 - h) As medidas realizadas e a simbologia definida para representação das edificações deverão estar expressas em meio digital. Ao final, cada lote deverá ter representação raster (ou pdf) vinculada ao registro no banco de dados. Cada arquivo deverá ser nominado com a referência cadastral do lote, devendo ser considerado um controle temporal em razão de atualizações futuras que irão gerar novos arquivos;
 - i) Em qualquer momento a equipe técnica de acompanhamento das atividades da Contratada poderá realizar fiscalização das atividades em desenvolvimento, bem como selecionará amostra de imóveis levantados para análise da qualidade dos dados;
 - j) Na análise da qualidade dos dados levantados não serão admitidas diferenças superiores a 5% (cinco por cento) para superfícies calculadas, a partir das medidas executadas em relação aos valores apresentados pela equipe de fiscalização. Para características qualitativas e quantitativas, as diferenças entre os valores levantados pela Contratada e pela equipe de fiscalização não poderão exceder o percentual de 5% (cinco por cento). O cálculo deste percentual será realizado considerando o número de características (campos) fiscalizadas. O conjunto de dados tomado para formação da amostra será rejeitado se os limites definidos forem excedidos;
 - k) Estando os dados levantados dentro dos limites de diferenças aceitáveis, os imóveis em que diferenças forem encontradas deverão ter os dados revisados pela Contratada;
 - l) Para o conjunto de lotes em que notificações forem enviadas informando a desatualização cadastral, a Contratada deverá propor forma de suporte ao atendimento dos proprietários que se dirigirem à Prefeitura, bem como definir procedimentos para atualização cadastral deste conjunto de imóveis;
 - m) Deverá ser desenvolvido pela contratada, procedimento para atualização da base de dados do cadastro que se encontra em produção na Administração Municipal. Este procedimento deverá ser empregado a cada conjunto de dados considerado válido para incorporar a base de dados do cadastro imobiliário;
 - n) As edificações levantadas em campo deverão ter representação vetorial, observando o relacionamento topológico, visando evitar inconsistências no armazenamento das geometrias;
 - o) A base espacial formada pelas edificações levantadas em campo deverá ser entregue no formato SHP e CAD, e em banco de dados (PostgreSQL/PostGis);
 - p) O quadro de pessoas da empresa e técnicos da prefeitura deverão ser capacitados para o desenvolvimento das atividades por meio de treinamentos teóricos e práticos. Deverá ser elaborado manual de preenchimento dos dados cadastrais, com ilustrações gráficas e imagens que facilitem a compreensão. O manual deverá ser aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;

- q) A base de dados do levantamento cadastral deverá ser disponibilizada no sistema de informação territorial, objetivando o acompanhamento do andamento das atividades e o acesso as informações dos lotes e edificações que compõem a base de dados geométrica do cadastro territorial.

16. BASE CADASTRAL RURAL

16.1 O levantamento cadastral das propriedades rurais (5.000 registros) do município de Itabira-MG será estruturado para compatibilizar-se ao que preconiza o Cadastro Territorial Multifinalitário, e principalmente compor a base do SIT. A nova base cartográfica rural terá informações cadastrais das propriedades rurais existentes no município (caracterização da propriedade, localização do acesso, aspectos socioeconômicos, ambiental, entre outros), mapeamento e codificação das vias (logradouros) rurais, através de ortofotos e outras informações que se entenderem úteis ao desenvolvimento desta atividade.

16.2. Espacialização dos acessos às propriedades rurais

16.2.1. A espacialização das propriedades rurais corresponde a criação de uma base de dados espacial do acesso aos imóveis, que compõem a área rural (1.190 km²) do município de Itabira (5.000 registros), tendo como elementos de referência: a nova base cartográfica, informações geoespaciais das propriedades existentes no município, registros do banco de dados do cadastro imobiliário (alfanumérico) e outras informações que se entenderem úteis ao desenvolvimento desta atividade.

16.2.2. Caberá aos setores da prefeitura de Itabira repassar cópias à CONTRATADA dos dados disponíveis para auxiliar a execução dos trabalhos.

16.2.3. A seguir apresentam-se os direcionamentos ao desenvolvimento do trabalho:

- a) A CONTRATADA deverá propor o planejamento das atividades para levantamento em campo, considerando os materiais disponíveis sobre o meio rural;
- b) Para aqueles imóveis em que não for possível determinar a localização dos acessos à sede, bem como a vinculação com as bases cadastrais nacionais (CAR, CAFIR, SNCR), por meio da cartografia existente e demais informações, a CONTRATADA deverá propor métodos alternativos para obter essa informação, de forma compatível com a precisão de toda a base;

-
- c) Quando não houver acesso a sede materializado, deve-se apoiar nas informações existentes no município, **cartório** ou de outros cadastros existentes;
 - d) Propriedades sem acesso a sede ou sem divisas materializadas, deverão ser discutidas com a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos para que estes orientem sobre o procedimento a seguir;
 - e) Novas propriedades existentes, não cobertas por cadastros ou registros oficiais, ou oriundas de usucapião etc. deverão ser informados a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, de modo a definir-se procedimento para inserção deles na base de dados;
 - f) Havendo necessidade de dirimir dúvidas sobre a localização dos acessos às propriedades, poder-se-á: ir ao local dos imóveis, consultar imagens ao nível de logradouros, consultar outros documentos não citados anteriormente com o aval da equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
 - g) Cada imóvel rural deverá ser codificado com a referência cadastral (inequívoca) correspondente ao cadastro imobiliário e outros atributos chaves (código logradouro, chave do trecho de Logradouro, entre outros), de modo a possibilitar o relacionamento com outras classes de informações;
 - h) A CONTRATADA deverá propor um sistema de geocodificação para os imóveis da área rural, compatibilizando com as inscrições imobiliárias dos imóveis urbanos, mesmo se houver necessidades de abstrações como grids, quadrantes etc.;
 - i) Os trabalhos de espacialização dos acessos às propriedades deverão seguir a ordem de execução definida pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, concentrando-se o esforço por áreas de interesse da secretaria municipal de agricultura;
 - j) O relacionamento topológico entre o acesso às propriedades e trechos logradouros deverão ser observado, não devendo existir problemas nos arquivos a serem entregues como produto final. O não cumprimento impedirá o faturamento desta atividade;
 - k) A base espacial formada pela espacialização dos acessos às propriedades deverá ser entregue nos formatos SHP e CAD, e em banco de dados (PostGres/PostGis);
 - l) A base espacial deverá ser disponibilizada no Sistema de Informação Territorial (item **2.3**) que possibilite o acompanhamento das atividades e o acesso as informações levantadas sobre as propriedades;
 - m) A avaliação da qualidade no registro gráfico será realizada em duas etapas: no campo e no escritório. A avaliação em campo será efetuada pela CONTRATANTE, ou prepostos, para verificação da qualidade posicional dos pontos de acesso às propriedades de forma amostral. A avaliação de escritório será realizada por meio do SIT, que verificará a codificação dos pontos de acesso, proximidades com os trechos de

logradouros, a falta/excesso de pontos, entre outros testes. A definição de proximidade entre as variáveis supracitadas será definida em comum acordo pelas partes;

- n) Na fiscalização amostral, as diferenças entre dados da CONTRATADA e os observados pela equipe de fiscalização não poderão exceder o percentual de **5% (cinco por cento)**. O cálculo deste percentual será realizado considerando o número de características (campos) fiscalizadas. O conjunto de dados tomado para formação da amostra será rejeitado se o limite definido for excedido;
- o) O quadro de pessoas da empresa e técnicos da prefeitura deverão ser capacitados para o desenvolvimento das atividades por meio de treinamentos teóricos e práticos.

16.3. Levantamento cadastral dos imóveis na área rural

16.3.1 A abrangência dos trabalhos de cadastro das propriedades compreenderá o tratamento de todos os imóveis rurais (**5.000** registros) que constem dentro da área objeto da ação de cadastro, identificada pelos seus detentores ou procuradores. Neste sentido, as atividades relacionadas ao levantamento cadastral das propriedades rurais deverão ser objeto de proposição da CONTRATADA, contendo no mínimo os requisitos abaixo listados:

- a) Apresentação do planejamento de todas as atividades a serem desenvolvidas: seminários, mobilizações, cronogramas, treinamentos, atividades de campo etc.;
- b) Apresentação e revisão do Boletim de Cadastro Rural (**ANEXO V**). A CONTRATADA deverá levantar em campo todas as informações possíveis que constem no BCR revisado, para preenchimento dos **5000** registros que compõem o levantamento cadastral;
- c) Realizar a vinculação do cadastro rural com bases cadastrais nacionais oficiais, CAR, CAFIR e SNCR/INCRA;
- d) Cada BCR deverá ser codificado com a referência cadastral (inequívoca) e com a representação espacial do acesso às propriedades rurais, que deverão compor a base de dados do SIT (segundo Item 17.2.3 “g” e “h”);
- e) **Possíveis registros de propriedades existentes na secretaria municipal de agricultura e demais temas relacionados a este cadastro, deverão ser convertidos para estrutura de dados cadastrais proposta para o novo cadastro imobiliário. O procedimento de conversão, validado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, deve ser estabelecido para ser aplicado quando houver necessidade. Estas informações serão disponibilizadas pela Prefeitura à empresa CONTRATADA;**
- f) **A base de dados convertida deverá ser analisada quanto a sua consistência e possíveis problemas (valores fora do domínio, localização errada do imóvel, valores nulos onde exige-se preenchimento, entre**

outros) deverão ser relatados à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos, que irão decidir pela revisão dos dados na base que se encontra em produção;

- g) Imóveis em que o levantamento cadastral em campo se mostrar impossibilitado por razões de acessibilidade, deverão ser reportados à equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos. Nestes casos um método alternativo para identificação e cadastro de propriedades deverá ser proposto pela CONTRATADA. As proposições também serão discutidas e acordadas em conjunto com a equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- h) O levantamento cadastral em campo deverá ser realizado com dispositivo móvel, de maneira que assegure a qualidade dos dados levantados, e rapidez nos procedimentos subsequentes de controle de qualidade e disponibilização no Sistema de Informação Territorial - SIT, objetivando o acompanhamento do andamento das atividades;
- i) O SIT será a ferramenta utilizada para o armazenamento das informações, geração das peças técnicas e parte da fiscalização dos trabalhos. Dessa forma, todos os dados coletados (gráficos e literais) deverão ser importados e/ou digitados no SIT;
- j) Os BCR também deverão ser entregues para cada imóvel, identificados com o código do imóvel, e organizados na ordem constante no Boletim de Medição Mensal e da Lista de Verificação, de forma a facilitar a conferência por parte da equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- k) Em qualquer momento a equipe técnica de acompanhamento das atividades da CONTRATADA poderá realizar fiscalização das atividades em desenvolvimento, bem como selecionará amostra de imóveis levantados para análise da qualidade dos dados;
- l) Para características qualitativas e quantitativas, as diferenças entre os valores levantados pela CONTRATADA e pela equipe de fiscalização não poderão exceder o percentual de 5% (cinco por cento). O cálculo deste percentual será realizado considerando o número de características (campos) fiscalizadas. O conjunto de dados tomado para formação da amostra será rejeitado se os limites definidos forem excedidos;
- m) Estando os dados levantados dentro do limite de diferenças aceitáveis, os imóveis em que diferenças forem encontradas deverão ter os dados revisados pela CONTRATADA;
- n) Deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA, procedimento para atualização da base de dados do cadastro que se encontra em produção na Administração Municipal. Este procedimento deverá ser empregado a cada conjunto de dados considerado válido para incorporar a base de dados do cadastro imobiliário;

- o) O quadro técnico de cadastradores da empresa e servidores da prefeitura deverão ser capacitados para aplicação dos Boletins de Cadastro Rural e levantamentos em campo para o desenvolvimento de todas as atividades por meio de treinamentos teóricos e práticos, em relação aos aspectos: socioeconômicos; tecnológicos e ambientais; e, físico-territoriais. Deverá ser elaborado manual de preenchimento dos dados cadastrais, com ilustrações gráficas e imagens que facilitem a compreensão. O manual deverá ser aprovado pela equipe técnica de acompanhamento dos trabalhos;
- p) O adequado armazenamento das informações dos imóveis rurais no SIT será considerado como produto e sua aceitação é condição para o pagamento das faturas.

16.4. Plano Rodoviário Municipal

16.4.1. A CONTRATADA deverá apresentar um *Projeto de Nomenclatura* para todo o Sistema Rodoviário Municipal (composto por rodovias federais; rodovias estaduais, rodovias municipais e estradas vicinais) no território do município. Todas as vias devem ser devidamente identificadas por uma sigla de duas letras (BR, MG ou ITA), seguida de um número com três algarismos, de acordo com o Plano Nacional de Viação nos termos da Lei n.º 5917/73, que deveria conter.

16.4.2 A CONTRATADA deverá entregar os seguintes produtos e serviços:

- a) Mapear as estradas rurais do município (vias principais, secundárias e de ligação);
- b) Identificar geograficamente pontos de interesse e atributos das estradas rurais como: mata-burro; porteiras/tronqueiras; pontos críticos; igrejas; comunidades; distritos; pontes e pontos de transporte escolar rural;
- c) Plano Rodoviário Municipal, no formato de memorial descritivo da malha viária com seus trechos de vias, classificação, quilometragem, condições e referências de acordo com o Plano Nacional de Viação - **Lei N° 5.917 de 10 de setembro 1973**;
- d) Apresentar modelo de lei para aprovação do projeto de nomenclatura;
- e) Apresentar modelo descritivo das placas indicativas e marcos em acordo com Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN - Resolução N° 486, de 07 de maio de 2014.
- f) Relatório técnico descritivo;

16.4.3 O relatório técnico final deverá estabelecer o **PLANO RODOVIÁRIO MUNICIPAL**, caracterizando a malha rodoviária contido nas limitações geográficas do município de



Itabira, constituída pelas estradas vicinais, rodovias estaduais e federais. Além de expor todo o trabalho, de ordem técnica e apresentação do mapa rodoviário municipal de acordo com as normas cartográficas vigentes.

ANEXO III

Lista de presença das reuniões da visita técnica da equipe de TI da UFSC/FEESC a PMI

SMDU/SGEO

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifinalitário e Sistema de Informação Geográfico

Local: Superintendência de Geoprocessamento

Data: 18/03/2020

Horário: 14hs

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	Eliny Rodrigues Fonseca	SMDU/SGEO	elinyrrodrigues@hotmail.com	2436
2	Cristine Bicalho de Carvalho	SMDU/SGEO	gis_mg2000@hotmail.com	2760
3	Fernando Lima de Albuquerque	SMDU/SGEO	fernando.t.bura@yahoo.com.br	2058
4	Angélica Sabral Torres de Souza	SMDU/SGEO	angelindio@yahoo.com.br	2002
5	Carissio O Pinto	FEESC/UFSC	carissopinto@yahoo.com.br	
6	GRITA F. DE ALVARENGA	SMDU/SGEO		2760
7	Wagner de Barros de Lima Filho	FEESC	WAGNER.FILHO@GMAIL.COM	
8				
9				
10				
11				
12				

COMISSÃO

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifinalitário e Sistema de Informação Geográfico

Local: Auditório da PMI

Data: 19/03/2020

Horário: 9hs

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	GIJA F. DE ALVARENGA	SMDU/SEGE		2160
2	Rotângela Pereira	SMP/ST		2063
3	Patrícia C. Genesio	SMDU/SURS		2817
4	Luciana Ramos Madureira Souza	SUPIN/SMA		2544
5	Marcelo Almeida Diniz	SMP		2571
6	Wagner Barbosa de Lima Filho	FEESC	WAGNERA.BARBOSA.FILHO@GMAIL.COM	
7	CASSIO G. PINTO	FEESC/UFSC	CASSIOPINTO@YAHOO.COM.BR	(31) 97145-8124
8				
9				
10				
11				
12				

SMAA

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifuncional e Sistema de Informação Geográfico

Horário: 13MS

Data: 19/03/2020

Local: Auditório da PMI

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	ANTÔNIO PEREIRA	SMAA	SIMILABARA@YAHOO.COM.BR	2439
2	GRIZA F. DE ALVARENGA	SINDUSC		2760
3	WALDEMAR BARBOSA DE LIMA FILHO	FEESC	WALDEMAR_FILHO@GMAIL.COM	
4	CASSIO G PINTO	FEESC	CASSIOPINTO@YAHOO.COM.BR	97145-8124
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

SMS

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifuncional e Sistema de Informação Geográfico

Local: Auditório da PMI

Data: 19/03/2020

Horário: 15 Hs

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	Grilza F. DE ALVARENGA	SMS/SI/SO		2760
2	Maly Aparecida Reis Procópio	SMS/SI	maly.sms@itdbrn.mg.gov.br	2611
3	Cassio G. Pinto	FEESC	casopinto@yahoo.com.br	9741-8124
4	Waldemar Barbosa de Lima Fialho	FEESC	waldemar.fialho@GMAIL.COM	41 99258-3030
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

SAAE

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifuncional e Sistema de Informação Geográfico

Local: Auditório da PMI

Data: 19/03/2020

Horário: 16h15

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	GILZA F. DE ALVARENGA	SMDU/SGEO		2760
2	Marcos A. Borristo	SAAE	m.borristo@saae.itabira.com.br	38891314
3	Wladimir Barbosa de Lima Filho	FEESC	wladimir.barbosa@feesc.com	41 99258-3030
4	CASSIO G. PINTO	FEESC	CASSIOPINTO@yahoo.com.br	(31) 97445-8124
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

SMAA

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifuncional e Sistema de Informação Geográfico

Local: Auditório da PMI

Data: 19/03/2020

Horário: 17h15

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	CASSIO G. PINTO	FEESC	CASSIOPINTO@yahoo.com.br	(51) 97145-8124
2	Waldemir Barbosa de Lima Figueira	FEESC	WALDEMIR.L.FIGUEIRA@GMAIL.COM	41 99758-3030
3	Reneimar R. P. Ottoni	SMAA / BCVA	reneimarottoni@ufsc.br	2139
4	Rogério de Cerli Almeida Couto	SUMA	ROGERIO.COUTO@ITADIAS.MG.GOV.BR	2715
5	GRINA F. ALVARENGA	SMAA / SREO		2760
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

PROJETO CTM, SIG CORPORATIVO E REURB - PMI/UFSC

SUPLEN / GOHS
GOVERNANÇ

Tema: Levantamento informações e demandas da PMI para o Cadastro Territorial Multifinalitário e Sistema de Informação Geográfico

Local: Superintendência de Geoprocessamento Data: 20/03/2020

Horário:

Lista de Participantes

	Nome	Secretaria/Superintendência	Email	Ramal
1	Emilee Ramon Madureira Souza	SMA / SUPTN	emilee.souza@italvaia.mg.gov.br	2544
2	Thiago Ferreira Martins	GOV BR	THIAGO.MARTINS@GOVBR.COM.BR	41991319320
3	CASSIO G. PINTO	FEESC	CASSIOPINTO@yahoo.com.br	3197145-8124
4	Wanderlan Barbosa de Lima Filho	FEESC	WANDERLAN.FILHO@GMAIL.COM	41 99258-3030
5	GRINA K. DE ALMEIDA	SMDU / SGRD		2960
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				