



PLANO DE TRABALHO

Contrato nº 164/2019 - Processo nº 1-12.962/2019

Objeto

Prestação dos serviços, de forma parcelada e por produtos específicos, visando aquisição de sistema informatizado de base cartográfica e cadastro técnico atualizado e demais serviços necessários.

1. Escopo do Projeto

1.1 Objetivo do projeto

O objetivo deste projeto é a **“Prestação dos serviços, de forma parcelada e por produtos específicos, visando aquisição de sistema informatizado de base cartográfica e cadastro técnico atualizado e demais serviços necessários”** que irá atender a Secretaria Municipal de Finanças da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim como uma solução integrada de Geoprocessamento e de Tecnologia da Informação, com foco inicial em demandas estratégicas, táticas e operacionais relacionadas voltadas à Gestão dos Dados Multifinalitários, considerando prioritariamente as necessidades referenciadas no contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- Criar uma Base Cadastral Imobiliária Georreferenciada, que possa atender as Secretarias Municipais de Cachoeiro de Itapemirim.

- Atualizar, recadastrar e obter as discrepâncias de áreas e imóveis irregulares objetos da atualização cadastral, propiciando um modelo moderno e eficaz de gestão municipal e reconhecimento do uso do solo urbano.

- Apoiar as unidades organizacionais do Município de Cachoeiro de Itapemirim no uso de ferramentas de Tecnologia da Informação e Geoprocessamento com o intuito de alcançar princípios da Administração Pública como eficácia, eficiência, e transparência a continuidade dos serviços públicos.

Desta forma, em atendimento aos objetivos e ao escopo do objeto contratado, este projeto será denominado de GEO-CACHOEIRO.

1.2 Justificativa

Prioritariamente, atender aos serviços e às necessidades da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim referenciadas no contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

Apoiar as unidades organizacionais do Município de Cachoeiro de Itapemirim no uso de ferramentas de Tecnologia da Informação e Geoprocessamento com o intuito de alcançar princípios da Administração Pública.

Para facilitar o acompanhamento de todos os envolvidos e ainda para manter o controle do projeto como um todo, estamos apresentando um Plano de Trabalho único para todas as etapas contratadas, conforme Autorização de Fornecimento/Execução nº 004594/2019 e 004595/2019

1.3 Restrições

As necessidades não registradas no escopo contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019 serão gerenciadas e controladas pela SQL TECNOLOGIA para serem reportadas para equipe da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim com o intuito de encontrar um encaminhamento para essas necessidades e demandas.

1.4 Riscos

Os principais riscos relacionados ao projeto são listados no quadro abaixo:

Prioridade	Risco	Descrição	Responsável	Impacto	Tratamento/Ação
Alta	R1	Execução dos serviços além do prazo previsto em edital.	Gerente de Projeto	Alto	Comunicação e reuniões para traçar os objetivos e meios para superar eventuais atrasos no cronograma
Alta	R2	Execução dos serviços além do escopo previsto em edital.	Gerente de Projeto	Alto	Comunicação e negociação entre as partes envolvidas para dar encaminhamento às demandas identificadas no decorrer do trabalho
Alta	R3	Integração/Interoperabilidade com outros Sistemas - Possível impacto no desempenho da aplicação/servidores	Gerente de Projeto/Analista de Sistemas	Alto	Monitoramento dos servidores/aplicação
Média	R4	Disponibilização com atraso de insumos por parte da Prefeitura	Gerente de Projeto	Médio	Comunicação

2. Serviços a serem executados

Os serviços deste projeto estão relacionados ao contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019 e listados no quadro a seguir:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
1	Implantação de Sistema <i>Web</i> de Informações Geográficas – Multifinalitário	Licença	1
2	Treinamento do Sistema <i>Web</i> de Informações Geográficas – Multifinalitário	No. Servidores Municipais	30
3	Cobertura Aerofotogramétrica para obtenção de fotografias aérea verticais coloridas	Km ²	66
4	Geração de ortofotocartas digitais coloridas	Km ²	66
5	Perfilamento a Lazer para geração de curvas de nível	Km ²	66
6	Atualização da Planta de Valores Genéricos	Horas de Trabalho	2.000
7	Monitoramento e Atualização do Cadastro Imobiliário através de sistema móvel de coleta de dados	Unidades Imobiliárias	110.000

2.1 Serviços

As atividades e ações para atender ao escopo e aos objetivos deste projeto serão denominadas de serviços, listados a seguir:

- **SERVIÇO 1 – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA WEB DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS – MULTIFINALITÁRIO**

O objetivo deste serviço é implantar a primeira versão do Sistema de Informações Geográficas (SIG), responsável pela consulta e divulgação de informações geográficas na WEB, que será denominado de GEO-CACHOEIRO, na qual irá atender as diversas Secretarias do Município como uma solução integrada de Tecnologia da Informação e Geoprocessamento, com foco inicial em demandas estratégicas, táticas e operacionais

relacionadas à Gestão dos Dados Multifinalitários, considerando prioritariamente as necessidades do SIG referenciadas no contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 2 – TREINAMENTO DE SISTEMA WEB DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS – MULTIFINALITÁRIO**

O objetivo deste serviço é treinar os usuários da Prefeitura no uso do GEO-CACHOEIRO que será ministrado após a 1ª homologação do produto, previsto para até 40 usuários a serem definidos pela Prefeitura, em conformidade com o contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 3 – COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA PARA OBTENÇÃO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS VERTICAIS COLORIDAS**

O escopo deste serviço consiste em realizar os trabalhos de recobrimento aerofotogramétrico compatível com escala 1:1000 realizado com aeronave tripulada e totalmente aderentes as normas e legislações pertinentes, em conformidade com o termo de referência do contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 4 – GERAÇÃO DE ORTOFOTOCARTAS DIGITAIS COLORIDAS**

O escopo deste serviço consiste em gerar as ortofotocartas em formato GeoTIFF, com precisão planimétrica compatível com escala 1:1000, em conformidade com o termo de referência do contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 5 – PERFILAMENTO A LASER PARA GERAÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL**

O escopo deste serviço consiste na execução por varredura com um equipamento perfilador que permita obter uma densidade de pelo menos 6 pontos/m², com precisão planimétrica compatível com escala 1:1000, em conformidade com o termo de referência do contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 6 – ATUALIZAÇÃO DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS**

O escopo deste serviço consiste em realizar os trabalhos de análise da legislação atual, estruturação e organização das pesquisas de valores imobiliários, cálculos e fechamentos dos valores, para proposição de novos e adequados valores para terrenos e construções, em conformidade com o termo de referência do contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

- **SERVIÇO 7 – MONITORAMENTO E ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO ATRAVÉS DE SISTEMA MÓVEL DE COLETA DE DADOS**

O escopo deste serviço consiste em realizar os trabalhos de monitoramento e atualização do cadastro imobiliário envolvendo os serviços de levantamento cadastral de campo com utilização de microcoletores de dados, em conformidade com o termo de referência do contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019.

2.1 Principais entregas

A realização dos serviços citados anteriormente irá promover a geração dos produtos intermediários e finais descritos no item 4 deste documento.

2.2 Controle de Alterações nos serviços

Todas as alterações de escopo relacionadas ao projeto deverão ser previamente aprovadas e acordadas entre os responsáveis da SQL TECNOLOGIA e Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, desde que estejam alinhadas e em conformidade com as necessidades registradas no contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019. Uma vez aprovadas as alterações os documentos de projeto devem ser atualizados, sobretudo o Plano de Projeto e respectivo Cronograma

3. Metodologia Aplicada e Plano de Execução

3.1 Serviço 1 – Implantação de Sistema Web de Informações Geográficas – Multifinalitário

3.1.1 Introdução

O presente documento trata do primeiro produto a ser entregue como parte das atividades a serem desenvolvidas no âmbito do respectivo Contrato em relação aos serviços de implementação e implantação do produto de *software* denominado GEO-CACHOEIRO a serem executados para a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim.

O PLANO DE TRABALHO contempla todas as informações pertinentes ao planejamento, gerenciamento e acompanhamento das atividades relativas ao produto de *software* “GEO-CACHOEIRO”, atendendo todas as **Especificações Técnicas Mínimas** e o **Controle Gerencial** exigidas no Edital. Inclui as fases e atividades do projeto e descreve os artefatos gerados em cada fase e apresenta a metodologia, os padrões e técnicas adotadas. Os recursos humanos, materiais

necessários e cronograma de atividades também são referenciados por este documento.

O Plano de Trabalho deve ser utilizado como base para as atividades de acompanhamento, revisão, verificação e validação do projeto desde seu início até sua conclusão, a fim de garantir a análise comparativa do desempenho real versus planejado. Desta forma, ações corretivas e preventivas poderão ser tomadas, sempre que os resultados ou os desempenhos reais se desviarem significativamente do planejado.

3.1.2 Convenções, Siglas e Abreviaturas

Esta subseção descreve as convenções, termos e abreviações necessários para interpretar apropriadamente este documento.

A seguir são apresentadas as convenções e termos específicos que constam neste documento.

SIGLA/DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
CAD	<i>Computer-aided design</i>
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
OMT-G	<i>Object Modeling Technique for Geographic Applications</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TI	Tecnologia da Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

Tabela 1 – Abreviações

3.1.3 Objetivo

O objetivo do PLANO DE TRABALHO é o de apresentar o planejamento de todas as atividades a serem desenvolvidas para o produto de *software* “GEO-CACHOEIRO”, bem como apresentar o plano para gerenciar estas atividades em relação aos aspectos:

- De controle e mudança de escopo
- De cumprimento de prazos
- De controle da Qualidade
- De comunicação
- De recursos humanos
- De gerenciamento de riscos

3.1.4 Premissas

Realizar o planejamento para a execução dos serviços relativos ao desenvolvimento e implantação do produto de *software* “GEO-CACHOEIRO”, atendendo minimamente as premissas:

- Elaborar e atualizar sempre que necessário o plano de acompanhamento das atividades, recursos físicos e humanos e cronograma de execução.
- Apresentar os aspectos metodológicos para execução dos serviços.
- Apresentar quadro de produtos e artefatos a serem elaborados durante a execução do projeto.
- Gerenciar e controlar as mudanças de escopo quando necessário.
- Garantir uma boa comunicação para o projeto.

-
- Atender todas as **Especificações Técnicas Mínimas** exigidas no Edital para a implementação e implantação do produto de *software*.
 - Apresentar um plano para atender todas as exigências de **Controle Gerencial** que constam no Edital.
 - Gerenciar riscos do projeto.
 - Cumprir prazos estabelecidos.

3.1.5 Restrições

Aqui são apresentadas as restrições dos sistemas quanto à escalabilidade, arquitetura de *software* e funcionalidades.

Escalabilidade

- As aplicações customizadas em ambiente *WEB* *não possuem limite de licença de uso. O sistema é escalável conforme a necessidade.*

Funcionalidade

- A solução deve ser desenvolvida para a plataforma *WEB*, não prevendo a migração para outras plataformas que venham a surgir durante o período de implementação ou implantação.

Infra-estrutura física, de *Hardware* e *Software*

- Descrição dos requisitos para realização do treinamento que será fornecimento pela Prefeitura, como: infra-estrutura de *hardware* (*datashow*, telão, computadores, etc) para a realização da atividade de implantação e treinamento.

3.1.6 Asp ctos Metodológicos

A SQL TECNOLOGIA apresenta nesta seção a metodologia a ser adotada para realizar a gestão do projeto e o processo de desenvolvimento de *software* pela qual pretende implementar a GEO-CACHOEIRO.

A metodologia de gestão de projetos da SQL TECNOLOGIA envolve o planejamento, o monitoramento e controle de todos os recursos físicos e humanos envolvidos durante todo o ciclo de vida do projeto, desde a sua concep o até a sua conclusão.

A Metodologia de Gerenciamento de Projetos de *Software* da SQL TECNOLOGIA prima pelo planejamento e controle continuados, apoiando-se nos princípios do *PMBOK*  (*Project Management Body of Knowledge*), que   a metodologia de gerenciamento de projetos do *PMI*  (*Project Management Institute*).

Com base no *PMBOK*, a SQL TECNOLOGIA organiza o gerenciamento do projeto de desenvolvimento de *software* nas fases CONCEP O, ELABORA O, CONSTRU O e TRANSI O.

Vale ressaltar que todo o gerenciamento do projeto (escopo, mudança de escopo, tempo, custo, recursos humanos, qualidade, riscos e comunica o) permeia todas as fases da metodologia de projeto de *software* aqui apresentada.

O processo de desenvolvimento de *software* da SQL TECNOLOGIA   baseado no *RUP* (*Rational Unified Process* - processo unificado da *Rational*) customizado e aderente às boas práticas do *CMMI* nível 2.

A seguir são abordadas as fases existentes dentro do ciclo de vida de um projeto de *software*.

CONCEPÇÃO

Na fase de CONCEPÇÃO, são executadas as atividades relacionadas à organização e planejamento do projeto, apresentando para a Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim, na reunião de *kickoff*, o Termo de Abertura do Projeto – TAP para formalizar junto à Prefeitura o início dos trabalhos e apresenta de forma sucinta os objetivos do projeto, prazos de execução, recursos necessário (humanos), designação do gerente de projeto, responsabilidades e nível de autoridade, orçamento, premissas, restrições, riscos e tecnologia empregada.

Nesta fase, a SQL TECNOLOGIA elabora o Plano de Trabalho detalhado e também realiza as reuniões com os principais usuários da solução sistêmica, a fim de identificar e analisar requisitos.

O PLANO DE TRABALHO para o projeto deve ser homologado pela Prefeitura após a sua efetiva consolidação e emissão pela SQL TECNOLOGIA, em prazo a ser estabelecido na fase de CONCEPÇÃO do projeto.

ELABORAÇÃO

Na fase de ELABORAÇÃO, o foco das atividades é a Análise e Projeto da solução.

Após a atividade de identificar e analisar requisitos é que a SQL TECNOLOGIA detém todo o detalhamento da solução a ser construída e realiza o estudo da viabilidade do projeto em relação à prioridade dos requisitos identificados, viabilidade técnica ou financeira e recursos necessários. Elabora o artefato de *software* denominado Requisitos de *Software* contemplando os Diagramas de Caso de Uso e Protótipos de Interface e interatividade com os principais usuários do sistema.

É nesta fase também que a SQL TECNOLOGIA realiza as análises sobre todas as informações disponibilizadas pela Prefeitura para a execução do projeto, organizando os dados geográficos e estruturando-os no banco de dados geográficos. Atividades como modelagem do banco de dados, análise e carga de dados são também executadas.

Os artefatos de *software* oriundos desta atividade (Requisitos, Modelo e Dicionário de Dados, Banco de Dados) devem ser homologados pela Prefeitura após a sua efetiva consolidação e emissão pela SQL TECNOLOGIA, em prazo a ser estabelecido na fase de CONCEPÇÃO do projeto.

CONSTRUÇÃO

Na fase de CONSTRUÇÃO são executadas todas as atividades relacionadas à implementação (codificação) do produto de *software*, com base nos requisitos definidos, casos de usos e protótipos de interfaces e homologados pela Prefeitura.

Nesta fase são executados os testes unitários sobre as funcionalidades da solução para minimizar erros.

É também nesta fase que os Planos de Testes são elaborados.

Os artefatos de *software* oriundos desta atividade devem ser homologados pela Prefeitura após a sua efetiva consolidação e emissão pela SQL TECNOLOGIA, em prazo a ser estabelecido na fase de CONCEPÇÃO do projeto.

TRANSIÇÃO

Na fase de TRANSIÇÃO são executadas todas as atividades relacionadas à consolidação dos produtos do projeto e a transferência do produto de *software* ao cliente final. São realizados os testes finais sobre as funcionalidades e entrega de

todos os artefatos do sistema, possibilitando realizar a implantação da solução e treinamento dos principais usuários.

3.1.7 Padrões

Nesta subseção são descritos os padrões adotados para o desenvolvimento do projeto, tais como padrões de codificação, convenção de nomenclatura.

Modelo de Dados

A nomenclatura dos atributos (campos) dos objetos (tabela) do modelo de dados será utilizada a notação OMT-G para dados relacionais e espaciais.

Documentação de Software

As atividades relacionadas ao desenvolvimento de *software* terão seus artefatos técnicos (documentação técnica) nos padrões de documentação da SQL TECNOLOGIA.

Metodologia de Desenvolvimento de Sistema

O padrão de desenvolvimento de *software* a ser adotado é a metodologia de desenvolvimento em camadas (*n-tiers*), denominada *Model View Controller - MVC* recomendada pelo padrão internacional de projetos de *software* “*Design Patterns*”.

A solução a ser desenvolvida será orientada à objetos.

3.1.8 Escopo dos Serviços

Aqui é apresentado o escopo dos serviços, organizado dentro das fases do projeto (CONCEPÇÃO, ELABORAÇÃO, CONTRUÇÃO e TRANSIÇÃO), apresentando para cada fase, as atividades, os produtos e/ou os artefatos a serem gerados.

3.1.9 Elaborar Plano de Trabalho Específico

Na fase de CONCEPÇÃO do projeto, a atividade **Elaborar Plano de Trabalho Específico**, consiste em tarefas de planejamento e organização do Projeto. Estas tarefas são compostas pelo Planejamento Geral e por outras tarefas que se propõem a antecipar providências necessárias ao desenvolvimento do processo executivo dos serviços a serem desencadeados logo no início dos trabalhos. Desta forma, garante-se a agilidade e celeridade para o início efetivo dos serviços e a padronização e alinhamento dos procedimentos a serem adotados em todas as fases do Projeto.

O Plano de Trabalho deve ser utilizado como base para as atividades de acompanhamento, revisão, verificação e validação do projeto desde seu início até sua conclusão, a fim de garantir a análise comparativa do desempenho real versus planejado. Desta forma, ações corretivas e preventivas poderão ser tomadas, mitigando riscos para o projeto.

A seguir são descritas sucintamente as tarefas desta etapa.

Mobilização da Equipe

OBJETIVO: Mobilizar as equipes e os recursos físicos requeridos.

METODOLOGIA: Compreende a mobilização da equipe Técnica, identificação dos recursos físicos e humanos, para desenvolvimento dos trabalhos objeto do Contrato.

Reunião inicial de planejamento com a equipe da Prefeitura

OBJETIVO: Nesse caso, o objetivo foi convergir expectativas da Prefeitura em relação ao resultado dos trabalhos, atendendo às demandas, organizando os serviços e atividades da SQL TECNOLOGIA, em função dos produtos e prazos estabelecidos.

METODOLOGIA: Após a emissão da Ordem de Serviço pela Prefeitura, agendar-se-á reunião com as equipes da Prefeitura e da SQL TECNOLOGIA, de forma que o Planejamento Global e os cronogramas finais e demais documentos pertinentes aos serviços sejam consolidados.

Planejamento e consolidação do plano de trabalho

A SQL TECNOLOGIA trabalhará em conjunto com a Prefeitura de forma a garantir o planejamento global da fase de planejamento dos trabalhos, preparação do plano de trabalho e cronograma de execução. O acompanhamento constante desse planejamento, de forma a corrigir rumos e permitir o alcance de metas, é indispensável para o cumprimento dos prazos previstos.

OBJETIVO: Atender às demandas da Prefeitura, face às necessidades do Projeto, tendo por base os elementos constantes do Edital, estudos técnicos já desenvolvidos, metodologia de gerenciamento do Projeto, entre outros.

METODOLOGIA: Tal atividade será desempenhada com a mobilização da equipe técnica; compreensão do estágio atual do Projeto; programação das atividades remanescentes; definição dos recursos necessários; revisão do cronograma; e consequente consolidação do Plano de Trabalho, de modo a que estejam claras, definidas e estabelecidas a gerência da integração entre do escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações e minimização dos riscos gerenciais do Projeto.

Produtos

Os produtos oriundos desta atividade são:

- Plano de Trabalho (este produto)
- Cronograma de Execução

3.1.10 Identificar, Analisar e Documentar Requisitos de *Software*

Objetivo

O objetivo dos Requisitos de *Software* é definir o que o sistema deve fazer e as circunstâncias sobre as quais deve operar. Os requisitos devem fornecer aos desenvolvedores as informações necessárias para as fases de **Análise e Projeto** e **Implementação**, além de subsidiar a fase de **Testes** para a homologação do produto de *software*. Tão importante quanto as características mencionadas, os requisitos servem também como meio de documentar e obter aprovação do cliente sobre o produto de *software* a ser implementado.

No Processo de Desenvolvimento de *Software* da SQL TECNOLOGIA é imprescindível o entendimento do que se deseja construir antes de começar a fazê-lo. Para tanto, durante as fases **Concepção** e **Elaboração** as atividades **Analisar**, **Identificar Documentar Requisitos** e **Validar Requisitos** devem ser realizadas. A técnica para identificar e analisar requisitos que a SQL TECNOLOGIA propõe para a execução dos trabalhos se baseia em reuniões, entrevistas e questionamentos com a equipe técnica da Prefeitura, a fim de atingir os objetivos:

- Esclarecer dúvidas acerca do escopo dos trabalhos.
- Entender o fluxo de processos da Prefeitura.
- Entender o funcionamento dos sistemas os quais devem ser integrados à solução GIS.
- Discutir e propor soluções para a execução dos trabalhos.

-
- Convergir expectativas da Prefeitura em relação aos resultados dos trabalhos.

Para esta atividade, a SQL TECNOLOGIA prevê reuniões com a equipe técnica da Prefeitura, logo após a reunião de início do projeto, com duração de até 5 (cinco) dias, a serem realizadas na infraestrutura da Prefeitura, em Cachoeiro de Itapemirim-ES. Para executar esta atividade, a SQL TECNOLOGIA alocará um O coordenador do projeto, um Analista de Sistemas Sênior especialista em requisitos e gerenciamento de escopo.

Os requisitos identificados serão analisados e avaliados em relação à prioridade, viabilidade técnica ou financeira e recursos necessários e são imprescindíveis para nortear as próximas atividades do projeto e que constam neste PLANO DE TRABALHO detalhado. Além do PLANO DE TRABALHO, o artefato Requisitos de *Software* será elaborado e submetido à aprovação da Prefeitura.

Produtos

Os produtos oriundos desta atividade são:

- Requisitos de *Software*, descritos pelos Diagramas de Caso de Uso
- Protótipo de Interfaces

3.1.11 Banco de Dados Geográficos

O Banco de Dados Geográficos será criado a partir das seguintes atividades relacionadas a seguir:

Elaborar o Modelo de Dados

O modelo de dados será implementado em plataforma *PostgreSQL database*. Este modelo é compreendido por duas etapas: modelo conceitual e modelo físico. Estas etapas, em linhas gerais, compreendem as atividades de levantamento de dados, organização, estruturação, normalização, definição de relacionamentos e cardinalidade e definição de integridade referencial das entidades do banco de dados. Nesta fase também é realizada a estruturação dos atributos (campos) das entidades como a definição dos nomes, tipos e tamanho dos atributos de todas as entidades.

Ao final desta etapa será entregue uma documentação contendo o fluxo de diagrama das entidades envolvidas do banco de dados do sistema em meio digital.

Elaborar Dicionário de Dados

Trata-se de uma documentação que descreve todos os elementos estruturados no banco de dados através da modelagem do sistema, contendo a descrição das entidades alfanuméricas e espaciais, descrição dos atributos das entidades, definição de alias das entidades e atributos, descrição do tipo e tamanho dos atributos e informa todos os relacionamentos das entidades do modelo de banco de dados.

Ao final desta etapa será entregue, em meio digital, o **Dicionário de Dados** do banco de dados geográficos.

Banco de Dados Geográficos

O Banco de Dados Geográficos da solução será criado em plataforma *PostgreSQL database* e Sistema Gerenciador de Banco de Dados *Postgre*.

Nesta fase também serão carregados todos os dados geográficos oriundos da restituição e do trabalho de campo, bem como serão carregadas as tabelas alfanuméricas que se fizerem necessárias para a implementação da solução.

Produtos

Os produtos oriundos desta atividade são:

- Modelo de Dados
- Dicionário de Dados
- Banco de Dados Geográficos carregado

3.1.12 Implementar Solução

As atividades relacionadas aqui se referem à codificação do sistema *web*. Toda a implementação será desenvolvida dentro da fase de CONSTRUÇÃO. As atividades desta fase são relacionadas a seguir.

Implementar Solução

A SQL TECNOLOGIA implementará todas as funcionalidades e componentes necessários à implantação da solução GIS com base na Análise do Projeto que contempla a aprovação prévia pela Prefeitura dos artefatos Requisitos (Funcionais e Não Funcionais, Casos de Uso) e Protótipo de Interfaces.

Todas as funcionalidades a serem desenvolvidas serão detalhadas na Análise do Projeto.

Executar Testes e Corrigir Erros

Todas as aplicações implementadas serão submetidas ao processo de testes da SQL TECNOLOGIA. Para tanto, serão elaborados os planos de testes. As falhas identificadas pela equipe de testes serão corrigidas.

A SQL TECNOLOGIA pretende realizar entregas parciais dos produtos de *software* conforme quadro de produtos a ser apresentação na seção

Produtos

- *Deploy* e arquivos de configuração da solução *web*.

3.1.13 Implantar Solução e Realizar Transferência Tecnológica

Dentro do processo de desenvolvimento de *software* da SQL TECNOLOGIA, as atividades relativas à implantação da solução são realizadas na fase de TRANSIÇÃO do produto de *software*, a qual tem como objetivo transferir o produto de *software* consolidado para o cliente, implantado e operacional. Nesta fase, a SQL TECNOLOGIA fornecerá todos os artefatos elaborados durante o ciclo de vida do produto de *software*.

Objetivos

- Implantar a “GEO-CACHOEIRO” e banco de dados geográficos na infraestrutura da Prefeitura, em Cachoeiro de Itapemirim-ES.
- Realizar a capacitação técnica da equipe da Prefeitura quanto aos procedimentos de instalação, configuração e administração da solução.
- Fornecer todos os artefatos da solução, bem como toda a documentação técnica necessária para manter a solução operacional, possibilitando ainda a sua administração.

Durante a implantação da solução, a SQL TECNOLOGIA fornecerá um treinamento para a equipe técnica a ser alocada pela Prefeitura, contemplando as atividades:

- Fornecer todos os artefatos da aplicação e documentação técnica necessária à manutenção, operacionalização do produto de *software*.
- Fornecer todos os procedimentos de instalação e configuração necessários à operacionalização da solução.
- Repassar os conceitos necessários à administração e manipulação do banco de dados geográficos.
- Apresentar todas as funcionalidades que compõem a solução, quanto aos fundamentos técnicos e funcionais.
- Fornecer informações à equipe da Prefeitura quanto a identificação de falhas, consultas e entendimento de registros de *logs* da aplicação.

Premissas

A Prefeitura deverá fornecer toda a infraestrutura (de espaço físico, *hardware* e *software*) necessária à operacionalização da solução, atendendo aos requisitos mínimos da solução e que serão especificados na documentação técnica do projeto de *software*.

Produtos

Os produtos oriundos desta atividade são:

- “GEO-CACHOEIRO” e banco de dados geográficos implantados e operacionais na infraestrutura da Prefeitura, em Cachoeiro de Itapemirim-ES.
- Fornecimento de todos os artefatos atualizados da solução:

-
- Requisitos de *Software*, contendo os requisitos funcionais e não funcionais, bem como os Casos de Uso das funcionalidades e o protótipo das interfaces.
 - Modelo de Dados
 - Dicionário de Dados.
 - Manual do Usuário, contemplando detalhadamente a usabilidade de todas as funcionalidades da solução *web*.
 - Plano de Testes, artefato que subsidia ao testador do sistema realizar a avaliação do produto de *software*.
 - Plano de Implantação, contemplando os procedimentos de instalação e configuração da solução, bem como os procedimentos para administrar o ambiente de TI da solução.
 - *Deploy* e código-fonte da solução *web*.
- Capacitação dos técnicos da Prefeitura quanto à administração da solução.

3.1.14 Ministrar Treinamento

Objetivo

Capacitar os técnicos da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim quanto à compreensão e uso efetivo de todos os módulos e ferramentas dos produtos de *software* Solução para Gestão de Dados Geoespaciais (*web*).

A SQL TECNOLOGIA ministrará um treinamento dos sistemas *web* na infraestrutura da Prefeitura, em Cachoeiro de Itapemirim-ES, em data a ser agendada, a saber:

- Máximo de 30 participantes.

-
- Carga horária de 40 (quarenta) horas aula.

O conteúdo programático a ser elaborado abordará no mínimo os seguintes tópicos:

- Objetivos da solução
- Explanação conceitual sobre a tecnologia da solução.
- Explanação sobre a estruturação e organização das informações no banco de dados geográficos.
- Configurações necessárias ao uso dos sistemas *web*, explorando as ferramentas de conexão com banco de dados e configurações necessárias à emissão de resultados com saídas em relatórios e mapas.
- Explanação sobre os tipos de usuário e suas permissões no uso das funcionalidades dos sistemas.
- Explanação detalhada no uso de cada módulo do sistema, enfatizando o uso a partir de exercícios práticos e explorando as formas de realizar consultas por meio de emissão de mapas e relatórios.

Premissas

- O treinamento deverá ser ministrado em datas a serem acordadas entre as partes após a implantação e homologação da solução na Prefeitura.
- A Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim é responsável por fornecer toda a infraestrutura necessária ao treinamento, provendo:
 - Sala
 - Computadores conectados em rede
 - *Software* (sistema operacional, licenças de *softwares* e outros que sejam necessários)
 - Telão e *Datashow*

- A SQL TECNOLOGIA é responsável por elaborar e prover todos os materiais necessários ao treinamento (apresentação, material didático em meio digital), bem como preparar o ambiente computacional da solução:
 - Preparar o ambiente de treinamento (servidores e banco de dados de treinamento).

Produtos

Os produtos oriundos desta atividade são:

- Material de treinamento do instrutor
- Material de treinamento em meio digital
- Ficha de avaliação do treinamento
- Lista de presença dos participantes
- Treinamento realizado

3.1.15 Produtos e Artefatos

Aqui são apresentados todos os produtos a serem elaborados para o projeto de *software*, organizados por fases e atividades, dentro da metodologia de trabalho da SQL TECNOLOGIA.

FASE	ATIVIDADE MACRO	PRODUTO	FORMATO
CONCEPÇÃO	Realizar reunião de início dos trabalhos	1. Plano de Trabalho e Cronograma de Execução	2 (duas) vias em meio digital
	Elicitar e Analisar Requisitos		
	Coletar Dados		
	Elaborar Plano de Trabalho		
ELABORAÇÃO	Documentar Requisitos e Casos de Uso		

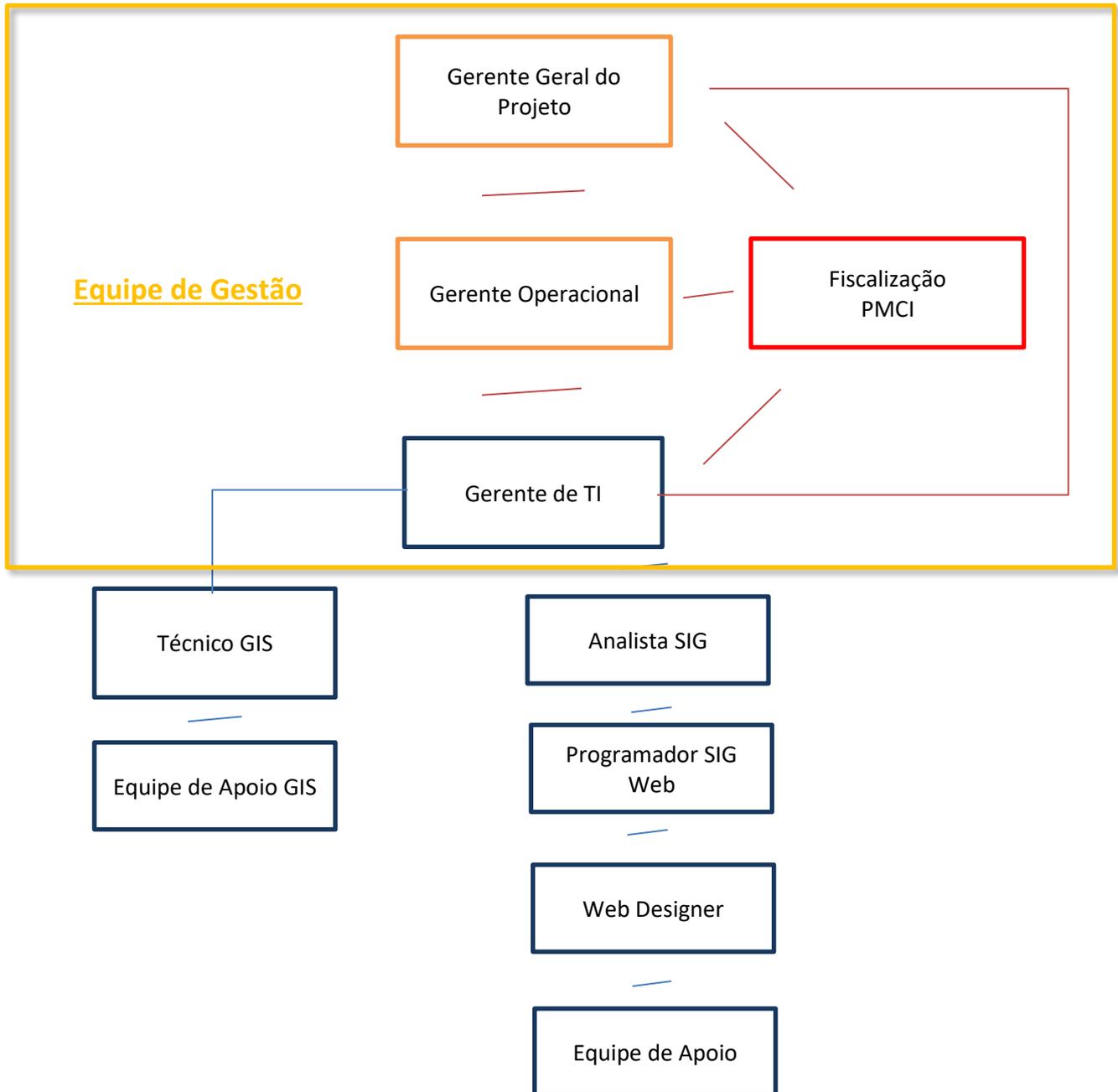
	Elaborar Protótipo de Interfaces	2. Requisitos de Software e Casos de Uso 3. Protótipo de Interfaces	2 (duas) vias em meio digital
CONSTRUÇÃO	Criar Banco de Dados Geográficos	4. Modelo e Dicionário de Dados;	2 (duas) vias em meio digital
	Efetuar Carga de Dados		
	Elaborar Modelo e Dicionário de Dados		
	SIG Web	5. Relatórios de Acompanhamento 6. Implantação intermediária	2 (duas) vias em meio digital
TRANSIÇÃO	Elaborar Ajuda (help) do sistema Elaborar Plano de Teste e testar aplicação Elaborar Manual do Usuário Elaborar Manual de Instalação Elaborar Material Transferência Tecnológica Elaborar Material de Treinamento Web Efetuar Implantação	7. Implantação final 8. Fornecer Todos os Artefatos e Documentação dos sistemas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificação de Requisitos e Casos de Uso ▪ Modelo e Dicionário de Dados ▪ Banco de Dados ▪ Código-fonte ▪ Plano de Teste ▪ Ajuda (help) do sistema ▪ Manual de Instalação ▪ Manual do Usuário 	2 (duas) vias em meio digital
	Efetuar Treinamento	9. Material de Treinamento	2 (duas) vias em meio digital

Tabela 2 – Produtos

3.1.16 Recursos Humanos

Aqui são apresentados os grupos e pessoas envolvidas na execução do projeto, apresentando a estrutura organizacional das equipes da PREFEITURA e da SQL TECNOLOGIA através de organogramas, apresenta os papéis e responsabilidades atribuídas às partes para a execução das atividades do projeto.

3.1.17 Estrutura Organizacional



3.1.18 Integração ao Sistema Tributário, Manutenção, Suporte Técnico e Transferência Tecnológica

Concluídas as atividades de implantação do Sistema e do Banco de Dados Geográficos do GEO-CACHOEIRO e tendo sido homologados pela Administração Municipal, a SQL TECNOLOGIA dará início aos serviços relativos ao suporte técnico de manutenção do aplicativo GEO-CACHOEIRO durante o período de 14 meses.

A SQL TECNOLOGIA, na prestação do serviço de suporte técnico, será responsável por manter o GEO-CACHOEIRO em perfeito funcionamento, observados os requisitos de qualidade e eficiência exigidos, bem como, a agilidade e segurança na execução das tarefas.

As atividades que serão realizadas dizem respeito a todas as modificações requeridas no Sistema, de natureza:

- Legais (destinadas a dar cumprimento a normas legais ou regulamentares);
- Ações Corretivas (destinadas a corrigir erros identificados nos sistemas, que impedem seu funcionamento correto ou que representem desvios às especificações definidas);
- Ações Evolutivas em termos tecnológicos (troca de versões de Banco de Dados ou Sistema Operacional, otimizações de performance, etc.);
- Ações Adaptativas (que visam dar ao sistema condições para se adaptar a uma nova situação ou aspectos diferentes de situações já existentes).

Nas solicitações de suporte, a SQL TECNOLOGIA informará, após o registro e a análise da solicitação, o tempo necessário para a solução do problema, para isto

será disponibilizado um sistema de abertura de chamados via WEB, sendo o registro com as seguintes informações:

- Número do pedido/solicitação;
- Assunto;
- Descrição detalhada do problema;
- Setor solicitante.

O tratamento que será dado a cada solicitação seguirá as regras definidas no edital de pregão, bem como nos requisitos do sistema que será realizado.

No caso de problemas críticos ou emergenciais (quando o sistema tornar-se totalmente inoperante), o tempo de término dos trabalhos necessários para a correção das falhas não ultrapassará os limites abaixo:

- ALTA: atendimento em até 02 (duas) horas úteis e solução em até 24 (vinte e quatro) horas úteis
- MÉDIA: atendimento em até 06 (seis) horas úteis e solução em até 48 (quarenta e oito) horas úteis
- BAIXA: atendimento em até 08 (oito) horas úteis e solução em até 120 (cento e vinte) horas úteis

A SQL TECNOLOGIA também oferecerá suporte aos seus usuários através de: (i) serviço de auxílio telefônico (help-desk) e (ii) auxílio remoto pela Internet através de correio-eletrônico ou mensagens instantâneas (chat);

A SQL TECNOLOGIA irá garantir o funcionamento do sistema por intermédio de novas versões, visando atualizações tecnológicas e adequações à legislação enquanto perdurar a vigência do contrato;

O sistema possuirá rotinas de controle e distribuição automática de novas versões do sistema sempre que houver alterações;

As versões de software distribuídas e instaladas não irão causar erros em outros módulos do software e nos dados armazenados pelas versões anteriores do sistema;

A equipe interna de suporte técnico da Prefeitura Municipal irá acompanhar todos os procedimentos de atualização e suporte técnico, permitindo acesso remoto aos servidores de base de dados e de aplicação visando agilizar operações de manutenção e suporte técnico.

Serão fornecidos os códigos fontes e a base de dados do sistema GEO-CACHOEIRO, atualizados durante o decorrer do projeto, em conformidade com o contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019, a partir do décimo mês do projeto, logo após a implantação da primeira versão do sistema.

A realização deste serviço envolve principalmente as atividades de codificação do GEO-CACHOEIRO e a carga da base de dados, consistindo em:

- Implementação dos Códigos fontes do SIG;
- Carga da Base de dados do SIG.

3.2 Serviço 3 – Cobertura Aerofotogramétrica para Obtenção das Fotografias Aéreas Verticais Coloridas

3.2.1 Introdução

O presente documento descreve os serviços para a realização do aerolevanteamento, a ser realizado pela Aerotri Aerofotogrametria e Cartografia LTDA, atendendo as especificações técnicas do Contrato que tem como objetivo a execução de serviços elaboração de Ortofoto Digital do Município de Cachoeiro de Itapemirim/ES

3.2.2 Objetivo

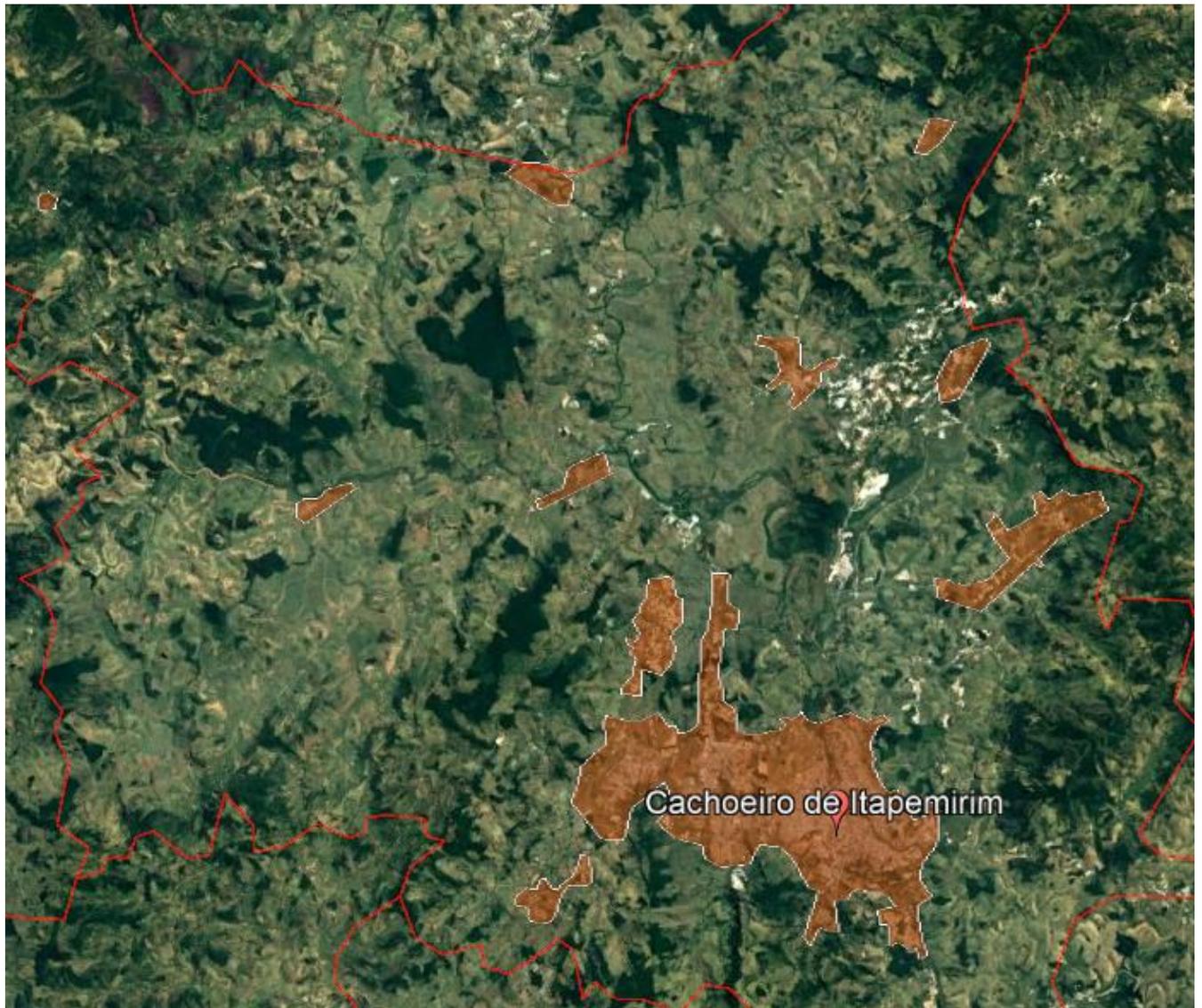
Apresentar as informações referentes ao planejamento prévio das operações de aerolevanteamento, a mobilização de equipamentos, instrumentos, materiais e mão de obra, certificado de calibração, aeronavegabilidade, inscrição junto ao ministério da defesa, para certificação de homologação da empresa parceira para execução desta etapa.

3.2.3 Elaboração do Plano de Voo

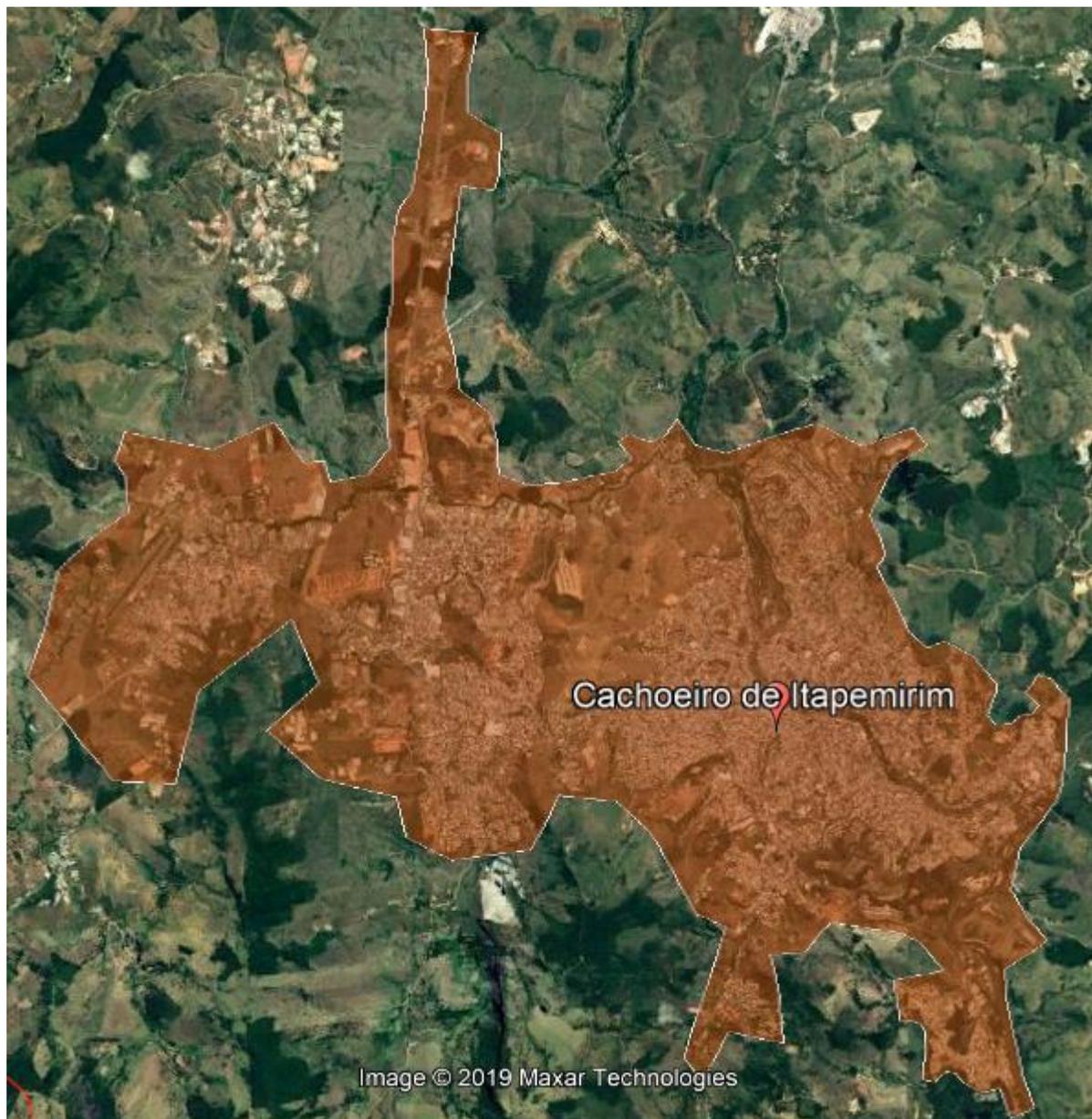
Foi gerado um polígono preliminar com as áreas a serem recobertas, após aprovação destes limites será elaborado o plano de voo para a realização da cobertura aerofotogramétrica com câmera digital e imagens com GSD de no máximo 10cm.

A figura a seguir mostra o limite da área a ser sobrevoada.

Voo



SEDE:



Distrito: PACOTUBA



Distrito: CONDURU



Distrito: ITAOCA



Distrito: VARGEM GRANDE DO SOTURNO



Distrito: LIBERDADE



Distrito: COUTINHO



Distrito: MORRO GRANDE



Distrito: CÓRREGO DOS NONOS



Distrito: BURARAMA



Distrito: SÃO VICENTE



Após a identificação das referidas áreas serão elaborados os Planos de Voo com apresentação gráfica e analítica, que terá a finalidade de orientar a realização da cobertura aerofotogramétrica. Serão elaborados planos de voo para Cobertura aerofotogramétrica com GSD 10 cm para a área urbana.

Obedecendo às especificações técnicas, quanto aos recobrimentos longitudinal e lateral, escala do voo, distância focal da câmera, etc. o plano de voo será elaborado com a utilização de softwares específicos para a finalidade.

Dados Técnicos:

- ✓ Coordenadas de início e término de cada faixa de voo;
- ✓ Tipos de Câmeras: Câmera digital Vexcel UltraCAM
- ✓ Escala das fotos: GSD 10 cm;
- ✓ Superposição longitudinal: 65%;
- ✓ Superposição Lateral: 30%;
- ✓ Área a ser sobrevoada;
- ✓ Número de faixas de voo;
- ✓ Aeronave;
- ✓ Tripulação;
- ✓ Aeroporto base das operações aéreas.

3.2.4 Mobilização

A equipe de voo está mobilizada para início do aerolevanteamento, aguardando o aceite e autorização do cliente, bem como a autorização de voo que está sendo providenciada junto ao Ministério da Defesa.

A seguir pode ser visualizada a equipe mobilizada para a atividade.

RECURSO MOBILIZADO	
Função	Nome
Piloto/Navegador	Comandante Marcos Antonio dos Reis
Operador	Sthayne Fernando dos Reis
Engenheiro Responsável	Engº Cartógrafo Julio César Scalco
Engenheiro Coordenador Técnico	Engº Cartógrafo Carlos Henrique Gomes de Souza
Aeronave	Navajo PA 31 – Matrícula 21218



Figura 03 – Aeronaves

As imagens digitais serão tomadas utilizando aeronave Navajo PA 31 – Matrícula 21218, equipada com câmera aerofotogramétrica digital Vexcel Ultracam de 86 megapixel, dotada dos sensores RGB e Infravermelho.

3.2.5 Itens Básicos

- Aeronave homologada para a tomada de fotografias aéreas métricas, junto ao ministério da defesa;
- Possui piloto automático;
- Possui sistema GPS para orientação da aeronave de acordo com o plano de voo;
- Aeronave equipada com câmera aerofotogramétrica digital, com todos os acessórios;
- A aeronave possui sistema GPS de dupla frequência, para voo apoiado integrado a câmera aerofotogramétrica para registro do evento no momento da tomada das imagens;
- A mesma possui sistema inercial e GPS/GNSS integrado a câmera e aeronave para o devido registro dos dados de atitude da câmera e aeronave;
- A aeronave possui antenas GPS e INS/IMU, integrados à câmera para voo apoiado;
- A aeronave possui sistema de gerenciamento, registro e armazenamento dos dados do voo;
- A aeronave possui câmera aerofotogramétrica equipada com berço compensador, dotado de giroscópio e servo-motores, de tal forma a garantir a eliminação de inclinações, espúrias e vibrações do corpo da aeronave, e também dotada de sistema compensador de movimento

3.2.6 Registro da Empresa no Ministério da Defesa.

AEROTRI AEROFOTOGRAFETRIA E CARTOGRAFIA LTDA.

CNPJ: 08.748.599/0001-58

INSCRIÇÃO: Portaria nº 2.292/SEGMA/SUBILOG/CHELOG/EMCFA/MD, de 22/05/2019, validade até: 03/06/2022.

Decisão ANAC nº 04, de 09/01/2019, validade até: 11/01/2024.

ENDEREÇO: Rua Miguel Seror, 128s – Santa Rosa

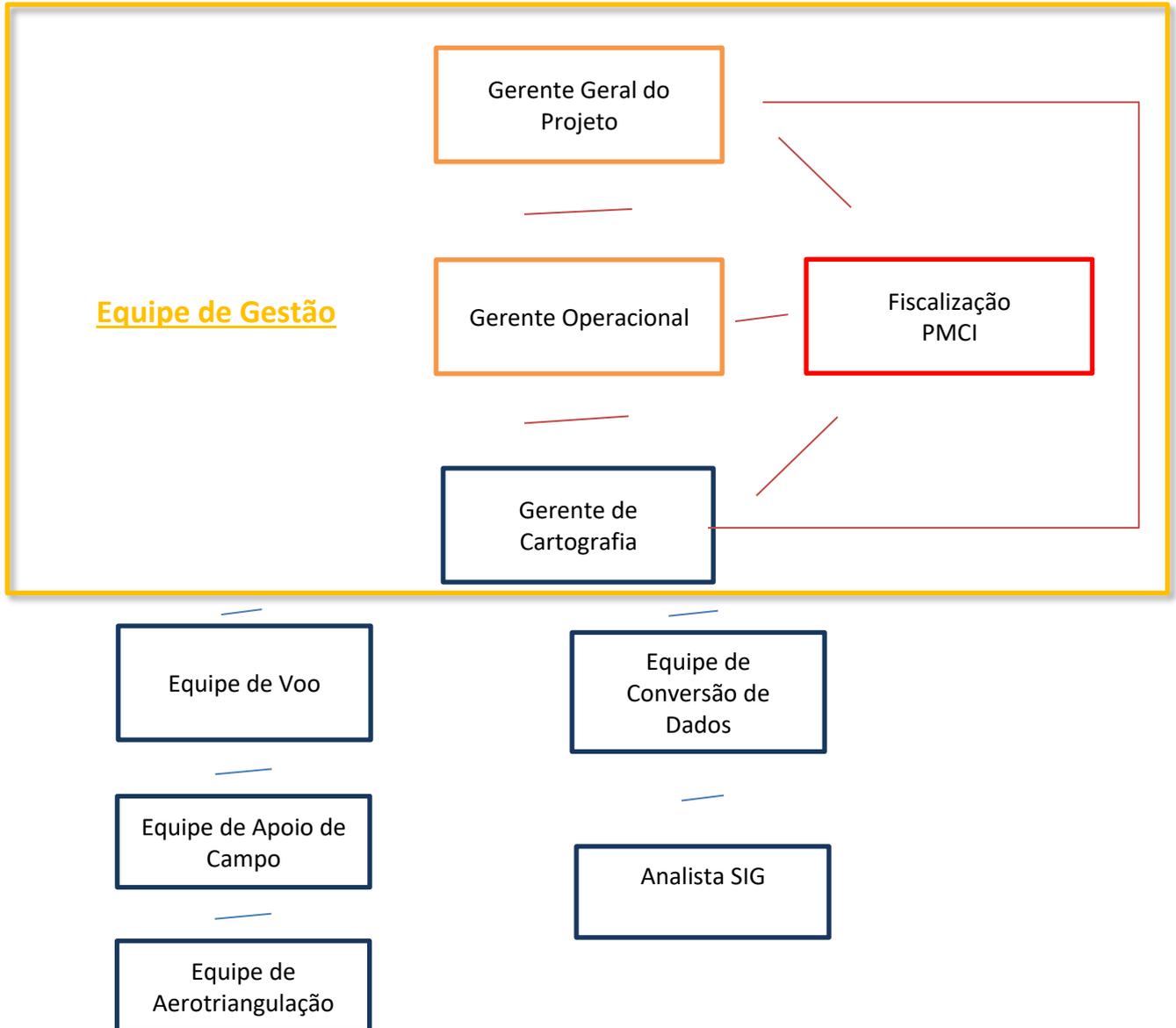
CEP: 78.040-160 – Cuiabá (MT)

TEL.: (65) 3624-7668

E-mail: aerotri@aerotri.com.br

Home Page: www.aerotri.com.br

3.2.7 Estrutura Organizacional



3.4 Serviço 4 – Geração das ortofotocartas digitais coloridas

3.4.1 Introdução

O presente documento descreve os serviços a serem realizados para o processamento dos blocos de aerotriangulação, para fins de elaboração da Ortofoto digital, atendendo as especificações técnicas do Contrato que tem como objetivo a execução de serviços elaboração de Ortofoto Digital do Município de Cachoeiro de Itapemirim/ES

3.4.2 Objetivo

O presente relatório tem por objetivo mostrar as atividades a serem desenvolvidas nas etapas do Apoio Básico, para os voos fotogramétricos na escala compatível com GSD de 0,10 cm, determinando pontos bem identificáveis nas fotos, visando os controles horizontal e vertical da Aerotriangulação, para futura apresentação do relatório de cálculo da aerotriangulação.

3.4.3 Definições Básicas (Mapeamento)

3.4.3.1 Sistema Geodésico de Referência

Um Sistema Geodésico de Referência (SGR) é definido a partir de um conjunto de pontos geodésicos implantados na superfície terrestre, delimitada pelas fronteiras do País, constituindo-se no referencial único para determinação de coordenadas

horizontais e verticais. Um SGR clássico é caracterizado pela separação em um SGR Horizontal (Datum Horizontal) e um SGR Vertical (Datum Vertical).

3.4.3.2 Sistema Geodésico de Referência Horizontal (Datum Horizontal)

Um SGR Horizontal é definido como um conjunto de parâmetros que determinam a forma e a posição de um elipsóide (forma geométrica tridimensional que mais se aproxima da forma da Terra) no espaço. Os parâmetros definidores da posição de elipsóide no espaço estão vinculados a um ponto na superfície terrestre denominado ponto origem. No Brasil, o SGR Horizontal adotado é o SIRGAS 2000

3.4.3.3 Sistema Geodésico de Referência Vertical (Datum Vertical)

Um SGR vertical é definido como um referencial preciso para a elevação ou posição vertical de pontos posicionados no espaço em termos de distância vertical acima ou abaixo de uma superfície de referência. A superfície de referência vertical comumente adotada é o nível médio dos mares (geóide). No Brasil, o SGR Vertical adotado está baseado no marégrafo localizado em Imbituba – SC, estando, portanto, todas as Referências de Nível (RRNN) que compõem a materialização do referencial amarradas àquele Datum.

3.4.3.4 Apoio Fundamental

O apoio Fundamental pode ser caracterizado pelas redes geodésicas, planimétricas e de nivelamento geométrico de 1ª ordem, estabelecidas pelo IBGE. Estas redes servem de referência e dão suporte ao mapeamento no Brasil. O Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) está disponível para acesso na internet, através do Banco de Dados Geodésicos (BDG) do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

3.4.3.5 Apoio Básico

Apoio Básico consiste na definição de pontos horizontais (Apoio Básico Horizontal) e verticais (Apoio Básico Vertical), tendo por base redes planimétricas e altimétricas de precisão, como as redes geodésicas, planimétrica e de nivelamento de 1ª ordem, do IBGE.

3.4.3.6 Apoio Suplementar

O Apoio Suplementar consiste na determinação de coordenadas, diretamente no terreno, de pontos escolhidos nas fotografias aéreas, de modo a satisfazer as exigências da orientação absoluta (escala e azimute) do modo fotogramétrico.

3.4.3.7 Sistema de Projeção

Todos os mapas são representações aproximadas da superfície terrestre, porque a Terra, aproximadamente esférica, é desenhada em uma superfície plana. A elaboração de um mapa consiste de um método, segundo o qual se faz corresponder a cada ponto da Terra, em coordenadas geográficas, um ponto no mapa, em coordenadas planas. Para se obter essa correspondência, utilizam-se os Sistemas de Projeções Cartográficas, que consistem em formulações matemáticas que possibilitam a representação de feições de uma superfície curva em uma superfície plana.

3.4.3.8 Sistema de Projeção UTM

O Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator) é um sistema de projeção cartográfica utilizado para projeção de superfícies no plano. É o sistema de projeção utilizado pelo Sistema Cartográfico Nacional e adotado para as escalas de cartas topográficas do mapeamento sistemático (1:250.000 a 1:25.000) e plantas nas escalas maiores, tendo as seguintes características:

- a. A superfície de projeção é um cilindro transverso e a projeção é “conforme” (tem como característica a manutenção das formas geométricas e ângulos);
- b. O meridiano central da região de interesse, o equador e as duas linhas de secância (paralelas ao meridiano central) são representados por retas. Os outros meridianos e os paralelos são curvas complexas;
- c. O fator de escala (coeficiente de redução/ampliação de escala) aumenta com a distância em relação ao meridiano central;
- d. Fusos com 6° de amplitude limitada por meridianos múltiplos deste número coincidindo com os fusos da carta ao milionésimo;
- e. Fusos que constituem os sistemas parciais, numerados de 1 a 60, a partir do antimeridiano de Greenwich em direção a este;
- f. Origem de cada sistema parcial no cruzamento do meridiano central do fuso com a linha do Equador, tendo as seguintes coordenadas plano retangulares: $N= 10.000.000$ m e $E=500.000$ m;
- g. Os sistemas parciais estão limitados até as latitudes $\pm 80^\circ$;
- h. Fator de redução de escala K , no meridiano central é igual a 0,9996, nas linhas de secância igual a 1,0 e nos meridianos igual a 1,001

3.4.4 Serviços a serem executados

3.4.4.1 Apoio Básico

Os serviços de Apoio de Campo serão realizados através de uma coleta de dados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para verificar a existência de Marcos de Apoio Fundamental e Referências de Nível (RRNN) de coordenadas do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) existentes na área a ser mapeada.

Todos os pontos serão rastreados tendo-se como base os marcos geodésicos da rede SAT do IBGE, adotando-se as seguintes especificações técnicas: será utilizado o método relativo estático com rastreamento simultâneo mínimo de 4 (quatro) satélites com elevação mínima de 15º acima do horizonte, por um período de no mínimo 2 (duas) horas, com rastreadores de dupla frequência, com precisões $H = \pm 5\text{mm} \pm 1\text{ppm}$ e $V = 10\text{mm} \pm 1\text{ppm}$.

Serão registradas as observações de campo, no momento do rastreio, sendo: data, nome e número da estação, número de série do receptor/antena, altura da antena e horário de início e fim do rastreamento.

As altitudes de todos os pontos de apoio suplementar serão obtidas através do rastreamento GNSS, com base nas Referências de Nível, reduzindo-se as coordenadas altimétricas ao geóide, através do Sistema de interpolação de ondulação geoidal do Software MAPGEO2015 versão 1.0, do IBGE.

3.4.4.2 Apoio Suplementar

O Apoio Suplementar consistiu na determinação de coordenadas, diretamente no terreno, de pontos escolhidos nas fotografias aéreas, de modo a satisfazer as exigências da orientação absoluta do modo fotogramétrico.

O planejamento dos pontos do apoio suplementar considerou os detalhes fotográficos sobre os quais foram escolhidos os pontos de apoio, com locais precisos e inconfundíveis e imagens nítidas em cada uma das fotografias.

Foram determinadas as coordenadas de pontos suficientes para atendimento das especificações técnicas, entre HVs e pontos de checagem (CKs).

Todos os pontos foram rastreados tendo-se como base os marcos geodésicos da rede SAT do IBGE, adotando-se as seguintes especificações técnicas: foi utilizado o método relativo estático com rastreamento simultâneo mínimo de 4 (quatro) satélites com elevação mínima de 15° acima do horizonte, por um período de no mínimo 30 (trinta) minutos, com rastreadores de dupla frequência com precisões $H = \pm 5\text{mm} \pm 1\text{ppm}$ e $V = 10\text{mm} \pm 1\text{ppm}$.

Foram registradas as observações de campo, no momento do rastreio, sendo: data, nome e número da estação, número de série do receptor/antena, altura da antena e horário de início e fim do rastreamento

3.4.4.3 Aerotriangulação

No planejamento da aerotriangulação serão avaliadas as informações do projeto e os dados do aerolevantamento executado. Essa fase é subdividida em três etapas:

- Seleção das imagens que serão utilizadas;
- Planejamento dos pontos de apoio planialtimétricos a serem levantados em campo;
- Estabelecimento da nomenclatura das imagens com a sua respectiva identificação.

Informações como: Sistema de referência, Área do projeto e a Quantidade de imagens / modelos executados, são cruciais nestas etapas.

No projeto de Cachoeiro de Itapemirim, será realizada aerotriangulação para o vôo compatível com GSD de 0,10cm, onde serão avaliados os modelos para a área urbana. Devido a demanda de modelos a serem processados, ajustados e a forma da área do município a ser mapeada.

A próxima fase do planejamento será a escolha de imagens e o estabelecimento da nomenclatura dos arquivos com a codificação dos números de faixa / imagem na área do projeto.

A execução da aerotriangulação será desenvolvida em uma Estação Fotogramétrica Digital. Esse equipamento é composto por componentes eletrônicos e softwares específicos de alta precisão.

Os softwares a serem utilizados permitem a estruturação dos dados, preparação dos blocos, medições, cálculos e ajustes necessários para Aerotriangulação. O método em que estes se baseiam para os ajustes são os das equações projetivas, que permite o ajustamento por mínimos quadrados das imagens que formam o bloco. A teoria em que está baseada é a Aerotriangulação Analítica por feixes de raios homólogos, mais conhecida como Bundle Method.

O software ainda executa de maneira automática (supervisionada) a Aerotriangulação. Para isso, implementa-se ao software as imagens áreas digitalizadas, os pontos de controle, os elementos da câmara aérea (distância focal calibrada, tamanho da imagem e distorções da lente) e as aproximações dos centros de projeção das imagens (CPs). Todos estes elementos permitem que o software execute a orientação relativa das imagens.

A orientação é realizada através da leitura de pontos de modelos e faixas. Os chamados pontos de enlace (Tie Points) são gerados de maneira automática, pelo

método de correlação de imagens.

Como a leitura e a escolha da posição de cada ponto (Tie Points) é realizada automaticamente pelo software, que utiliza o princípio de correlação de imagens, será adotada uma estratégia de adensamento de aproximadamente 25 pontos por modelo. Esta estratégia permitirá gerar para o projeto mais de 5.000 pontos de enlace entre imagens, o que irá garantir um número abundante de observações no ajustamento dos voos. A redundância de observações permite que o operador tenha a escolha de eliminar pontos, caso julgue necessário, em que a correlação não seja satisfatória. Regiões homogêneas como: bancos de areia, mata densa e massas d'água, são exemplos de áreas onde os resíduos nos pontos de enlace são altos, devidos a problemas de correlação na região.

Estes pontos serão selecionados de maneira unívoca, isto é, admite apenas uma interpretação, e garanta que o ponto selecionado seja o mesmo para todas imagens para qual este apareça. A intervenção do operador é mínima, restringindo apenas a análise dos resíduos nos pontos. Esse processo garante uma precisão subpixel no ajustamento final da Aerotriangulação.

Após a correlação automática de pontos, o software realizará interações onde um relatório é emitido mostrando os pontos em que a correlação das imagens não ocorreu ou foi insatisfatória. Quando isso acontece, os pontos são remedidos até se alcançar a correlação perfeita das imagens.

Considerando-se a quantidade de Tie Points e sua importância na execução da Aerotriangulação, estes serão controlados por gráficos e indicações de resíduos. Estes resíduos caracterizam o desvio padrão determinados após o ajustamento dos referidos pontos.

Para a realização da atividade será verificada a distribuição dos pontos fotogramétricos, conforme a seguir:

-
- No mínimo 3 (três) pontos de enlace foram escolhidos nas áreas comuns a 3 (três) fotografias sucessivas de cada faixa, de modo que 1 (um) ponto seja no nadir e 1 (um) ponto no meio de cada área de recobrimento entre as faixas.

Os pontos de apoio básico suplementar serão medidos e ajustados simultaneamente no processo. O operador mede a posição de um ponto de apoio numa imagem e, simultaneamente, esse ponto é transferido para as imagens adjacentes, cabendo ao operador identificar e reposicionar o ponto.

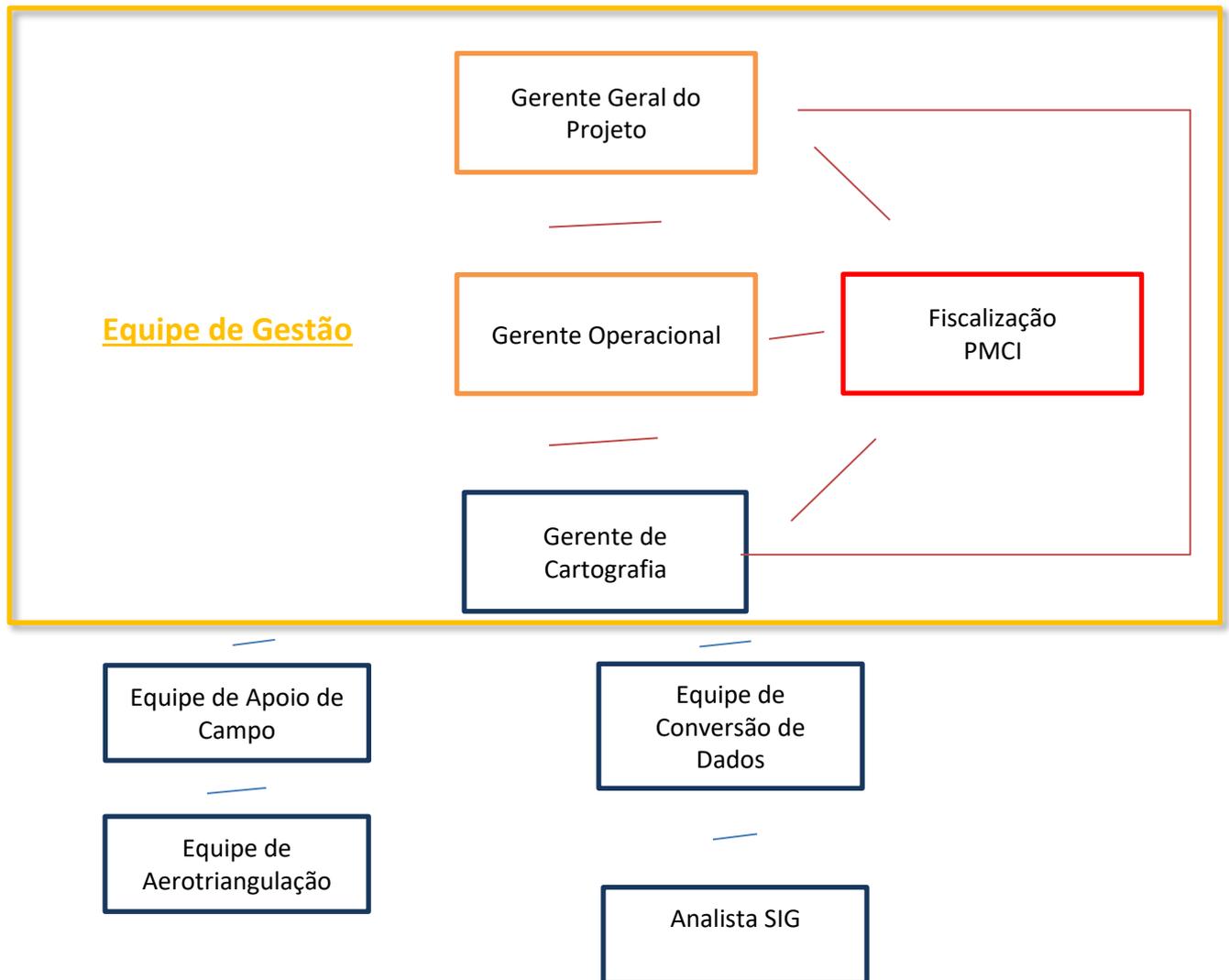
A finalidade da Aerotriangulação é fazer o adensamento dos pontos de apoio para a orientação absoluta dos modelos estereoscópicos nas Estações Fotogramétricas Digitais.

O adensamento dos pontos é realizado por correlação de imagens, onde também, pode ser observado como são realizadas as definições dos pontos e como é realizado ao adensamento dos mesmos de modo a melhorar a qualidade dos produtos cartográficos.

Após o término das medições, o bloco de imagens é ajustado e orientado no sistema de referência previamente definido, concluindo assim a orientação absoluta das imagens. O software por sua vez exibe um relatório com todos os dados, intermediários e finais da atividade. Tais como:

- Método de compensação utilizado;
- Desvios-padrões, que caracteriza a exatidão ajuste;
- Relação das coordenadas UTM dos pontos determinados;
- Cálculo das coordenadas do centro de perspectiva e o desvio padrão; e,
- Valor dos parâmetros de orientação dos modelos estereoscópicos.

3.4.5 Estrutura Organizacional



3.5 Serviço 5 – Perfilamento a Laser para geração de curvas de nível

3.5.1 Introdução

O presente documento descreve os serviços a serem realizados para a obtenção da nuvem de pontos a laser para determinação e geração do MDT e MDS através de tecnologia aerotransportada, atendendo as especificações técnicas do Contrato que tem como objetivo a execução de serviços de elaboração das curvas de níveis do Município de Cachoeiro de Itapemirim/ES

3.5.2 Objetivo

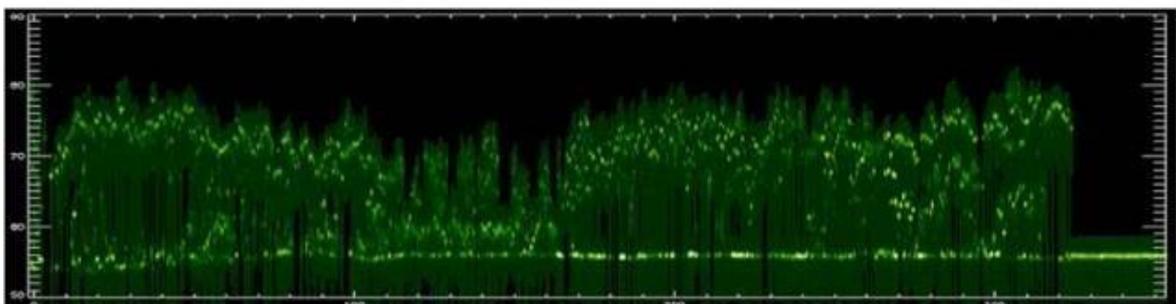
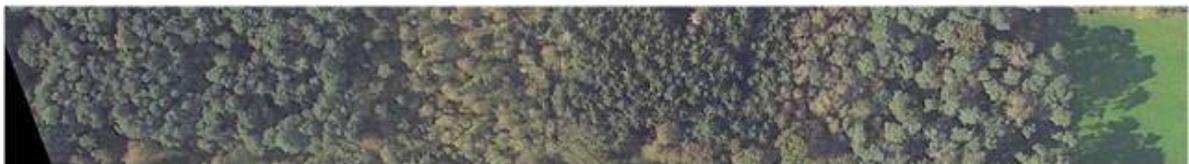
Laser é o acrônimo para "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" que pode ser traduzido operacionalmente numa frequência específica de luz passando por um prisma para concentrá-la de tal maneira que mesmo uma fonte de luz relativamente fraca possa projetar-se a uma relativa distância com pequena divergência.

O sistema gera um pulso laser que, dependendo da superfície que atinge, é refletido (ou em parte absorvido) e esse retorno da luz refletida é registrado em um sensor. O emissor do pulso (diodo) gera essas pulsações de luz de maneira extremamente rápida (até 33.000 vezes por segundo), mas a velocidade de luz é tal que o sensor do receptor é sensibilizado pelo retorno do pulso antes que a próxima pulsação seja emitida. De uma maneira simplista, o tempo para o pulso emitido ir até a superfície e retornar após a reflexão, multiplicado pela velocidade da luz e dividido por dois, é a distância ao solo ou objeto a partir do sensor.

Porém, naquele instante, somente existe o registro simples de uma distância e sem os outros dois componentes (posição e atitude), isto é pouco significativo. Mas, se a posição instantânea (GPS) e atitude (sistema inercial) do sensor laser são conhecidas, então é possível calcular as coordenadas tridimensionais de cada pulso no solo ou na superfície onde o pulso foi refletido.

Utilizando o perfilamento a laser aerotransportado, é possível a extração de modelos digitais de terreno e de superfície em escalas cartográficas mais detalhadas (melhores que a escala 1:5.000).

Este sistema se baseia na coleta de dados planialtimétricos contínuos a partir de **pulsos LASER** direcionados para o solo a partir de uma aeronave. Estes pulsos são emitidos em determinadas frequências, realizando uma varredura da superfície terrestre, registrando a distância até cada um dos alvos e a posição inercial do sensor. A determinação da densidade e da distribuição dos **pontos LASER** na superfície terrestre, dependem do ângulo de varredura do sensor, da frequência do perfilamento, da altura do voo e da velocidade da aeronave



Lidar

3.5.3 Definição de Modelo Digital de Terreno

O conceito de modelo digital do terreno é relativamente recente e a introdução do termo Modelo Digital do Terreno é atribuída aos engenheiros Miller e LaFlamme, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), durante os anos 50 (EL-SHEIMY, 1999). A definição dada por eles é a seguinte: “O MDT é simplesmente uma representação estatística da superfície contínua do terreno por um número elevado de pontos selecionados com coordenadas (X,Y,Z) conhecidas em um sistema de coordenadas arbitrário” (MILLER e LAFLAMME¹, 1958 apud EL-SHEIMY, 1999). Uma definição mais recente, apresentada por Mikhail, Bethel e McGlone (2001), diz que o modelo digital de terreno pode ser definido como uma representação digital da superfície terrestre através de um conjunto de pontos. À representação digital está associada uma estrutura de dados, além de funções matemáticas para a realização das interpolações entre os pontos amostrais obtidos

3.5.4 Terminologia

Desde a década de 50, diversos outros termos surgiram para descrever a modelagem digital de terreno. Embora muitas vezes estes termos sejam usados como sinônimos, na realidade eles se referem a produtos distintos.

Segundo Egels e Kasser (2002), o Modelo Digital de Elevações (MDE) é uma representação matemática e digital de um objeto e seu ambiente, como por exemplo, as ondulações do terreno em uma área selecionada. Nota-se pela definição que o termo MDE é um conceito genérico, que pode se referir à elevações do terreno mas também de qualquer nível acima do terreno, como topos de edificações. Quando a informação é limitada às elevações do terreno, o MDE é chamado de Modelo Digital de Terreno (MDT) e fornece informação sobre a elevação de qualquer ponto no terreno. Quando se têm disponíveis as

elevações máximas para cada ponto, seja no terreno ou acima dele, o MDE é chamado de Modelo Digital de Superfície (*MDS*). O MDS contém também as elevações de edificações, árvores, enfim, dos objetos que estão acima da superfície do terreno.

Neste trabalho, como o objetivo inicial prevê a eliminação de edificações e árvores para a realização da correspondência, será utilizado o termo MDT para o produto gerado.

3.5.5 Geração do MDT

Os dados necessários para elaboração do MDT serão as elevações de pontos no terreno. Estas elevações serão obtidas por métodos fotogramétricos.

Neste documento serão abordados aspectos sobre a geração de MDT a partir de dados obtidos por Fotogrametria.

3.5.6 Estrutura de dados do MDT

Para construir o MDT será necessário estabelecer as relações topológicas entre os elementos amostrais, bem como o modelo de interpolação para aproximar o comportamento da superfície real. O modelo de superfície tem como premissas:

- Representar com acurácia a superfície;
- Ser adequado para possibilitar a coleta eficiente de dados;
- Minimizar a necessidade de armazenamento de dados;
- Maximizar a eficiência na manipulação dos dados; e
- Ser adequado para a análise da superfície.

3.5.7 Curvas de Nível

Curvas de nível ou isolinhas serão as representações mais comuns da superfície. Como as curvas de nível serão geradas a partir de pontos, a localização das curvas deve ser interpolada entre valores conhecidos, no caso do traçado automático ou semi-automático. Desta forma, eventuais anomalias na superfície entre os intervalos de duas curvas não podem ser representadas, estão serão resolvidas por interpolação.

3.5.8 Malha Regular

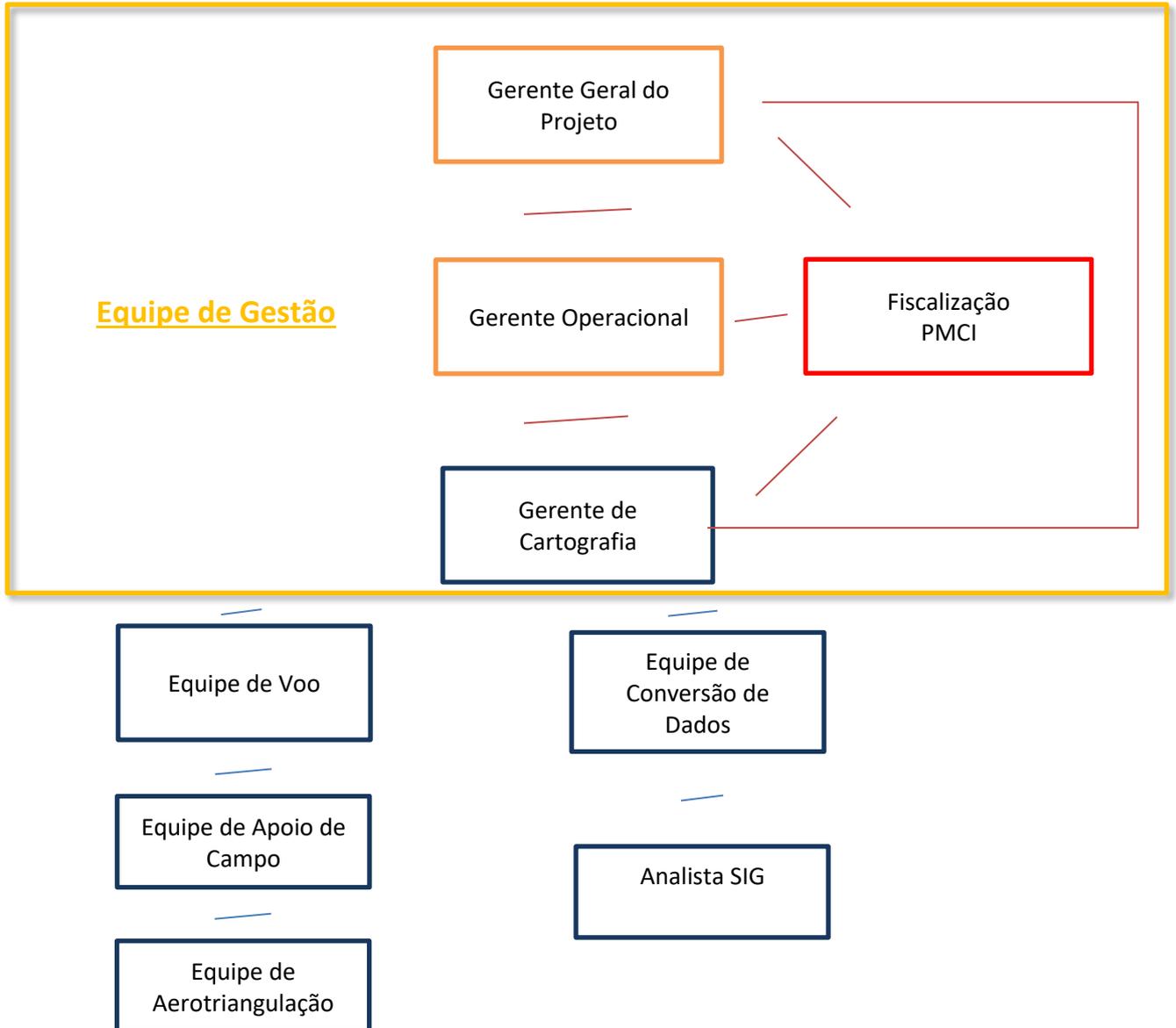
A malha regular ou *grid* é uma estrutura onde os dados são arranjados em uma matriz de linhas e colunas descrevendo dados planimétricos (X e Y) e os elementos desta matriz são os valores das elevações (Z). Desta forma, a topologia da grade regular pode ser acessada diretamente.

A resolução deste modelo será determinada pelo espaçamento entre os pontos amostrais do *grid*. Esta pode ser aumentada ou diminuída de acordo com a complexidade do relevo e/ou de sua aplicação. Diminuindo o espaçamento entre os pontos do *grid*, este possuirá uma melhor resolução, representando a superfície com mais precisão.

Para gerar grades regulares a partir de amostras irregularmente espaçadas é serão definidas funções interpolantes com as quais as elevações dos pontos da grade são calculadas com base nos pontos mais próximos.

Após a estimação dos vértices de uma grade regular será necessário definir superfícies de ajuste que determinam o comportamento do fenômeno modelado dentro de cada retângulo do modelo. As superfícies de ajuste são utilizadas para se determinar o valor do fenômeno para pontos dentro da região de interesse que não fazem parte do modelo.

3.5.9 Estrutura Organizacional



3.6 Serviço 6 – Atualização da Planta de Valores Genéricos

3.6.1 Introdução

O presente documento descreve os serviços a serem realizados para a atualização da Planta de Valores Genéricos, atendendo as especificações técnicas previstas na legislação atual da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e adota recomendações do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE.

3.6.2 Objetivo

A Planta Genérica de Valores permitirá fixar previamente os valores básicos unitários dos terrenos e das edificações, expressos por metro quadrado de área, o que, por sua vez, possibilita obter uma melhor justiça fiscal na medida em que padroniza e uniformiza os critérios de apuração do valor venal dos imóveis, base para a cobrança do IPTU e das transações imobiliárias, podendo, ainda, ser tomado como limite mínimo para a cobrança do ITBI.

3.6.3 Metodologia a ser aplicada

3.6.3.1 Método Avaliatório

O método avaliatório exigido para este trabalho é o Método Comparativo de Dados de Mercado, ou seja, aquele que define o valor através da comparação com dados de mercado assemelhados quanto às características intrínsecas e extrínsecas do imóvel. É condição fundamental para aplicação deste método a existência de um

conjunto de dados que possa ser tomado, estatisticamente, como amostra do mercado imobiliário.

3.6.3.2 Nível de Rigor de Precisão

Será adotado o nível de rigor de precisão referido à “Avaliação Normal” NBR 14.653-2, Parte 2: Imóveis Urbanos da ABNT, que admite o tratamento definido como homogeneização nos casos de avaliações coletivas ou avaliações em massa, como é o caso da avaliação de imóveis urbanos para fins tributários.

Os trabalhos serão realizados mediante o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Definição das zonas de pesquisa;
- Pesquisa de elementos básicos para de terrenos;
- Preparo de plantas com indicação das zonas de uso e ocupação do solo, das vias principais do sistema viário e dos equipamentos urbanos;
- Definição dos polos de valorização principais e secundários;
- Tratamento dos valores pesquisados;
- Ajustes e correção;
- Obtenção de valores Unitários Básicos de Terrenos.

3.6.3.3 Zonas de Pesquisa de Valores

A definição das zonas de pesquisa deverá levar em conta:

- O zoneamento do município (Lei de Parcelamento, Uso de Ocupação do Solo);
- As áreas de valorização homogênea;
- As condições de acessibilidade e superfície;

3.6.3.4 Pesquisa de Valores Imobiliários

Os levantamentos de valores do mercado imobiliário serão realizados em cada Zona de Pesquisa, mediante amostragem de dados coletados junto às diversas fontes de informações, com a finalidade de se obter através de tratamento estatístico, valores unitários básicos de metro quadrado de terreno, admitindo-se uma quantidade de amostras variando em torno de 1% a 3% deste universo.

3.6.3.5 Pólos de Valorização

Serão levados em conta também os seguintes polos de valorização:

- Centros comerciais de maior atividade;
- Principais vias e corredores do sistema viário;
- Cruzamento das vias de maior importância.

3.6.3.6 Tratamento de Valores Pesquisados

Os valores pesquisados serão tratados eliminando – se os discrepantes em mais de 30% (trinta por cento) acima ou abaixo do valor médio de mercado e posteriormente homogeneizados observando – se a influência dos seguintes fatores:

- Lote Padrão de Referência
- Elasticidade da Oferta
- Situação;
- Profundidade;
- Forma;

a) LOTE PADRÃO DE REFERÊNCIA DO MUNICÍPIO (OU REGIÃO HOMOGÊNEA)

O lote “padrão de referência” adotado para o valor unitário da face de quadra, apresenta as seguintes características físicas: terreno de meio de quadra, com frente para logradouro público, superfície plana e seca e de forma regular.

b) FATOR SITUAÇÃO NA QUADRA e FATOR MÚLTIPLAS FRENTE (ou Esquina)

Os lotes situados em esquina ou que possuam mais de uma frente, serão avaliados considerando-se a frente voltada para a via de maior valor unitário de metro quadrado de terreno e receberão a aplicação do fator múltiplas frentes, como valorização pelas demais frentes.

Para os lotes de encravado, será considerado o valor unitário de metro quadrado de terreno correspondente ao logradouro de acesso, desvalorizado em 30 % (trinta por cento).

Já para os lotes esquina ou de desvio ferroviário, será considerado o valor de metro quadrado de terreno correspondente ao logradouro de acesso, valorizado em 30 % (trinta por cento).

c) FATOR GLEBA

Para terrenos acima de 5.000 m² será aplicado um fator de redução conforme tabela integrante do código tributário existente ou a ser incluída na legislação vigente.

d) FATOR PROFUNDIDADE (se houver)

A influência da profundidade será considerada em função da profundidade equivalente do terreno, cujo valor é estabelecido conforme legislação.

e) FATOR ELASTICIDADE DA OFERTA

Os elementos coletados a partir de anúncios, ofertas e outras fontes de informações podem não refletir com absoluta exatidão do valor de mercado pois, admitem uma elasticidade de negociação. Será atribuído o índice de 0,90 como fator de elasticidade de oferta, admitindo-se uma elasticidade média de negociação na faixa de 10%.

A Planta Genérica de Valores será elaborada considerando-se as seguintes etapas de execução:

a) Constituição de uma Comissão de Valores, todos conhecedores do mercado imobiliário do Município, nomeada através de Decreto do Executivo Municipal.

b) Disponibilização pela Prefeitura dos seguintes elementos básicos:

- Cópias dos elementos cartográficos disponíveis no Município;
- Cópia da atual Planta Genérica de Valores e respectivas tabelas;
- Lei de Zoneamento;
- Cópia dos Critérios de Cálculo do Valor Venal da Propriedade Territorial;

c) Compilação dos dados preliminares, compreendendo:

- Identificação e mapeamento dos polos de valorização imobiliária;
- Mapeamento da Lei de Zoneamento com base na cartografia atualizada;
- Elaboração da Ficha de Pesquisa Imobiliária – FPI.

- d) Início das atividades da Comissão de Valores, análise e aprovação da FPI e estabelecimento de "Zonas Homogêneas" – ZH's, ou seja, regiões de idênticas características geo-econômicas à que se pretende avaliar, considerando aspectos relevantes como: restrições quanto Lei de Zoneamento; condições sociais e econômicas dos bairros; principais pólos de valorização; características gerais dos bairros, loteamentos e condomínios.

- f) Pesquisas de valores junto ao mercado imobiliário (anúncio em jornais, cartórios de registros de imóveis, imobiliárias e corretoras de imóveis, Setor Tributário Municipal - ITBI, etc.), por Zona Homogênea.

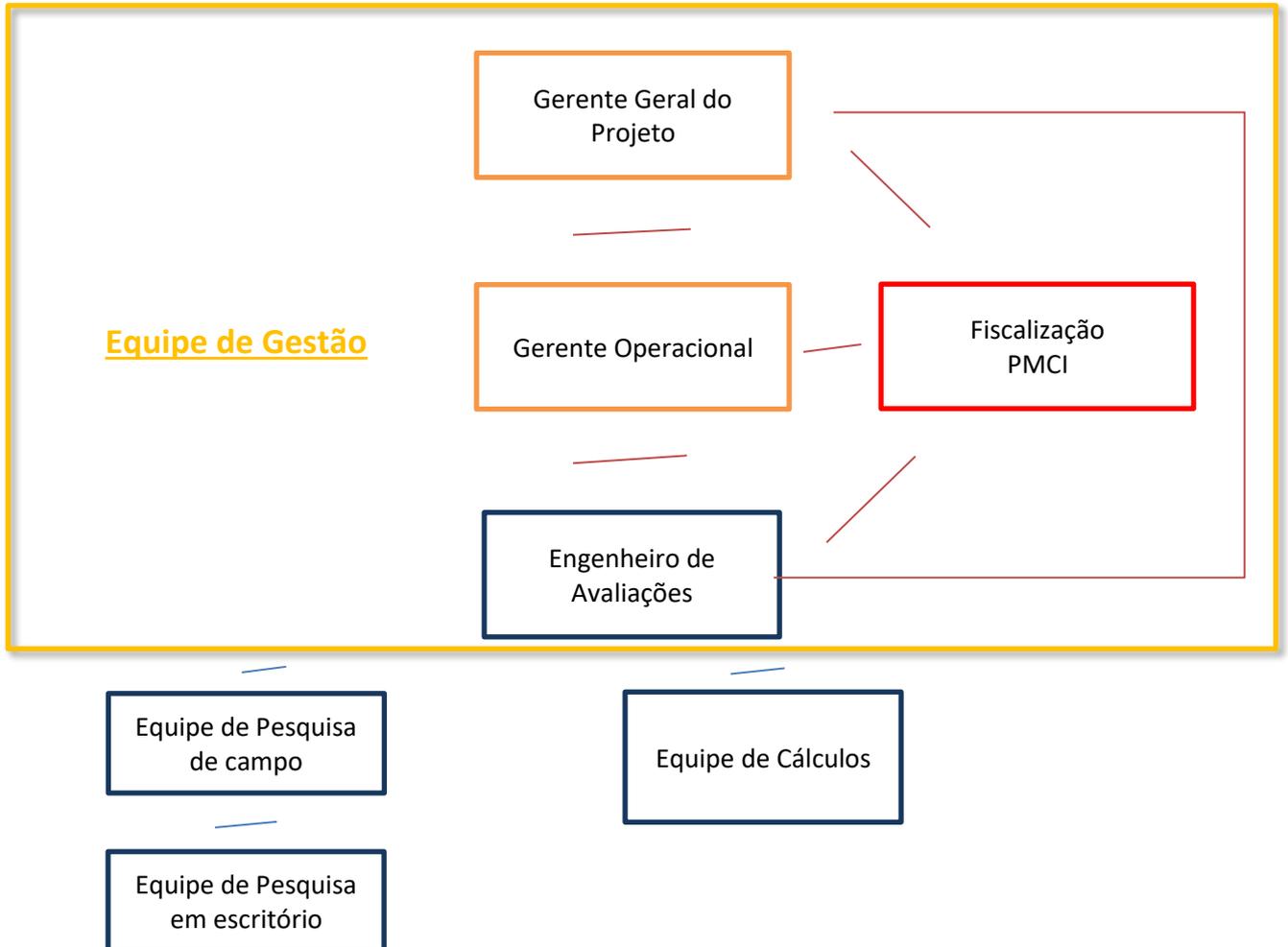
- g) Homogeneização dos elementos comparativos; cálculo das médias aritméticas dos valores homogeneizados e cálculo dos Preços Unitários Básicos, por Zona Homogênea.

- h) Análise conjunta dos resultados obtidos com a Comissão de Valores, procedendo a uma avaliação crítica dos valores estabelecidos para cada Zona Homogênea. Efetuando os ajustes necessários e fixados os preços unitários de terrenos por segmentos de faces de quadra.

- i) Proceder a simulações amostrais de lançamento, com base nos novos valores, onde a Administração Municipal poderá comparar hipóteses entre o cálculo do IPTU para o próximo Exercício 2020, com os preços efetivamente lançados no corrente Exercício corrente 2019, visando subsidiar as atividades das repercussões fiscais advindas da nova Planta Genérica de Valores.

- j) Elaborada da versão final da Planta Genérica de Valores.

3.6.4 Estrutura Organizacional



3.7 Serviço 7 – Monitoramento e Atualização do cadastro imobiliário através de sistema móvel de coleta de dados

3.7.1 Introdução

Para descrever a Metodologia que utilizará na execução dos trabalhos necessários para atender ao presente Edital, a SQL TECNOLOGIA definiu os **Serviços** a serem realizados, subdividindo-os em **Atividades** e, quando necessário, para maior clareza, subdividindo essas atividades em **Tarefas**, mantendo exata coerência com o estabelecido no Termo de Referência descrito no Contrato nº 164/2019 e processo nº 1-12.962/2019. A Metodologia é descrita de forma sintética, mas completa e suficiente para o seu pleno entendimento, análise e avaliação.

Os principais Serviços e respectivas Atividades e Tarefas necessários para atender os objetivos da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim com o presente empreendimento são os seguintes:

3.7.2 Trabalhos Preliminares

Trata-se do conjunto de providências iniciais indispensáveis em qualquer trabalho do gênero do presente, que visa em princípio promover a mútua identificação das partes contratantes, detalhar o conhecimento das circunstâncias, fatos e situações a serem levados em conta para o desenvolvimento do Projeto, obter dados e informações complementares, estabelecer com a Prefeitura a programação dos trabalhos em nível operacional, a partir da programação apresentada com a Proposta, na forma que melhor atenda os objetivos do Projeto, preparar e controlar a execução dos serviços de campo, instalar o Escritório local e outras providências preparatórias do Projeto.

Durante a execução dos Trabalhos Preliminares é de suma importância o resultado dos contatos com a administração municipal, pois eles permitirão, progressivamente, o estabelecimento de diretrizes norteadoras para o processo de projeto e as providências correlatas previstas.

3.7.3 Reunião de Abertura do Projeto

Sob esse título abrigam-se as providências indispensáveis para se estabelecer uma eficiente estruturação operacional dos trabalhos do Projeto, com a indispensável participação dos técnicos da Prefeitura.

O Projeto será formalmente iniciado com a realização dessa Reunião de Abertura, que tem por objetivos a mútua apresentação das equipes da SQL TECNOLOGIA e da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim vinculadas ao Projeto, estabelecer com detalhes os procedimentos administrativos e gerenciais, que deverão nortear o relacionamento dessas equipes, e o exame e estabelecimento do cronograma operacional de trabalho.

Outro importante objetivo é também o estabelecimento dos meios facilitadores para acesso dos técnicos da SQL TECNOLOGIA às unidades da Prefeitura, quando da necessidade de obtenção de dados, informações e esclarecimentos ligados ao Projeto a ser desenvolvido.

3.7.4 Disponibilização de arquivos, plantas e documentos existentes

Nesta fase serão disponibilizados e preparados os elementos cartográficos (plantas de quadra, plantas de setores, plantas de loteamentos, etc.) e demais produtos cartográficos existentes no acervo da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, a serem utilizados no apoio e controle da execução dos trabalhos de atualização do cadastro imobiliário.

Deverão ser disponibilizados ainda os arquivos em meio magnético dos cadastros imobiliário e dos cadastros auxiliares em formato TXT com seu respectivo layout.

3.7.5 Mobilização e instalação do escritório de cadastramento técnico

O escritório será instalado em espaço a ser providenciado pela SQL Tecnologia, com os recursos materiais e instalações necessárias para a realização das operações de Atualização Cadastral: coordenação, supervisão das equipes de cadastradores, inspetores de qualidade, cadastradores, e equipe de retaguarda. A obtenção e preparação do material de levantamento em campo (dados e mapas), a digitalização e o processamento eletrônico de dados, dentre outras.

3.7.6 Recrutamento e seleção de pessoal

O pessoal responsável pela execução dos trabalhos, à exceção da equipe técnica permanente da SQL TECNOLOGIA (gerentes, coordenadores, supervisores e demais técnicos especializados), será recrutado no próprio Município, constituindo equipes distribuídas de acordo com as especificações das atividades.

- Recrutamento

Será promovido o recrutamento das equipes de campo e retaguarda, através de convênio a ser firmado com uma instituição de ensino, preferencialmente em instituições de que sejam sediadas em Cachoeiro de Itapemirim.

Serão utilizados estudantes de nível técnico e, preferencialmente, de nível universitário, matriculados em cursos relacionados aos serviços a serem executados.

- *Seleção*

A seleção será realizada por meio de entrevistas, testes e provas de conhecimento técnico.

O pessoal destinado ao Projeto terá as seguintes funções:

- Cadastrador => responsável pelo levantamento de dados e informações em campo (serviços de cadastramento/recadastramento e levantamentos em geral);
- Auxiliar técnico => responsável pelos registros digitais (organização, controle e carregamento e descarregamento dos PDA's) e demais registros utilizados pelo Escritório;
- Supervisor de campo => encarregado de orientar e controlar os trabalhos de coleta de dados em campo, tendo por meta a qualidade dos serviços;
- Supervisor de serviços internos => encarregado de orientar e controlar os trabalhos dos auxiliares técnicos e de controlar os registros digitais do Escritório, também tendo por meta a qualidade dos serviços.

3.7.7 Criação do cadastro referencial imobiliário

A fim de imprimir maior velocidade e controle das operações de coleta e tratamento de dados e de garantir melhor precisão nas informações, o recadastramento terá, como ponto de partida, os registros cadastrais existentes na Prefeitura, com estabelecimento de normas de verificação, complementação, compatibilização e consistência destes registros com os que serão coletados em campo.

Os registros existentes nos cadastros da Prefeitura serão exportados para um banco de dados digital, compondo o que é denominado pela SQL TECNOLOGIA de Cadastro Referencial Básico, a partir do qual serão desenvolvidas todas as operações que deverão conduzir à montagem final dos cadastros componentes do Banco de Dados Geográficos do GEO-CACHOEIRO, ou seja, o Cadastro Físico Territorial (Imobiliário, Logradouros e Segmentos de Faces de Quadra).

3.7.8 Preparação dos coletores eletrônicos de dados

A partir do Cadastro Referencial Básico, os SMARTPHONES, que serão os coletores eletrônicos de dados serão “carregados” com as informações necessárias à localização dos imóveis a serem cadastrados em campo.

As informações serão consistidas no momento do levantamento evitando-se o retorno a campo, além de permitir, em tempo real, a produção de relatórios de ocorrências que servirão para o controle de qualidade das informações prestadas pelos cadastradores e de Boletins de Informações Cadastrais – BICs, para consulta e visualização dos dados cadastrados.

3.7.9 Divulgação dos trabalhos

Para o bom andamento dos trabalhos de coleta de dados em campo, é de fundamental importância a divulgação prévia, por parte da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, do cadastramento a ser realizado no Município. A SQL TECNOLOGIA estará, em conjunto com a Prefeitura, definindo os modelos e formas de divulgação nos meios de comunicação do Município e a época mais adequada para divulgar os trabalhos em cada bairro ou região.

3.7.10 Restituição para Geração de Cartografia Digital

O objetivo da Restituição estereofotogramétrica será a obtenção fotogramétrica dos níveis de informações constantes no Edital.

A informação restituída terá geometria tridimensional. Os objetos topográficos serão representados graficamente como pontos, linhas ou áreas, sendo as áreas definidas pelas linhas fechadas que as limitam.

Serão disponibilizadas várias estações fotogramétricas digitais nas quais os operadores, com óculos de cristais líquidos polarizados e monitores de 21 polegadas, recolherão em estereoscopia os elementos identificáveis nas fotografias, no software *ISSD* da *Intergraph*.

Restituição planimétrica para geração de cartografia digital, e com base nos mapas existentes no Município, os arquivos vetoriais serão complementados com dados gerados a partir das atividades de reambulação em campo e plantas aprovadas de loteamentos e/ou planta de quadra.

A Base de Dados Espaciais corresponde a uma maneira organizada de armazenar a representação de elementos do mundo real em camadas, contendo tanto sua forma, como informações tabulares relacionadas ao mesmo, tais como nome do proprietário, características físicas do terreno, área construída, etc., possuindo temas indispensáveis para representar adequadamente a realidade do Município, sendo os principais:

- a) Limite Municipal (importado da base atual);
- b) Corpos D'água;
- c) Limites de Bairros (importado da base atual);
- d) Contorno das Quadras;
- e) Calçadas;
- f) Eixos de logradouros segmentados por face de quadra (importado da base atual);

-
- g) Faces de Quadra;
 - h) Projeção das Edificações;
 - i) Pontes, Viadutos e Elevados;
 - j) Passarelas;
 - k) Áreas Verdes;
 - l) Áreas Abertas, separadas em canto de quadra, rotatórias, canteiro central ou alças viárias;
 - m) Áreas públicas, como campos de futebol, praças, sede de associação de moradores, academia popular, etc
 - n) Postes (com ou sem lâmpada);
 - o) Caixa ralo.

Este tema será composto por elementos que servirão de referência espacial para o cadastro das demais camadas, servindo assim para auxiliar a correta localização desses elementos na realidade geográfica.

Com isso, este tema será representado por mais de um elemento e estes serão pontuais, lineares ou poligonais desde que tenham a comum função de auxiliar na referência espacial.

3.7.11 Geocodificação

Através de técnicas e ferramentas disponibilizadas pelo software em uso, as entidades Logradouros, Segmentos de Faces de Quadras e Código do Imóvel receberão um código identificador (GEOCÓDIGO), tornando possível sua associação com o Cadastro Técnico Imobiliário atualmente em uso pela Prefeitura.

- ✓ **Quadras; Meio Fio e Lotes.**

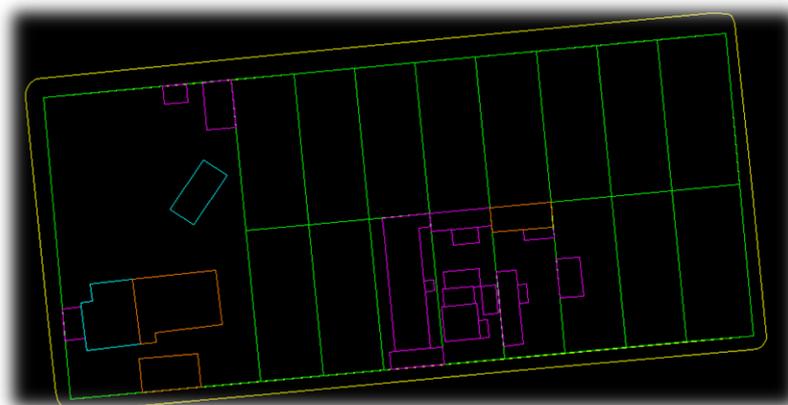
Este complemento será feito com base nas plantas quadras existentes nos arquivos da Prefeitura e outras referências cartográficas como plantas de loteamentos, e por fim, com dados levantados em campo.

Abaixo apresentamos imagens do mapa digital em processo de edição:

1. Quadra obtida da imagem orbital



2. Quadra após edição



Todos os elementos gráficos representados por pontos, linhas, polilinhas e polígonos que compõem o mapa digital serão relacionados com seus atributos através da técnica de geocodificação.

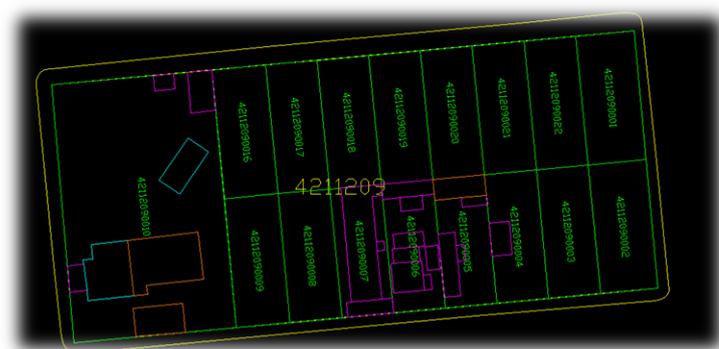
Para tornar esta tarefa mais segura, serão customizados aplicativos em ambiente CAD que garantirá a perfeita compatibilização entre os dados alfanuméricos, compreendendo as inscrições cadastrais constantes no banco de dados e as inscrições cadastrais lançadas nas quadras digitais.

Esta aplicação apresentará direto ao operador de CAD os elementos gráficos não compatibilizados com o banco de dados alfanumérico. A partir deste apontamento, o operador irá verificar se houve erro de codificação ou se a quadra digital encontra-se desatualizada.

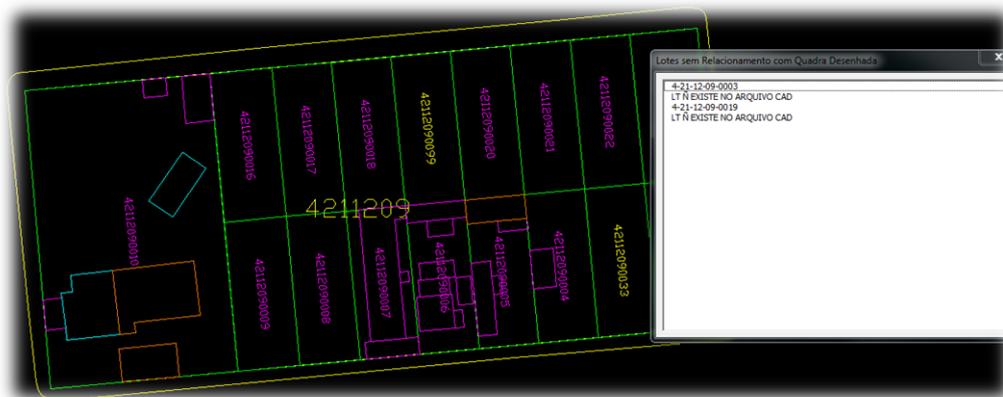
Com base nos arquivos alfanuméricos e nas plantas quadras fiscais, serão interpretadas as divergências apontadas e, caso estas sejam solucionadas, o arquivo da quadra será salvo. Caso ainda ocorram divergências não resolvidas, serão encaminhadas a Prefeitura para elucidação e tratamento do problema.

Abaixo apresentamos imagens do mapa digital com geocodificação:

3. Quadra com geocodificação



4. Quadra com crítica na atividade de geocodificação



3.7.12 Revisão e Controle de Qualidade

Todas as informações gráficas, vetorizadas e chaveadas nas etapas acima descritas, passarão por uma revisão e conferência de elementos e códigos de acesso lançados. Serão utilizadas, ainda, ferramentas específicas disponibilizadas no software em uso, para a execução de rotinas de “Clean-Up”, o qual se constitui em um conjunto de funções que visam “sanear” os arquivos, eliminando possíveis inconsistências geradas pelo processo de vetorização.

Por fim, serão realizadas rotinas que possibilitem o cruzamento das informações lançadas no chaveamento das entidades gráficas com os dados constantes no Cadastro Alfanumérico da Prefeitura, visando sanar inconsistências entre as Bases de Dados do GEO-CACHOEIRO.

3.7.13 Organização dos Levantamentos em campo

Sob esse título estabelece-se o necessário para organizar os trabalhos de coleta de dados para a atualização do cadastro imobiliário. Antes do início dos levantamentos em campo, temos que ultrapassar etapas de trabalho que objetivam a organização de todo o processo de recadastramento, com a realização de levantamentos prospectivos, voltados à especificação dos procedimentos técnicos e operacionais junto aos Departamentos da Prefeitura

Municipal de Cachoeiro de Itapemirim que estejam envolvidos com o projeto, para o real conhecimento das suas rotinas internas.

3.7.14 Levantamento e Análise da Documentação Existente

Serão levantados e analisados documentos relativos aos aspectos relacionados com o cadastro físico, procedimentos e normas vigentes, mormente no que tange às:

- Normas e procedimentos utilizados para atualização cadastral;
- Especificações de conteúdo dos arquivos magnéticos disponíveis para apoio ao recadastramento;
- Aspectos institucionais e estrutura tributária vigente;
- Dentre outros.

3.7.15 Levantamento da Infraestrutura Operacional do Setor de Cadastro Imobiliário

Nesta atividade, será avaliada a estrutura organizacional das unidades responsáveis pela atualização e manutenção dos Cadastros, além dos recursos de informática utilizados atualmente.

3.7.16 Especificações, Normas e Critérios Técnicos

Com base nos levantamentos prévios, serão definidos em conjunto com a equipe técnica da Prefeitura os conceitos, as normas e os critérios técnicos a serem observados pela SQL TECNOLOGIA para execução dos levantamentos de campo e obtenção dos respectivos produtos finais e intermediários, principalmente no que respeita aos seguintes aspectos:

-
- Definição de conceitos gerais para definição de unidades imobiliárias, áreas tributáveis e não tributáveis, tipo de construção, etc.;
 - Normas para desmembramentos e remembramentos de lotes;
 - Formulação do Plano de Controle de Qualidade;
 - Formulação do Plano de Controle de Produção.

3.7.17 Definição dos Procedimentos Operacionais

Definidos os conceitos e estabelecidos e aprovados as normas e os critérios, serão preparados:

- Detalhamento das informações a serem coletadas;
- Especificações dos produtos decorrentes das atividades de cadastramento; Definição detalhada de itens e de dados (incluindo sua codificação e simbologia), formas de registros e de arquivamento de dados, etc.;
- Estruturação do banco de imagens a ser criado com a obtenção das imagens frontais das edificações, e provenientes da rasterização do acervo histórico.
- Desenvolvimento dos aplicativos de coleta eletrônica de dados

3.7.18 Organização das Atividades de Coleta de Dados

Nenhum trabalho de coleta de dados em campo, por melhor que esteja formulado ou desenvolvido, poderá ter funcionalidade e operacionalidade sem uma adequada programação e organização administrativa.

Essa atividade que, por sua natureza, envolverá diversas outras, requer, além da aplicação da técnica da estruturação e de organização, a utilização de programação e controle de qualidade, que deverão ser objeto de consideração em todo trabalho do cadastramento.

O levantamento deverá desenvolver-se através de equipes de cadastradores com adequada supervisão e organização, distribuindo-se as equipes por áreas geográficas ou modalidades especiais de unidades imobiliárias (prédios industriais, loteamentos, conjuntos habitacionais, etc.).

Atenção especial será dada a forma e agilidade da distribuição do pessoal em campo, para isto sendo disponibilizadas em quantidades suficientes, veículos necessários especialmente para repasses e visitas pontuais que se façam necessárias.

As equipes de campo partirão do escritório local para o campo, em condução apropriada, sendo distribuída conforme a programação de trabalho estabelecida para cada dia. Estarão munidos do Coletor de Dados (Smartphone), que conterà aplicações específicas para o levantamento e consistência simultânea de dados, bem como aplicativos de geração de relatórios e de comunicação com o escritório local.

Ao final da jornada, os cadastradores serão recolhidos por veículo disponibilizado para esse fim e conduzidos de volta ao Escritório Local, onde revisarão os dados, devolverão o Coletor de Dados e comunicarão, para fins de registro e providências, eventuais detalhes de interesse do levantamento.

3.7.19 Modelo de Boletim Cadastral

Nesta fase do projeto serão definidos os boletins eletrônicos de coleta de dados que, após aprovação pelos técnicos da Prefeitura, servirão para as pesquisas e levantamento de campo.

Os itens a serem recadastrados e que serão modelados nos boletins eletrônicos de coleta de dados são:

- *Logradouros*

- Infraestrutura viária:
 - Rede de água; Rede de esgoto; Rede de eletricidade; Galeria de águas pluviais; Rede de telefonia; Rede de iluminação; Meio fio; Tipo de pavimentação.

- Serviços Públicos:
 - Limpeza pública; Coleta de Lixo; Transporte Coletivo.

- *BIC – Boletim de Informações Cadastrais*

- Informações relativas ao terreno:
 - Uso; Topografia; Superfície; Muro; Calçada; Número de Testadas.

- Informações relativas à edificação:
 - Numeração predial; Quantidade de pavimentos; Tipologia; Padrão construtivo; Uso (Residencial/Comercial/Serviços e Industrial); Existência de condomínio; Áreas Construídas.

3.7.20 Manual do Coletor de Dados

Definida a forma de recadastramento, serão elaborados os Manuais de Instruções para as atividades de campo, especialmente quanto ao uso do coletor de dados.

Para coleta de dados em campo serão utilizados Coletores de Dados que, além de imprimir maior velocidade aos trabalhos, melhorando sua eficiência e eficácia, garantirá melhor qualidade na obtenção das informações cadastradas.

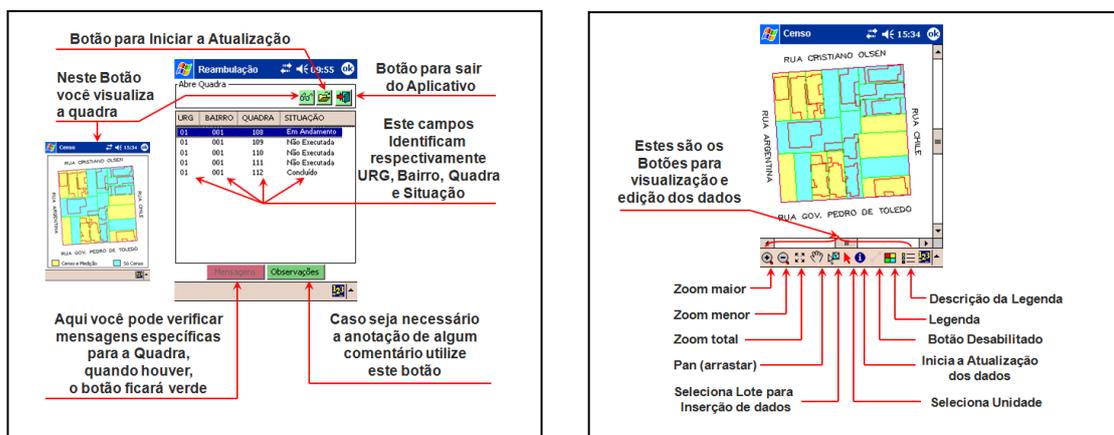
Os manuais conterão instruções específicas para: operação dos Coletores de Dados, com orientação sobre a digitação dos dados a serem coletados pelos cadastradores em campo; procedimentos para captação das imagens frontais das edificações; procedimentos para apontamentos sobre as áreas edificadas,

procedimentos para o preenchimento dos dados do cadastro mobiliário e ainda de informações da infraestrutura viária existente.

O treinamento será ministrado pelos técnicos da SQL TECNOLOGIA em três etapas, a saber:

- Estudo do “Manual de Levantamento e Coleta de Dados” contendo as instruções teóricas detalhadas sobre o procedimento das equipes de vistoria de campo e de coleta de dados, com abordagem específica para a correta utilização do equipamento e do aproveitamento do potencial tecnológico;
- Aplicação prática dos conhecimentos com o levantamento de campo;
- Avaliação do treinamento: teórica e prática para avaliação do potencial da equipe.

Os manuais terão um conteúdo de fácil entendimento e ilustrações, o que facilitará sobremaneira o aprendizado da equipe de campo. A seguir é apresentada uma figura que contém a ilustração deste material.



3.7.21 Atualização do Cadastro

A Atualização dos cadastros envolverá todas as etapas operacionais que objetivam a atualização do cadastro imobiliário, envolvendo um volume de 110.000 (duzentos e vinte mil) unidades imobiliárias.

Em linhas gerais a partir do mapa digital com os elementos georreferenciados e com os dados alfanuméricos importados para nossa base de dados, serão verificados os contornos das edificações vetorizadas com a eliminação em campo dos beirais para obtenção das áreas construídas.

Como metodologia de coleta de dados, utilizaremos uma aplicação integrada para atender as necessidades e especificidades de cada um dos cadastros. O cadastrador terá em mãos uma poderosa ferramenta de manipulação de dados **alfanuméricos e gráficos**, onde, com a máxima segurança, poderá realizar qualquer tipo de operação.

O aplicativo do coletor de dados utilizado para o levantamento de campo possibilitará a coleta simultânea de dados da infraestrutura viária, dados dos cadastros imobiliário, das imagens frontais das unidades imobiliárias e, também do desenho e edição dos croquis das áreas construídas dos imóveis diretamente em campo, através de vários recursos incluindo os de visualização e manipulação de elementos gráficos.

Como pontos de destaque na aplicação de coleta de dados, mencionamos dois, a saber:

- Funcionalidades de edição gráfica dos croquis da edificação, permitindo: desconto de beirais, eliminação de áreas não tributáveis, identificação de unidades distintas, etc. Com isto a dar-se-á maior agilidade e qualidade na obtenção dos produtos finais que serão entregues a Prefeitura.

3.7.22 Trabalhos de Escritório

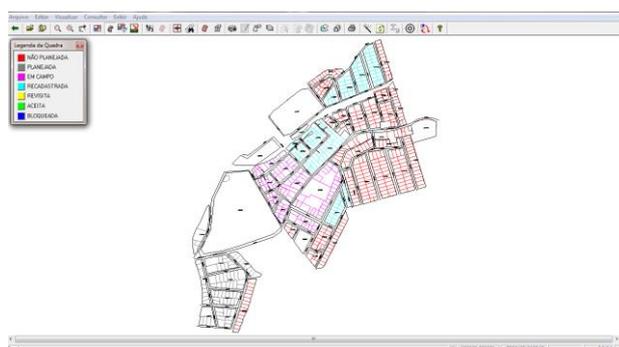
Em escritório serão realizadas todas as etapas que suportam a atualização cadastral, com a obtenção dos arquivos referenciais, bem como o produto do Mapa Digital.

Estes arquivos serão processados e importados para o Sistema Gerencial de Cadastro da SQL TECNOLOGIA, que será, a partir deste ponto, o sistema que gerenciará toda manipulação dos dados da atualização cadastral.

Vencida a etapa de importação dos dados, serão emitidos relatórios de compatibilização para verificar a aderência dos dados alfanuméricos com o mapa digital, ponto de fundamental importância para que os dados sejam carregados corretamente nos Coletores de Dados.

Serão emitidos relatórios de apoio ao planejamento dos serviços, como quantidade de registros por quadra, quadras em andamento, quadras cadastradas, etc. Esses relatórios serão entregues ao responsável pelo planejamento e distribuição dos serviços de campo, que, respeitando os aspectos de divisão de equipes, capacidade de produtividade e particularidades regionais, como por exemplo, distrito industrial, bairros nobres, etc., fará o planejamento diário dos serviços para campo.

O sistema gerencial de cadastro permitirá, ainda, como apoio ao planejamento e principalmente ao gerenciamento do recadastramento, visualização da base cartográfica por fase de andamento, como mostra a figura abaixo:



Após o planejamento dos serviços e definição dos roteiros de campo, estes serão carregados individualmente nos Coletores de Dados e disponibilizados para a equipe de levantamento de campo.

3.7.23 Trabalhos de Campo

Dando início aos trabalhos de campo, o supervisor geral destacará as equipes de cadastramento.

No cadastramento, inicialmente, o supervisor receberá diariamente os cadastradores e entregará a cada um deles a tarefa do dia, que estará carregada nos Coletores de Dados em quantidade suficiente para um dia de trabalho.

Em seguida, as equipes de cadastradores efetuarão os levantamentos em campo para coleta dos dados relativos aos Cadastros Imobiliário e infraestrutura viária.

As informações obtidas serão registradas diretamente no Coletor de Dados através de aplicações especialmente desenvolvidas e aderentes as necessidades da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim. Estas aplicações conterão funcionalidades diversas para crítica e consistência automatizada dos dados, conforme regras previamente estabelecidas, visando garantir a qualidade das informações obtidas.

O Coletor de Dados que será utilizado no projeto possuirá câmera digital integrada com resolução mínima de 5 megapixels, para obtenção da imagem frontal do lote ou edificação. Como a função de obtenção da imagem estará dentro da aplicação desenvolvida, a imagem será automaticamente indexada ao imóvel pela inscrição cadastral. Serão obtidas, no mínimo, para imóveis em meio de quadra 01 (uma) foto e 03 (três) fotos para imóveis de esquina.

As áreas construídas serão levantadas diretamente no Coletor de Dados, através de uma aplicação específica que permitirá a edição e/ou complementação do produto obtido na etapa de restituição e elaboração do Mapa Digital.

Com a ferramenta de edição gráfica as áreas construídas serão obtidas seja pela extração das áreas de beirais, seja por medição e desenho do croqui. A ferramenta permitirá a elaboração do croqui por separação de layers, cores, área tributáveis e não tributáveis, etc.

Após o encerramento do processo de edição e elaboração do croqui do imóvel, realizar-se-á, automaticamente, o cálculo da área construída do imóvel, sendo os valores já lançados no banco de dados do Coletor de Dados, possibilitando inclusive a comparação da área anterior com a atual para eliminação de divergências.

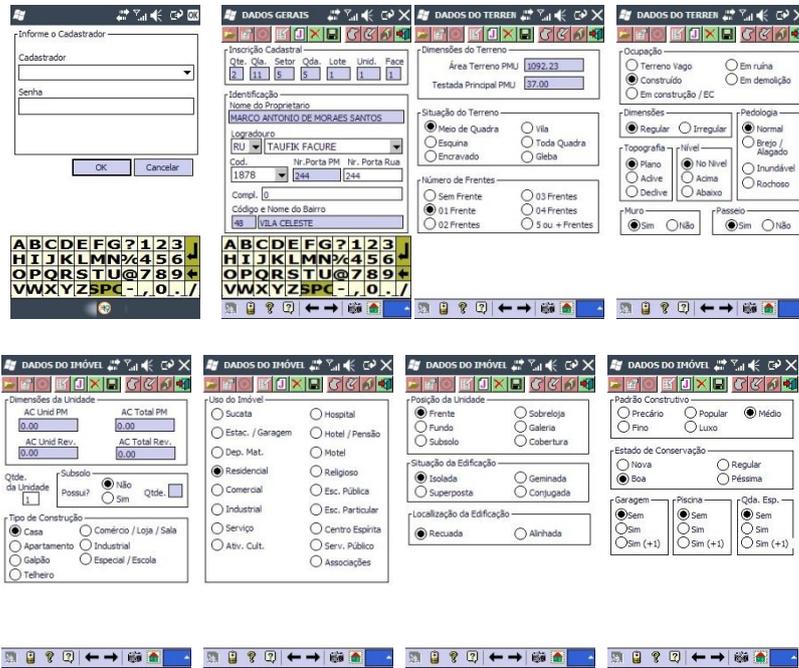
Nos casos de inclusão de lotes e/ou glebas não cadastradas pela Prefeitura, a SQL TECNOLOGIA, efetuará tentativas para obtenção do nome e telefone dos proprietários e/ou responsáveis pelo imóvel através de entrevista. Os nomes assim coletados em campo serão entregues à Prefeitura no banco do recadastramento como “nome informado”.

Os cadastradores entregarão ao final do trabalho a sua produção do dia para descarga dos Coletores de Dados.

Se após as tentativas de visitas em dias distintos, por qualquer motivo não for possível a realização da vistoria no local do imóvel (impedimentos, casa fechada ou desocupada, etc.), o cadastrador digitará no Coletor de Dados o tipo de ocorrência.

A seguir, apresentamos algumas figuras para ilustrar com maior clareza o software aplicativo do Coletor de Dados:

- Cadastro Imobiliário:



The image displays four screenshots of the software interface for real estate registration, showing various data entry forms:

- Informe o Cadastrador:** A form for entering the cadastral officer's name and password.
- DADOS GERAIS:** A form for general data including cadastral registration details, owner name (MARCIO ANTONIO DE MORAES SANTOS), and address (VILA CELESTE).
- DADOS DO TERRENO:** A form for land data including area (3092.23), plot number (244), and frontage details.
- DADOS DO TERRENO (continued):** A form for land classification, including occupation (Terreno Vago, Construído, or Em construção/EC), dimensions, topography, and wall status.
- DADOS DO IMÓVEL:** A form for property data including dimensions, use (e.g., Casa, Apartamento), position (e.g., Frente, Sobreloja), and conservation status.

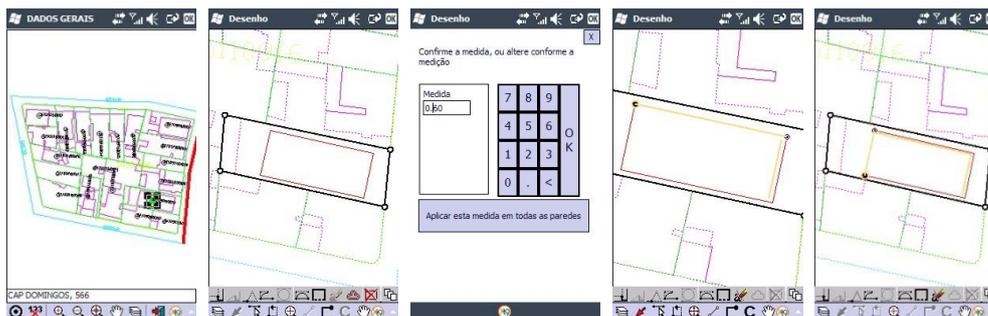
- Infraestrutura Viária:



The image displays two screenshots of the software interface for road infrastructure management:

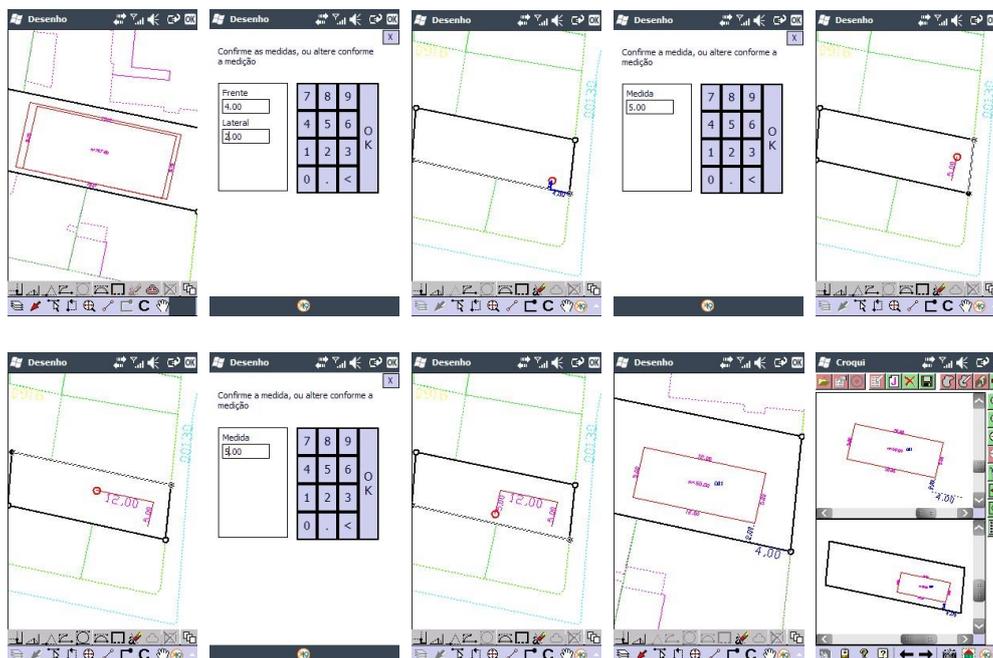
- Abrir Quadra:** A form for opening a plot, showing a table of plots with columns for Qta, Qta Setor, Quadra, Descrição, and Situação.
- Faça de quadra 1:** A form for creating a plot, including identification details (RUA CAP DOMINGOS) and infrastructure options (e.g., Asfalto, Concreto, Paralel., etc.).

- Edição Gráfica:



The image displays four screenshots of the software interface for graphical editing of land plots:

- DADOS GERAIS:** A screenshot showing a map view of the land parcels.
- Desenho:** A screenshot showing a detailed view of a plot with its boundaries and internal structure.
- Desenho:** A screenshot showing a dialog box for confirming a measurement or modification, with a numeric keypad and an 'OK' button.
- Desenho:** A screenshot showing the plot after the graphical edit is applied.



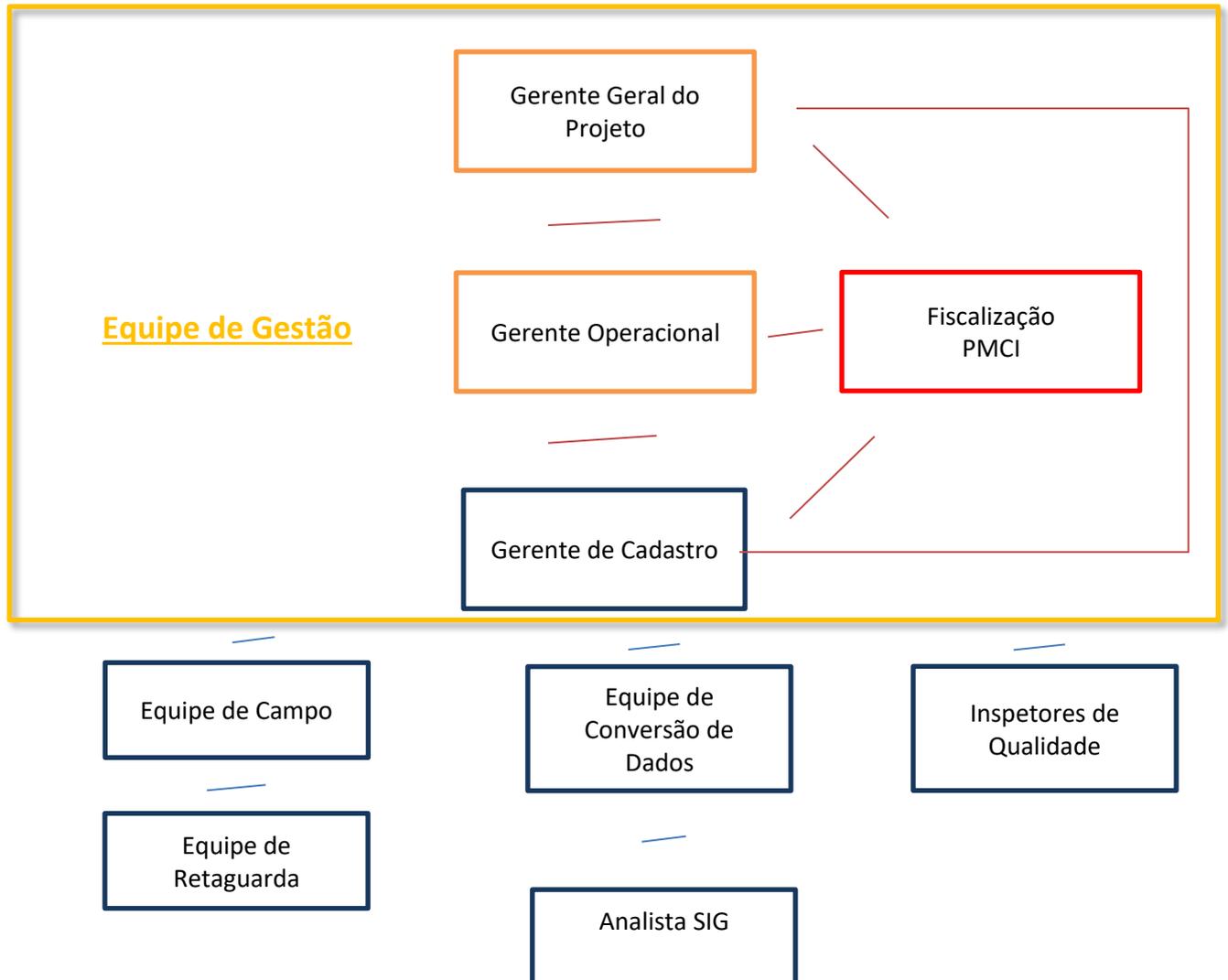
3.7.24 Tratamento dos dados Coletados

Após a coleta de dados em campo os Coletores de Dados serão entregues e a equipe de escritório fará a transferência dos dados para o sistema gerencial de cadastro da SQL TECNOLOGIA, iniciando então a fase de tratamento dos dados coletados.

Serão emitidos diversos relatórios para análise dos serviços de campo, verificados os croquis e as fotos das fachadas dos imóveis. Os procedimentos para verificação serão normatizados em Instruções de Trabalho e, uma vez aprovado o lote de serviço, este estará disponível para entrega à Prefeitura, no formato que será definido entre as partes.

Caso haja divergência, o serviço será devolvido à equipe de campo para os ajustes que se fizerem necessários.

3.7.25 Estrutura Organizacional



3.8 Papeis e Responsabilidades

Aqui são descritos os papéis e responsabilidades das empresas envolvidas no projeto, garantindo que cada empresa atue onde possui conhecimentos técnicos específicos e desempenhe suas atribuições na função as quais foram designadas, evitando entendimentos equivocados e contribuindo para a eficiência na execução, gestão e fiscalização do projeto de *software*.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Dentre os papéis e responsabilidades da Prefeitura, contratante dos serviços de implementação e implantação da “GEO-CACHOEIRO”, são citados os mais relevantes, mas não se restringem aos elencados a seguir:

- Fornecer todo o material e informações necessários à execução dos trabalhos de implementação e implantação da solução desejada.
- Apresentar e explicar todos os fluxos de processos atualmente implantados na Prefeitura e que sejam necessários ao entendimento da solução requisitada, evidenciando as integrações pretendidas, as funções desejadas e os resultados esperados;
- Apresentar todos os sistemas implantados e em operação na Prefeitura e que deverão ser integrados a solução GIS.
- Fornecer o Modelo e Dicionário de Dados dos sistemas existentes e que serão integrados a solução GIS.
- Atestar e/ou homologar os artefatos e produtos gerados durante a execução dos trabalhos, desde que os mesmos estejam a contendo em relação à qualidade esperada.

-
- Acompanhar todas as atividades em desenvolvimento no projeto.

SQL TECNOLOGIA

A seguir são elencados os papéis e responsabilidades mais relevantes para a execução dos trabalhos, mas não se restringem aos:

- Realizar estudos de viabilidade do projeto em relação as características técnicas, custos e prazos; mensurar os esforços para a execução plena dos serviços; definir competências e responsabilidades para todos os envolvidos no projeto de *software*, prover recursos e infraestrutura necessária à execução dos trabalhos.
- Executar todos os serviços ofertados para a Prefeitura de forma a atender minimamente todos os requisitos do projeto com a qualidade esperada e nos prazos estabelecidos e/ou acordados.
- Definir e propor as soluções para a execução dos trabalhos, apresentando a metodologia a ser empregada.
- Demonstrar tecnicamente o motivo de alteração no objeto ou no escopo do serviço, explicitando uma possível inadequação e mostrando a vantagem da alternativa apontada.
- Oferecer mecanismos de apoio ao acompanhamento das atividades, propondo um plano para:
 - Controlar e gerenciar eventuais mudanças de escopo
 - Alcançar metas e cumprimento dos prazos estabelecidos e/ou acordados;
 - Gerenciar a qualidade dos serviços
 - Gerenciar comunicação

-
- Gerenciar os recursos humanos
 - Gerenciar riscos
 - Executar os trabalhos de forma alinhada ao planejamento estratégico da Prefeitura.

EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO

Dentre os papéis e responsabilidades dos responsáveis pela gestão e fiscalização do contrato de prestação de serviços, são citados os mais relevantes, mas não se restringem os elencados a seguir:

- Conhecer em detalhes o objeto do contrato, para que possa aferir com precisão se o objeto foi entregue ou prestado conforme especificado no Edital ou acordando entre as partes.
- Acompanhar e fiscalizar o andamento das atividades do projeto em função dos prazos estabelecidos, qualidade esperada, metodologia proposta e ser aplicada e o cumprimento das atividades pactuadas entre os envolvidos, bem como o cumprimento dos serviços requisitados no Edital.
- Oferecer subsídio para que a empresa possa melhorar seu desempenho por meio do aperfeiçoamento dos instrumentos de controle e dos processos de trabalho, resultando em uma atuação mais eficiente.
- Apoiar na resolução de eventuais problemas a fim mitigar riscos para o projeto.
- Agente facilitador em todas as comunicações entre as equipe envolvidas, formalizando toda e qualquer negociação e planejamento do projeto.
- Garantir que o orçamento do projeto será utilizado de forma racional, com o melhor custo-benefício possível, por meio do acompanhamento do estrito

cumprimento do contrato pelo prestador de serviços, ou seja, viabilizar a execução do objeto nos estritos termos do contrato e do edital.

3.9 Plano de Comunicação para o Projeto

Em atendimento ao quesito Controle Gerencial, muito importante para manter o prazos e o alinhamento dos serviços a este documento, a SQL TECNOLOGIA apresenta em seu plano de comunicação os meios e as formas de comunicação a serem adotados para o projeto, definindo as estratégias para o envolvimento das equipes técnicas da SQL TECNOLOGIA e PREFEITURA, um plano para o acompanhamento das atividades, um plano para controle e gerenciamento de mudança de escopo, padrões e formalizações das comunicações.

O Plano de Comunicação para o projeto contempla a emissão e/ou elaboração dos seguintes documentos:

- Atas e pautas das reuniões
- Relatórios Mensais de Desenvolvimento dos Serviços
- Relatório de Encaminhamento dos Produtos de Projeto
- Relatório dos Serviços Concluídos
- Controle e Gerenciamento de Mudança de Escopo
- Lista de Contatos para o Projeto
- Padrões de Comunicação

.10 Acompanhamento das Atividades

OBJETIVO: Cumprir as atividades programadas no Plano de Trabalho e na realização dos produtos especificados, dentro dos prazos estabelecidos, com qualidade e custos requeridos.

O acompanhamento das atividades se dará através de reuniões mensais a serem realizadas na Prefeitura ou na SQL TECNOLOGIA entre as equipes chaves envolvidas no projeto. A formalização dos assuntos abordados e acordados entre as partes serão registrados em ATA de reunião e assinada pelos coordenadores e/ou gestores do contrato.

Através das reuniões mensais, pretende-se expor o estado de execução das atividades descritas em cronograma do projeto, a fim de garantir conjuntamente a análise comparativa do desempenho real versus planejado, bem como avaliar a qualidade de execução dos serviços e produtos. Ações corretivas e preventivas poderão ser tomadas caso os resultados ou desempenhos se desviarem significativamente do planejado.

Em atendimento ao quesito Controle Gerencial do projeto que consta no Edital, a SQL TECNOLOGIA apresentará um relatório mensal contemplando todas as atividades desenvolvidas no período, informando:

- Objetivos alcançados.
- O estado atual do projeto (progresso).
- Recursos alocados e consumidos no período para cada atividade exercida.
- Atividades a serem executadas para o próximo período.

A SQL TECNOLOGIA dará suporte técnico oportuno no acompanhamento da execução das atividades do projeto, de forma a assegurar o cumprimento do cronograma estabelecido, assim como a adequação dos trabalhos a qualidade exigida pela Prefeitura na execução dos serviços a serem desenvolvidos. A SQL TECNOLOGIA apoiará à Prefeitura nas interfaces necessárias para execução dos trabalhos entre as equipes, monitorando, ainda, os riscos potenciais identificados em cada etapa de trabalho, alertando e sugerindo medidas para mitigar os riscos, quando pertinente.

.11 Controle de Escopo e Gerenciamento de Mudança de Escopo

Consiste em planejar como o escopo do projeto de *software* será atendido e como as mudanças serão tratadas e controladas. A SQL TECNOLOGIA sugere a elaboração de um relatório de controle e gerenciamento de mudança de escopo, contemplando os seguintes itens:

- Justificativas
- Escopo e Escopo Negativo
- Decomposição do escopo na Estrutura Analítica de Projetos (EAP)
- Comunicação sobre o gerenciamento do escopo e suas mudanças à equipe técnica envolvida e ao cliente.
- Metodologia de controle das mudanças de escopo, negociações e prioridades.
- Como serão os processos de aprovação das mudanças de escopo? Quem serão os aprovadores?
- Riscos

Uma EAP, do Inglês, *Work Breakdown Structure (WBS)* é uma ferramenta de decomposição do trabalho do projeto em partes manejáveis.

A SQL TECNOLOGIA ENGENHARIA e a PREFEITURA devem definir conjuntamente os procedimentos a serem seguidos para o controle de mudança de escopo do projeto, caso ocorra em alguma fase de execução.

.12 Lista de Contatos

A troca de informações deve ser realizada via e-mails ou telefonemas conforme a lista de contatos apresentada abaixo.

PREFEITURA CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM			
NOME	DEPARTAMENTO /CARGO	E-MAIL	TELEFONE
Geyson Gonçalves Roza	Consultor Interno		
Edson Alves Machado	Gerente de Cadastro Imobiliário		
Maria Magda Gomes de Almeida	Subsecretária Tributária		
Elcio Paes de Sá Neto	Diretor de Tecnologia da Informação		
SQL TECNOLOGIA			
Carlos Alberto Gonçalves	Diretor Técnico	carlos.goncalves@sqltecnologia.com.br	11 95374-9575
Marcelo Benites	Gerente Técnico	marcelo.benites@sqltecnologia.com.br	27 99810-4149
Marcus Vinicius C. Sá Barreto	Coordenador de Sistemas	marcus.vinicius@sqltecnologia.com.br	27 98182-6007
Bruna Artiballe	Coordenador de Cadastro	bruna.artiballe@sqltecnologia.com.br	16 98257-5769

Tabela 3 – Quadro de Contatos

.13 Padrões para Comunicação

Aqui são descritos os padrões para comunicação entre as equipes envolvidas no projeto.

E-mails

Todos os e-mails devem ser copiados ao gerente de contrato e ao coordenador do projeto.

Vale ressaltar que toda comunicação realizada através de telefonema deverá ser formalizada através de e-mails, a fim de garantir o histórico das comunicações ocorridas no projeto.

Todo e-mail deve conter no assunto a **identificação do projeto** e uma **descrição**, visando facilitar a organização dos e-mails enviados e recebidos para o projeto. A SQL TECNOLOGIA sugere que o assunto dos e-mails seja composto pelas informações:

- IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO: nome do projeto (GEO-CACHOEIRO)
- DESCRIÇÃO DO ASSUNTO: texto livre.

Exemplo:

Assunto: GEO-CACHOEIRO – Ata de reunião realizada no dia 28/06/2019.

Reuniões

As reuniões não previstas, caso ocorram, devem ser solicitadas preferencialmente com cinco dias úteis que antecedem a data da reunião.

A pauta de reunião deve ser enviada aos participantes com dois dias úteis que antecedem a data da reunião.

.14 Gerenciamento e acompanhamento do projeto

Assumir o comando do Projeto, de forma que se desenvolva em estrita obediência aos requisitos estabelecidos, atuando nas disciplinas operacionais envolvidas e resolvendo problemas de interfaces, com vistas a manter a qualidade do Projeto e a manutenção dos prazos, mantendo os contatos técnicos com os representantes da Prefeitura, é o objetivo a ser alcançado neste serviço.

A equipe de gerenciamento será composta de:

- Diretor Técnico
- Gerente Operacional
- Coordenador do Projeto
- Coordenador Cartografia
- Coordenador de Sistemas
- Analistas de Sistemas
- Coordenador PVG
- Técnicos Auxiliares e pessoal de apoio

Estão previstos dois pontos naturais de controle do projeto, sendo:

- Ao Final de cada atividade, para uma avaliação sobre a mesma onde se verifica seu resultado, o nível dos objetivos atingidos e a necessidade de alterações para melhorar o desempenho;
- Ao final de cada Fase, com a verificação do atendimento do Marco (milestone) da Fase. Somente se avança para uma fase seguinte se houver o aceite deste marco, caso contrário deverá ser planejado uma reiteração à Fase.

Em um nível mais detalhado de acompanhamento do processo das atividades do projeto, a equipe de Gerenciamento do Projeto executa, em uma frequência a determinar (semanal ou quinzenal), a atividade de Monitoramento do Status do Projeto, que consiste dos seguintes passos:

- Capturar as métricas primitivas sobre o progresso do projeto e a qualidade dos produtos;
- Apurar indicadores de progresso e qualidade;
- Comparar esses indicadores com os parâmetros estabelecidos no Plano do Projeto, anteriormente estabelecido;
- Tomar as ações cabíveis e atualizar o plano do projeto.

Nos procedimentos para inspeção, através de todo o ciclo de vida do projeto, avaliações serão efetuadas e métricas coletadas para aferir a qualidade do processo e do produto.

Estas avaliações serão feitas em um grande marco (final de uma Fase) ou na conclusão de uma tarefa (por exemplo, um walkthrough sobre um código fonte).

Nos procedimentos para testes e validação do software, a responsabilidade do teste de cada componente é do desenvolvedor, sob a supervisão da equipe de Gerenciamento.

Outras atividades ligadas a testes, bem como outros níveis de testes, podem ser alocados a outros membros e/ou equipes, sendo desejável ter uma equipe separada para verificação contínua da qualidade. Abaixo são relacionados alguns itens a serem considerados neste tópico:

- A equipe de testes estabelece qual a estratégia de testes a ser seguida no projeto: objetivos, esforços previstos, produtos esperados e recursos necessários;
- São preparadas as diretrizes de testes, incluindo: as técnicas específicas que serão utilizadas, as atividades necessárias para usar cada técnica e os tipos de testes suportados; e qual a arquitetura para automação dos testes;

-
- Os resultados dos testes são subsídios importantes para a avaliação das iterações e para o planejamento das próximas iterações através do registro das correções necessárias no controle de mudanças;
 - Os testes são efetuados em vários níveis de integração: no componente sendo liberado pelo desenvolvedor, no pacote (subsistema) no qual está se integrando esse componente, e assim por diante em camadas superiores até chegar ao teste completo do módulo ou sistema.

Ao final, o último teste é o teste de aceitação do usuário, cujo objetivo é verificar se o software está concluído, e que pode ser usado pelos usuários finais para realizar as funções e tarefas para as quais foi construído.

Nos procedimentos para ação corretiva e preventiva, é atribuição do Gerente de Projeto iniciar as ações corretivas para tratamento de problemas e/ou exceções que ocorram no projeto. Para isso o Gerente de Projeto deverá:

- Avaliar os problemas e exceções;
- Determinar as ações corretivas apropriadas (podendo ser de diversos tipos: mudança de processo, alocação de recursos, correção de erros graves de software etc.)

Em todos os eventos que caracterizarem conclusão de um item de serviço, e ao final das Fases, será realizado um registro das informações, que se incorporará a um Relatório Mensal.

Esses Relatórios assumem um papel fundamental no processo, pois são registros que indicam o pleno conhecimento por parte do cliente da evolução do Projeto, bem como a recepção pelo cliente dos produtos gerados nas Fases, e a aceitação dos mesmos por sua parte. Estes documentos serão entregues contra recibo, sendo que no início do

Projeto devem ser indicadas as pessoas responsáveis por emitir e receber um Relatório e os produtos decorrentes.

4. Produtos Finais e Intermediários

Os produtos que serão entregues ao longo do projeto seguirão a notação abaixo:

- T: aplicação total;
- P: aplicação parcial;
- N: não se aplica.

4.1 Artefatos Gerenciais

Os artefatos gerenciais são apresentados no quadro abaixo:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Plano de Projeto	T		Gerente Operacional
Cronograma	T		Gerente Operacional
Atas de Reunião	P	As reuniões serão catalogadas de acordo com a relevância do assunto.	Gerente Operacional / Coordenadores
Relatório Mensal de Progresso	T		Gerente Operacional / Coordenadores
Termo de Encerramento do Projeto	T		Gerente Operacional

4.2 Artefatos técnicos do sistema WEB de informações geográficas

Os artefatos (produtos) técnicos serão produzidos para cada módulo do GEO-CACHOEIRO ao longo do projeto por intermédio dos serviços de implantação, treinamento, fornecimento,

manutenção, suporte e transferência de tecnologia do SIG. O quadro a seguir apresenta os documentos que serão gerados.

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papal)
Fase de Elicitação			
Documento de Requisitos	T		Analista de Sistemas GEO
Fase de Análise/Projeto			
Modelo de Banco de Dados	T		Analista de Sistemas GEO
Dicionário de Banco de Dados	T		Analista de Sistemas GEO
Documento de Arquitetura	T		Analista de Sistemas GEO
Plano de Implantação	T		Analista de Sistemas GEO
Plano de Testes	P		Analista de Sistemas GEO
Fase de Implementação			
<i>Banco de Dados</i>			
Base de dados com informações geográficas e scripts	T		Analista de Sistemas GEO
<i>SIG</i>			
Códigos-fontes dos módulos do SIG	T		Analista Programador GEO
Fase de Homologação			
Plano de implantação revisado	T		Analista de Sistemas GEO
Pacotes de Instalação do SIG	T		Analista de Sistemas GEO
Roteiro de Testes	P		Analista de Teste Geo
Fase de Implantação			

Plano de implantação revisado	T		Analista de Sistemas GEO
Pacotes de Instalação do SIG	T		Analista de Sistemas GEO
Roteiro de Testes	T		Analista de Teste Geo
Atividade de Transferência de Tecnologia			
Material de Transferência de Tecnologia	T		Analista de Sistemas GEO
Atividade de Treinamento			
Material de usuário e treinamento	T		Analista de Sistemas GEO

4.3 Artefatos técnicos do Recobrimento Aerofotogramétrico

Os artefatos (produtos) técnicos do Recobrimento são:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papal)
Planejamento do Voo	T		Gerente Operacional
Autorização de Voo emitida pelo Ministério da Defesa	T		Gerente Operacional
Relatórios de Observações de GPS	T		Gerente Operacional
Relatório Final do ajustamento da rede de apoio de campo, básico e suplementar e da aerotriangulação	T		Gerente Operacional

4.4 Artefatos técnicos das Ortofotocartas

Os artefatos (produtos) técnicos das Ortofotocartas são:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Ortofotocartas em imagem única em formato GeoTIFF	T		Gerente Operacional
Ortofotocartas em imagens de 1km por 1km	T		Gerente Operacional

4.5 Artefatos técnicos do Perfilamento a Laser

Os artefatos (produtos) técnicos do Perfilamento são:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Nuvem de Pontos por m ²	T		Gerente Operacional
MDT e MDS	T		Gerente Operacional

4.6 Artefatos técnicos da Planta de Valores Genéricos

Os artefatos (produtos) técnicos da PVG são:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Formulários de Pesquisa de Valores Imobiliários digitais, devidamente preenchidos	T		Coordenador PVG
Planilhas de Cálculos dos Valores Homogeneizados	T		Coordenador PVG
Mapa digitais de Valores Unitários de Terreno por Zona Homogênea - ZH	T		Coordenador PVG

Tabela de Valores de Construção por Tipo/ Categoria;	T		Coordenador PVG
Relatório Técnico consubstanciando os critérios e normas adotadas	T		Coordenador PVG
Minuta de Lei com proposição da nova PVG	T		Coordenador PVG

4.7 Artefatos técnicos da Restituição

Os artefatos (produtos) técnicos da Restituição:

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Mapa Urbano Básico do Município em formato DWG	T		Coordenador do Projeto

4.8 Artefatos técnicos do Monitoramento e Atualização do Cadastro Imobiliário

Nome do Documento	Utilização (T/P/N)	Justificativa	Responsável (papel)
Arquivo digital das fotografias das fachadas dos imóveis	T		Coordenador do Projeto
Mapa Urbano Básico do Município em formato de banco de dados geográficos	T		Coordenador do Projeto
Arquivo com dados tabulares da atualização cadastral compatíveis para pronto carregamento nos Bancos de Dados da Prefeitura	T		Coordenador do Projeto
Arquivo de fotos frontais obtidas na atualização cadastral	T		Coordenador do Projeto

5. Cronograma físico financeiro

De forma a manter o bom andamento do projeto como também fornecer produtos intermediários ao longo da execução para que a Prefeitura possa ir recebendo e avaliando os produtos, propomos a subdivisão do preço global por atividade executadas e entregues, visando:

- Facilitar o controle operacional de execução de cada atividade;
- Permitir, em caso de necessidade, o acréscimo ou decréscimo de quantidades a serem executadas por subatividade uma vez que existe um valor de preço unitário correspondente;
- Permitir a comprovação de execução de serviços por subatividades com a geração de produtos intermediários e seu devido acompanhamento por parte da Prefeitura;

A prefeitura, aceitando o cronograma proposto, deverá providenciar o apostilamento deste para que fique de forma oficial ao contrato firmado entre as partes.

O Cronograma Físico-Financeiro encontra-se no Anexo I deste documento.

As atribuições dessas funções são:

- **Diretor Técnico**

- Dirigir superiormente os trabalhos técnicos contratados, representar a Empresa, perante a Prefeitura;
- Designar o Gerente e os Coordenadores nas suas atribuições;
- Controlar o ingresso e movimentação do pessoal envolvido nos trabalhos, indicados pelo Gerente e os Coordenadores;
- Orientar as equipes quanto à execução dos trabalhos;
- Acompanhar o progresso dos trabalhos, providenciando as medidas necessárias para correção de desvios, quanto à programação estabelecida e a qualidade dos serviços;
- Dar tratamento adequado aos problemas que ocorram nas interfaces entre as técnicas envolvidas;
- Controlar as entregas dos produtos à Prefeitura, no que se refere a forma, conteúdo, prazos e qualidade;
- Marcar e dirigir reuniões de coordenação e, quando necessário, com o pessoal da Prefeitura;
- Manter registro permanentemente atualizado sobre o andamento do projeto e documentação com ele relacionado;

- **Responsável Técnico do Projeto**

- Dirigir superiormente o contrato, sendo o Responsável Técnico do Projeto;
- Representar oficialmente a Empresa perante a Prefeitura.

- **Gerente Operacional**

- Atuar sob orientação do Diretor Técnico;
 - Estabelecer os requisitos para o Projeto em desenvolvimento, a serem observados no desenvolvimento dos trabalhos, definindo em particular quais as informações a serem produzidas em cada caso e quais os dados necessários para esse fim;
 - Participar sempre que necessário no encontro de soluções para problemas técnicos.
 - Inteirar-se plenamente quanto a natureza, objetivos e aspectos técnicos e formais a serem obedecidos na realização dos serviços;
 - Zelar pelo cumprimento de prazos e qualidade dos serviços;
 - Dirigir as providências para montagem e provimento do Escritório Local;
 - Dar tratamento adequado aos problemas que ocorram nas interfaces entre as técnicas envolvidas;
 - Controlar as entregas dos produtos à Prefeitura, no que se refere a forma, conteúdo, prazos e qualidade;
 - Manter registro permanentemente atualizado sobre o andamento do projeto e documentação com ele relacionado;
- **Coordenador de Cartografia**
 - Atuar sob a orientação do Diretor Técnico;
 - Inteirar-se plenamente quanto a natureza, objetivos e aspectos técnicos e formais a serem obedecidos na execução dos seu serviços;
 - Montar as equipes de Cartografia para atuação nos serviços do Projeto;
 - Coordenar as atividades de obtenção das imagens orbitais e a produção da cartografia;
 - Zelar pelo cumprimento das normas para a execução dos trabalhos de Cartografia, por si e pelos membros das equipes sob seu comando;

-
- Controlar a produção e a qualidade dos serviços, adotando as providências para correção de desvios que possam vir a ocorrer;
 - Zelar pelo cumprimento de prazos e qualidade dos serviços;
 - Manter o necessário relacionamento técnico com as demais áreas do projeto, obtendo as necessárias informações para bom desenvolvimento de seus trabalhos e, em contra partida, fornecer informações para que essas áreas possam melhor desenvolver os seus.

- **Coordenador de Sistemas**

- Atuar sob orientação do Diretor Técnico;
- Inteirar-se plenamente quanto a natureza, objetivos e aspectos técnicos e formais a serem obedecidos na organização dos sistemas;
- Montar as equipes de analistas e programadores para atuação nos serviços;
- Dirigir os trabalhos da equipe de Informática designada para o Projeto, zelando pela qualidade dos resultados e manutenção dos prazos previstos;
- Zelar pelo cumprimento de prazos e qualidade dos serviços;
- Manter o necessário relacionamento técnico com as demais áreas do projeto, obtendo as necessárias informações para bom desenvolvimento de seus trabalhos e, em contra partida, fornecer informações para que essas áreas possam melhor desenvolver os seus.
- Manter o Supervisor de Informática permanentemente a par os trabalhos colocados sob sua responsabilidade.

- **Coordenador de Cadastro**

- Atuar sob orientação do Gerente Operacional;

- Cumprir os requisitos para o Projeto em desenvolvimento, a serem observados no desenvolvimento dos trabalhos, definindo em particular quais as informações a serem produzidas em cada caso e quais os dados necessários para esse fim;
- Participar sempre que necessário no encontro de soluções para problemas técnicos.
- Inteirar-se plenamente quanto a natureza, objetivos e aspectos técnicos e formais a serem obedecidos na realização dos serviços;
- Zelar pelo cumprimento de prazos e qualidade dos serviços;
- Dirigir as providências para montagem e provimento do Escritório Local;
- Manter registro permanentemente atualizado sobre o andamento do projeto e documentação com ele relacionado;
- Manter o Gerente Operacional devidamente informado sobre o andamento dos trabalhos.

6. Encerramento do projeto

No encerramento do projeto, a SQL TECNOLOGIA garantirá que todos os produtos contratados serão entregues atualizados.

7.1 Documentos necessários para encerramento do projeto

A documentação necessária para o encerramento do projeto incluirá os seguintes documentos:

- Plano do Projeto atualizado;
- Cronograma atualizado;

- Artefatos técnicos atualizados.

10.1 Resultado do encerramento

Como resultados do encerramento do projeto, será gerado um documento para a aceitação formal dos produtos entregues e o encerramento se dará pela assinatura do cliente no “Termo de Encerramento do Projeto”.

ANEXO I – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO