

Contrato:	Data:	Contratante:
034/2025	24/09/2025	PREFEITURA MUNICIPAL DE REDUTO/MG
ART OU RRT:	Responsável Técnico pela Elaboração:	
-	-	
Localização (Endereço da obra):	Coordenador	
AVENIDA FERNANDO MAURILIO LOPES, 12	CARLOS EDUARDO CASTRO ALVARES	
Disciplina de Projeto:	Responsável Técnico pela empresa e/ou contrato:	
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NO MUNICÍPIO DE REDUTO/MG	FABÍOLA BATISTA PIRES – CREA/MG: 78.851/D	
Tipo de Elaboração:	Responsável da contratante que receberá os projetos:	
ESTUDOS	HERON MARCOS DA SILVA-SAAE	
Natureza de Documento:	Número da Ordem de Serviço (OS):	
PLANO DE TRABALHO	-	

ESTUDOS PREFEITURA MUNICIPAL DE REDUTO/MG

PLANO DE TRABALHO

VOLUME I – TOMO I

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NO MUNICÍPIO DE REDUTO/MG

R01					
R00	EMISSÃO INICIAL	07/11/2025	Hellen Oliveira e Sirceia Camargos	Carlos Eduardo	
Rev.	Modificação	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 0
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	3
2	EQUIPE TÉCNICA	5
3	INTRODUÇÃO	6
4	OBJETIVO.....	7
4.1	Considerações Iniciais	7
4.2	4.2 Objetivo Geral	7
4.3	Descrição Resumida das Fases de Projetos.....	8
5	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO.....	9
5.1	Localização do Município	9
5.2	Características do SAA Existente	10
6	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE TRABALHO PARA CADA PRODUTO	12
6.1	Volume I – Tomo I: Plano de Trabalho.....	12
6.2	Volume I – Tomo II: Levantamento topográfico.....	13
6.2.1	Levantamento detalhado de interferências subterrâneas	13
6.2.2	Cadastro Técnico.....	15
6.3	Volume I – Tomo III: Estudos Geotécnicos	15
6.3.1	Produto final	16
6.4	4º Volume II: Estudo de Concepção.....	16
6.4.1	Produto final	16
6.5	Volume III: Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas	16
6.5.1	Produto final	17
6.6	Volume IV: Projeto Básico.....	17
6.6.1	Produto final	18
6.7	7º Volume V: Projeto Executivo.....	18
6.7.1	Produto final	19
7	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PROJETOS.....	20
8	ENVOLVIMENTO SOCIAL E FORMAS DE DESENVOLVIMENTO	22
9	GERENCIAMENTO DE RISCO DURANTE A EXECUÇÃO DOS PROJETOS.....	23
10	POSSÍVEIS IMPACTOS DECORRENTES À EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	25

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 1
---	----------------------------	-------------------------	---------------------



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição Sucinta dos Produtos a Serem Entregues.....	8
Tabela 2 – Cronograma Físico de Reduto/MG	20
Tabela 3 – Classificação das atividades em termos de riscos de execução dos projetos.....	23
Tabela 4 – Medidas corretivas caso venha a ocorrer interrupções	23

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Equipe Técnica	5
Figura 2 – Localização do Município de Reduto/MG	10

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 2
---	----------------------------	-------------------------	---------------------



1 APRESENTAÇÃO

A Cone PP Consultoria LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 10.525.827/0001-72, com sede na Rua Américo Luz, nº 521, bairro Gutierrez, Belo Horizonte/MG, CEP 30441-094, vêm apresentar a seguir o documento intitulado de: “ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE ENGENHARIA – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA; ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS, ALÉM DE MEMORIAL DESCRITIVO, ORÇAMENTAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA, ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA A SEDE MUNICIPAL DE REDUTO/MG, CONSTANDO NO REFERIDO VOLUME I – ESTUDOS, TOMO I – PLANO DE TRABALHO.

Todos os desenvolvimentos dos Estudos de Engenharia originaram o Contrato de Prestação de Serviços e diretrizes diretas do corpo técnico da Secretaria de Obras da Prefeitura, através dos Laudos de Análises. Estes levantamentos técnicos e projetos, visam a resolução para ampliação e melhorias no sistema de tratamento de água na Sede Municipal.

Com relação ao Volume I – Estudos, Tomo I – Plano de Trabalho, são descritas as metodologias e principais técnicas utilizadas para a condução e elaboração dos Produtos que fazem parte do Contrato de Prestação de Serviços, bem como o cronograma atualizado de execução dos serviços relacionados nos processos de contratação.

Esta primeira fase dos estudos tomou como base as seguintes premissas técnicas e documentos básicos:

- Plano Municipal de Saneamento Básico de Reduto/MG – Versão Ano 2014;
- Levantamento Planialtimétrico fornecido pelo contratante;
- Reunião realizada com o corpo técnico da SAAE – Prefeitura.
- Visita técnica, guiada pelo corpo técnico da Secretaria Municipal de Obras;

As seguintes Normatizações ambientais, a nível federal e estadual, servirão como fonte de consultas:

- Resolução nº 357/2005 do CONAMA – dispõe sobre a classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 3
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

- Resolução nº 430/2011 do CONAMA – dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Deliberação Normativa conjunta COPAM-CERH/MG nº 8, de 21 de novembro de 2022.

Normas técnicas da ABNT e procedimentos técnicos, sendo as seguintes:

- ABNT NBR 8160:1999 – sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução;
- ABNT NBR 9648:1986 – estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – procedimento;
- ABNT NBR 9649:1986 – projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – procedimento;
- ABNT NBR 12207:2016 – projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 12208:2020 – projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto – requisitos;
- ABNT NBR 12209:2011 – projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;
- Procedimentos, Normas e Padrões adotados pela ABNT e Prefeitura.

Os produtos mencionados a seguir, fazem parte do conjunto de documentos contratados, sendo:

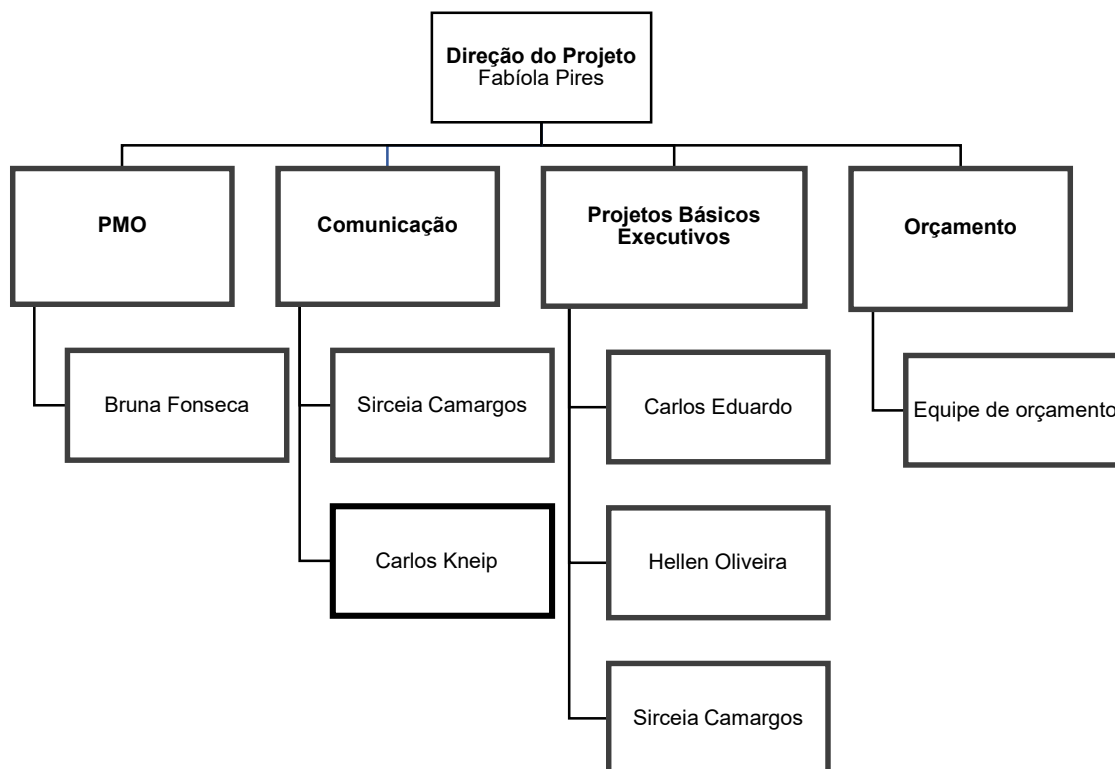
- Volume I – Estudos
 - Tomo I – Plano de Trabalho
 - Tomo II – Levantamentos Topográficos
 - Tomo III – Geotecnia.
- Volume II – Estudo de Concepção;
- Volume III – Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas;
- Volume IV – Projetos Básicos;
- Volume V – Projetos Executivos.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 4
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

2 EQUIPE TÉCNICA

A equipe responsável pela elaboração do presente trabalho é constituída pelos seguintes profissionais:

Figura 1 – Equipe Técnica



Fonte: Cone PP Consultoria, 2025



3 INTRODUÇÃO

Os Projetos técnicos de engenharia constituem de documentos essenciais, elaborados como ferramenta de planejamento estratégico de ações para a futura execução de serviços e obras, servindo de diretrizes na elaboração de Planos de Investimentos e auxiliando na obtenção de financiamentos para obras e serviços na área de abastecimento de água dos municípios. Tratam-se de instrumentos que definem metas e ações para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes para garantir a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes.

O escopo do projeto compreende o desenvolvimento de estudos e projetos técnicos de engenharia, resultando em um conjunto de produtos específicos, estabelecidos no escopo contratual.

O presente relatório, denominado Volume I – Estudos, Tomo I – Plano de Trabalho, contém a metodologia a ser empregada para execução dos trabalhos, bem como os planejamentos dos processos de elaboração dos projetos dos Sistemas de Abastecimento de Água do local já mencionado, detalhando as ações a serem desenvolvidas, incluindo as etapas e atividades, cronogramas e prazos e os meios necessários para a realização de eventos de mobilização social.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 6
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

4 OBJETIVO

4.1 Considerações Iniciais

Atualmente, dentre os diversos passivos ambientais apresentados pelos municípios, os problemas de abastecimento e tratamento de água têm sido os principais focos para resolução. Não sendo diferente, a cidade de Reduto/MG passa a contar com um trabalho que vai dar partida para a busca de recursos e soluções para essa demanda.

A fim de minimizar os impactos negativos e proporcionar à população uma melhoria significativa na qualidade de vida, bem como garantir o uso racional e seguro da água, a Prefeitura de Reduto/MG vem buscando alternativas para ampliar e aprimorar o sistema de abastecimento, assegurando a distribuição adequada e contínua de água potável à população.

Para tanto, a empresa Cone PP Consultoria irá realizar os projetos completos dos sistemas de abastecimento de água na Sede Municipal, que têm por objetivo implantação e ampliação do sistema com novas tecnologias que proporcionem melhores eficiências no processo, sendo:

- Reforma da captação existente de água bruta;
- Atualização do sistema de elevação de água bruta (bombas e adutoras de recalque);
- Reforma e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Projeto de um novo reservatório de água tratada;
- Melhorias no sistema de distribuição de água tratada (adutoras e redes).

A prestação dos serviços referentes ao abastecimento de água no Município de Reduto/MG, na Sede Municipal é de responsabilidade do Secretaria Municipal de Obras.

4.2 4.2 Objetivo Geral

O objetivo geral consiste na Elaboração de Estudo de Concepção, Estudo Ambiental, Projeto Básico, Projeto Executivo e Serviços de apoio técnico (incluindo o cadastro técnico), para ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água do logradouro já mencionado.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 7
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

4.3 Descrição Resumida das Fases de Projetos

Para a Sede será elaborado os seguintes produtos:

Tabela 1 – Descrição Sucinta dos Produtos a Serem Entregues

Volume	Tomo	Descrição	Características resumida
I	I	Plano de Trabalho	Definições de metodologias, proposições e cronograma atualizado de execução projetos
	II	Estudos topográficos	Contemplam o levantamento de dados de campo relativos aos serviços de topografia, que proporcionarão a confecção dos projetos básico e executivo.
	III	Geotecnia	Contemplam o levantamento de dados de campo relativos aos serviços de sondagem, que proporcionarão a confecção dos projetos básico e executivo.
II	-	Estudos de Concepção	Serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades de esgotamento sanitário, caracterização do problema e diagnóstico da situação atual do sistema existente. Os estudos deverão alcançar a universalização do atendimento, obedecendo às expansões urbanísticas previstas e às projeções populacionais estudadas. A partir deste levantamento, serão estudadas todas as alternativas tecnicamente viáveis de atendimento, e aquela que apresentar o menor custo de implantação aliado à melhor técnica será submetida à análise técnica, ambiental, institucional e financeira.
III	-	Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas	São ferramentas fundamentais utilizadas para analisar, simular e prever o comportamento da água em diferentes sistemas e condições. Em conjunto, essas modelagens auxiliam no planejamento, dimensionamento e gestão de sistemas de drenagem, abastecimento e controle de inundações, contribuindo para soluções mais seguras e eficientes no gerenciamento dos recursos hídricos.
IV	-	Projeto Básico	Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.
V	-	Projetos Executivo	O conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Fonte: Cone PP Consultoria, 2025

5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

5.1 Localização do Município

O município de Reduto/MG, localizado na Região Sudeste do Brasil, pertence ao estado de Minas Gerais e integra a microrregião de Manhuaçu, na Zona da Mata Mineira. Com área territorial aproximada de 94 km², Reduto limita-se com os municípios de Manhuaçu, Martins Soares, Luisburgo e Durandé.

Sua sede municipal está situada a uma altitude média de cerca de 640 metros em relação ao nível do mar, inserida em uma região de relevo ondulado a montanhoso, característica típica da Zona da Mata. O clima predominante é o tropical de altitude, com verões quentes e chuvosos e invernos amenos e secos, o que favorece atividades agrícolas.

A economia local é fortemente baseada na agropecuária, destacando-se a cafeicultura, principal atividade produtiva e fonte de renda da população rural. Pequenas propriedades familiares predominam, com destaque também para a produção de leite, hortifrutigranjeiros e o comércio local voltado ao atendimento das demandas da própria população e de municípios vizinhos.

A população de Reduto/MG, segundo o Censo 2022 do IBGE, é de aproximadamente 7.400 habitantes, apresentando características de um município de pequeno porte, com predomínio de população residente na zona urbana, mas ainda com significativa presença de moradores na área rural.

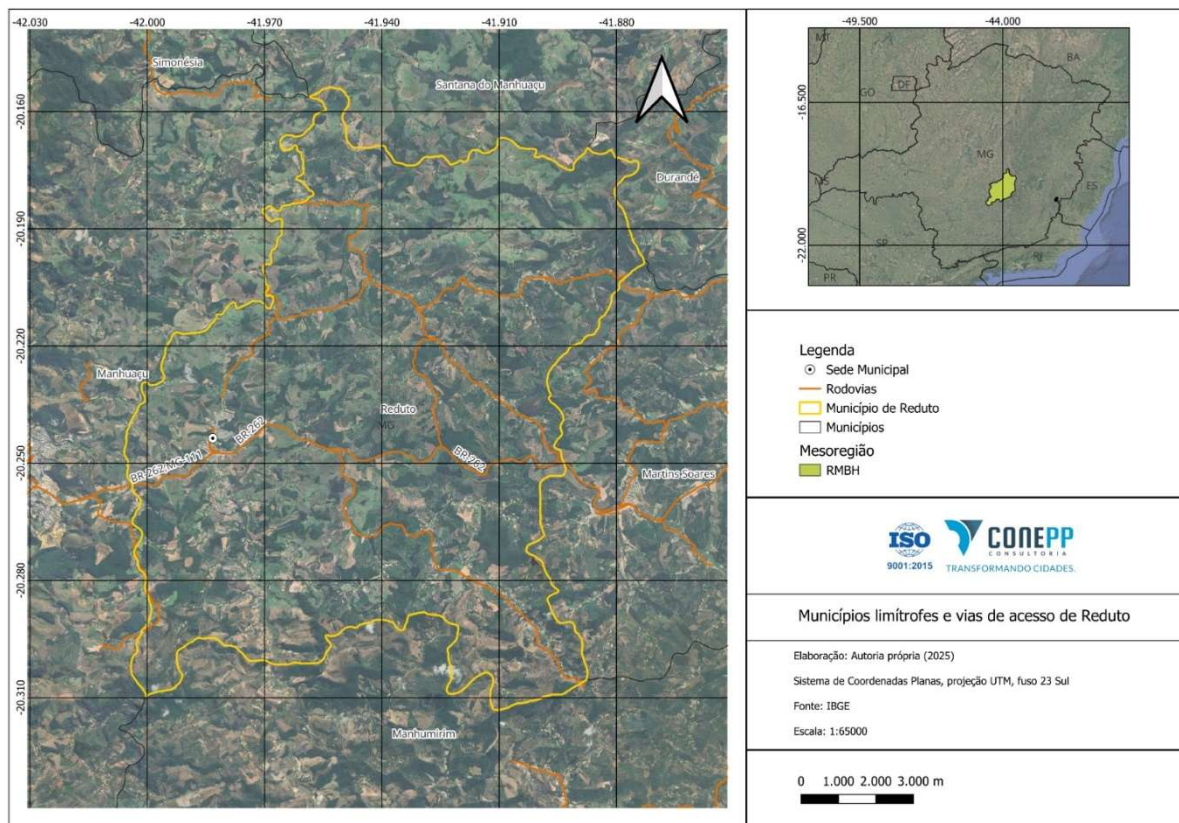
O município possui infraestrutura básica em expansão, com serviços de abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos e rede de esgotamento sanitário em processo de ampliação. A malha viária é composta por vias urbanas pavimentadas e estradas vicinais que conectam o perímetro urbano às áreas rurais e aos municípios vizinhos. O acesso principal a Reduto/MG se dá pela Rodovia BR-262, importante eixo de ligação regional entre Belo Horizonte e Vitória/ES.

Do ponto de vista social e cultural, Reduto/MG mantém tradições típicas do interior mineiro, com festas religiosas, eventos rurais e atividades comunitárias que fortalecem o sentimento de pertencimento da população local. O município apresenta índices de desenvolvimento humano em crescimento, com avanços nas áreas de educação e

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 9
---	----------------------------	-------------------------	---------------------

saúde, refletindo o esforço da administração pública na melhoria das condições de vida de seus habitantes.

Figura 2 – Localização do Município de Reduto/MG



Fonte: Cone PP Consultoria, 2025

5.2 Características do SAA Existente

No município de Reduto/MG, a Prefeitura Municipal é a responsável pela gestão do sistema de abastecimento de água. Com o intuito de complementar o diagnóstico das unidades operacionais existentes, o SAAE-Serviço Autônomo de Água e Esgoto forneceu dados técnicos e operacionais que possibilitaram um maior detalhamento das condições atuais do sistema, subsidiando as análises e proposições apresentadas neste estudo.

Conforme os dados o PMSB-Plano Municipal de Saneamento Básico (2014), em Reduto/MG, o abastecimento público de água é realizado a partir do Córrego Guarani, manancial superficial que constitui a principal fonte de captação do sistema.

Em seguida, a água bruta da captação é conduzida à ETA-Estação de Tratamento de Água, do tipo convencional, responsável por tratar integralmente o volume destinado ao abastecimento público da Sede Municipal.

Após o processo de tratamento, o volume de água tratada é encaminhado para um reservatório principal, localizado nas proximidades da Estação de Tratamento de Água, denominado R1.

Na região central da Sede Municipal, nas proximidades da Prefeitura Municipal de Reduto, localiza-se a área da Rua Árábica, caracterizada como zona de baixa cota altimétrica. Nessa área, foi implantado um booster equipado com um reservatório em aço com capacidade de 40 m³, de formato circular, apoiado diretamente sobre a estrutura do booster, com a finalidade de reforçar o abastecimento e garantir a regularidade das pressões em parte da região central da cidade.

A totalidade da população urbana da Sede Municipal de Reduto é atendida pelo sistema público de abastecimento de água. A água tratada é conduzida por meio da adutora principal e distribuída através da rede de distribuição que atende toda a área urbana.

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), a extensão total da rede de distribuição de água na Sede Municipal de Reduto/MG é de aproximadamente 22 km, abrangendo todos os setores urbanos atendidos pelo sistema público de abastecimento.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 11
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

6 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE TRABALHO PARA CADA PRODUTO

Este item contém as descrições detalhadas das etapas e atividades a serem cumpridas para execução dos serviços de elaboração dos projetos de abastecimento de água da Sede Municipal de Reduto/MG, indicando as informações e dados necessários ao seu desenvolvimento.

O desenvolvimento dos projetos será realizado em consonância com os preceitos e diretrizes da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007). Além dessas, serão observadas as legislações estaduais e municipais pertinentes, que tenham relação direta ou indireta com o saneamento básico, bem como os respectivos planos locais, como Plano Municipal de Saneamento Básico, Plano Diretor Municipal, Planos Plurianuais, Planos Municipais de Resíduos (caso já tenham sido elaborados), Leis de Uso e Ocupação do Solo, dentre outros planos, leis normativas e estudos que sejam relevantes à elaboração dos projetos.

Dada a importância de tais documentos para o atual plano, o município poderá disponibilizar as Leis Normativas e planos municipais existentes que possam contribuir com a elaboração dos projetos, bem como demais informações e documentos que julgarem pertinentes. As análises desses documentos permitirão incorporar informações e compatibilizá-las com as propostas de melhoria e adequação dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas em projeto.

Salientamos que serão gerados conjuntos de documentação para a área de projeto, sendo:

- Sede Municipal: Serão gerados os Produtos de II a V.

Feitas as considerações gerais, os itens a seguir apresentam o detalhamento das metodologias.

6.1 Volume I – Tomo I: Plano de Trabalho

Conforme o desenvolvimento deste documento, este volume em questão, visa o detalhamento das metodologias e prazos de execuções dos serviços e alinhamento do cronograma de projetos.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 12
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

6.2 Volume I – Tomo II: Levantamento topográfico

Este produto consiste no levantamento cadastral de dados e coletas específicas em campo, com precisão aceitáveis conforme Normatizações e com a produção final de relatórios técnicos com os cálculos dos transportes de coordenadas (marcos topográficos), marcos temporários (referências de níveis auxiliares) e irradiações.

Serão consultadas a NBR 13133 de 08/2021, para a execução dos serviços de topografia.

Os levantamentos topográficos deverão observar os principais tópicos e ou camadas de levantamento, sendo:

6.2.1 Levantamento detalhado de interferências subterrâneas

Deve ser executado um levantamento detalhado da locação das estruturas e dutos subterrâneos das diversas concessionárias e órgãos públicos de serviços de energia elétrica, gás encanado, telefonia, oleodutos, galeria de águas pluviais, entre outros.

6.2.1.1 Planta de locação – Geral

Deverão ser representadas as curvas de nível a cada metro, a malha de coordenadas georreferenciadas, no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS2000 e as ruas adjacentes, quando se tratar de obra em área urbana. Quando aplicável, deverá ser apresentada a malha de coordenada topográfica local com tabela de valores x, y e z dos valores a serem locados.

6.2.1.2 Planta de locação – Área a ser projetada

Deverá conter a malha de coordenadas no SIRGAS2000, as curvas de nível, bem como as cotas definitivas do terreno da área a ser projetada. Deverá conter as coordenadas dos vértices das áreas de implantação.

Devem ainda ser indicados os acessos ao local, a vegetação existente, as áreas de interferência com áreas de interesse ambiental, os taludes, as estruturas e seus elementos, bem como os afastamentos relativos aos limites da área.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 13
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

6.2.1.3 Metodologia a ser adotada

Todos os pontos de controle, pontos de campo e Marcos de Coordenadas deverão utilizar para o seu processamento o sistema GNSS/RTK.

O método de levantamento GNSS/RTK utiliza sistema geodésico de coordenadas para determinação de um ponto na superfície da Terra. Sendo que a sigla GNSS se refere ao sistema de cobertura de satélites utilizada pelo equipamento, sistema esse que utiliza vários outros sistemas, tais como, GPS, GLONASS (Global Navigational Satellite System), GALILEO e BEIDOU, citados como os principais. A tecnologia RTK permite ao operador saber sua posição em tempo real com precisão centimétrica, e com pós-processamento e correções, essa precisão pode ser milimétrica.

Em determinados logradouros onde não houver a condição de fixação dos pontos, devidos a interferências, seja vegetação e ou edificações, deverá ser adotado a amarração através de poligonais fechadas com Estação Total.

As precisões esperadas dos levantamentos, estarão em consonância com as especificações dos equipamentos empregados e atendimento as normatizações, sendo:

- Marca e modelo: receptor GNSS T300 - RTK
- Estática de Pós-Processamento - Horizontal: 2.5 mm + 1 ppm RMS - Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS;
- Real Time Kinematic (RTK) - Horizontal: 10 mm + 0.5 ppm RMS - Vertical: 20 mm + 0.5 ppm RMAS;
- E-RTK (< 100km) - Horizontal: 0.2 m + 1 ppm RMS - Vertical: 0.4 m + 1 ppm RMS •
- Código de posicionamento GNSS diferencial - Horizontal: 0.25 m + 1 ppm RMS - Vertical: 0.5 m + 1 ppm RMS;
- SBAS: Geralmente < 1 m 3D RMS • Autonomia: < 1.5 m RMS.

6.2.1.4 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando de memorial de cálculo;
- Planta de levantamento cadastral em DWG e DXF, com desenhos padronizados.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 14
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

6.2.2 Cadastro Técnico

Neste produto, consiste no levantamento de dados específicos em campo de equipamentos operacionais e institucionais (PVs, caixas especiais, redes de escoamento de esgotos) que irão fazer parte dos processos em análises do projeto, no qual, irão necessitar de compatibilizações entre os sistemas projetados e existentes.

Os serviços relativos ao Cadastro Técnico deverão atender aos procedimentos da NBR 12587/1992 e demais normas relacionadas.

6.2.2.1 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando de memorial de cálculo;
- Desenhos técnicos com a compatibilização entre o levantamento topográfico relativo ao Produto II e o Produto III;
- Desenhos técnicos com todas as informações de projetos: topografia e cadastro técnico;
- Fornecimento de arquivos compatíveis em DXF.

6.3 Volume I – Tomo III: Estudos Geotécnicos

Para a elaboração do Produto I, Tomo III – Estudos Geotécnicos, serão realizados seguindo exclusivamente os tópico e desenvolvimento especificado no Contrato nº 034/2025, além das normatizações de referência.

Para o desenvolvimento dos Estudos Geotécnicos, deverão ser elaborados o seguinte documento:

- O reconhecimento das características do subsolo deverá ser feito por sondagens a percussão, conforme a necessidade técnica.

Indica-se que seja executada, minimamente, a quantidade de furos e a profundidade a seguir:

- Redes coletoras: 1 furo de sondagem a cada 500 metros de rede de esgoto Projetada;
- Estações Elevatórias: 1 furo de sondagem por EEE;
- Estações de tratamento: 3 furos de sondagem por ETE.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 15
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

6.3.1 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando com os memoriais descritivos sobre os furos de sondagem realizados, seja SPT, a Trado;
- Planta de locação dos furos com detalhes padronizados.

6.4 4º Volume II: Estudo de Concepção

O Produto II, estudo de concepção será realizado seguindo exclusivamente os tópicos e desenvolvimento especificado no Contrato nº 034/2025, além da NBR 9648/1986 e demais normas relacionadas.

Para tanto, irá compatibilizar os tópicos executados anteriormente tais como: Levantamento topográfico e cadastro, juntamente com as diretrizes e definições delineadas pelo andamento do processo junto com técnicos da Prefeitura.

6.4.1 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando com os memoriais de cálculo, justificativas e detalhamento de alternativas;
- Plantas técnicas relativas aos estudos de alternativas, pertinentes as unidades dos sistemas de esgotamento sanitário.

6.5 Volume III: Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas

O Produto III, Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas tem por objetivo representar os processos do ciclo hidrológico em uma bacia ou área de estudo, estimando vazões de pico, volume de escoamento, infiltração e tempo de concentração. Já a modelagem hidráulica é utilizada para simular o escoamento da água em canais, tubulações, reservatórios ou rios, permitindo verificar perdas de carga, cotas de nível, velocidades e pressões em diferentes cenários de operação.

Esses estudos seguem as normas e diretrizes técnicas vigentes, como:

- ABNT NBR 9649 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- ABNT NBR 12218 – Projeto de rede coletora de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 10844 – Drenagem urbana – Projeto de rede de microdrenagem;

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 16
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

- ABNT NBR 15527 – Aproveitamento de águas pluviais;
- Resoluções do CONAMA e manuais da ANA e do DNIT, conforme o tipo de empreendimento.

Como entregáveis de um projeto com modelagens hidráulicas e hidrológicas, incluem-se:

- Memorial descritivo e justificativo técnico, apresentando metodologia, parâmetros adotados e resultados;
- Mapas e plantas temáticas (bacia de contribuição, rede de drenagem, curvas de nível, seções transversais, etc.);
- Planilhas de dimensionamento de condutos, reservatórios e dispositivos de controle de vazão;
- Modelos computacionais e relatórios de simulação com cenários de operação e diagnóstico de pontos críticos;
- Conclusões e recomendações técnicas para subsidiar o projeto executivo e a gestão do sistema.

6.5.1 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando com os memoriais de cálculo, justificativas e detalhamento de alternativas;

6.6 Volume IV: Projeto Básico

O Produto IV, Projetos Básicos, serão realizados seguindo exclusivamente os tópicos e desenvolvimento especificado Contrato nº 034/2025, além das normatizações de referência.

Para o desenvolvimento dos projetos básicos, deverão ser elaborados os seguintes documentos:

Memorial descritivo e memorial de cálculo, o qual deverá ser composto de:

- Descrição da concepção adotada;
- Perfil topográfico;
- Estudo hidrológico;
- Considerações sobre as vazões e contribuições de esgotos.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 17
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

Detalhamento das peças gráficas, o qual deverá ser composto de:

- Plantas gerais projetadas;
- Detalhamentos gerais das redes coletoras, interceptores e emissários de esgotos;
- Detalhamentos gerais das elevatórias de esgotos e linhas de recalque;
- Dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgotos;
- Projetos de terraplenagem;
- Projetos hidráulicos;
- Serviços e laudos de desapropriações;
- Manual de operação.

6.6.1 Produto final

- Documento encadernado em volume único, constando com os memoriais de cálculo, justificativas e detalhamento de alternativas;
- Elaboração dos conjuntos de projetos técnicos, detalhando todos os tópicos necessários ao entendimento.

6.7 7º Volume V: Projeto Executivo

O Produto V, Projetos Executivos, serão realizados seguindo exclusivamente os tópico e desenvolvimento especificado no Contrato nº 034/2025, além das normatizações de referência.

Tal Produto V resultarão os documentos finais, partindo como base as fases anteriores, desde os levantamentos topográficos até os projetos básicos – Produtos II a V.

As disciplinas e detalhamentos que devem ser realizados são apresentados a seguir:

- Projetos arquitetônicos;
- Projetos mecânicos;
- Projetos elétricos;
- Projetos estruturais, concreto e metálicas;
- Orçamento e cronograma físico-financeiro de obras;
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 18
---	----------------------------	-------------------------	----------------------



6.7.1 Produto final

- Documentos encadernados em volume diversos, constando com os memoriais de cálculo, justificativas e detalhamento de alternativas;
- Elaboração dos conjuntos de projetos técnicos, detalhando todos os tópicos necessários ao entendimento.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 19
---	----------------------------	-------------------------	----------------------

7 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PROJETOS

Na planilha a seguir é apresentado o Cronograma Físico de desenvolvimento das atividades, para a entrega dos Produtos: I a V.

Foi estimado o prazo de 2 meses a partir da ordem de serviço datada. Ao mês de Janeiro/2026 é previsto para os serviços estarem finalizados e aprovados pelo Contratante.

Tabela 2 – Cronograma Físico de Reduto/MG

VOLUME	TOMO	PRODUTO A SER ENTREGUE	ENTREGA	VALOR TOTAL
I		ESTUDOS		R\$ 105.272,47
	I	PLANO DE TRABALHO	07-nov-25	-
	II	LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	07-nov-25	R\$ 80.888,13
	III	GEOTECNIA	21-nov-25	R\$ 24.384,34
II	-	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21-nov-25	R\$ 70.861,09
III	-	MODELAGENS HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS	30-dez-25	R\$ 73.436,90
IV		PROJETOS BÁSICOS		R\$ 79.275,52
	I	PROJETO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	30-dez-25	-
	II	PROJETO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA	30-dez-25	-
	III	PROJETO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	30-dez-25	-
	IV	PROJETO DAS REDES ADUTORAS E DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA	30-dez-25	-
	V	PROJETO DO RESERVATÓRIO PRINCIPAL	30-dez-25	-
	VI	SETORIZAÇÃO	30-dez-25	-
	VII	LIGAÇÕES PREDIAIS	30-dez-25	-
V		PROJETOS EXECUTIVOS		R\$ 153.001,68



VOLUME	TOMO	PRODUTO A SER ENTREGUE	ENTREGA	VALOR TOTAL
	I	PROJETO ESTRUTURAL	30-jan-26	R\$ 76.735,51
	II	PROJETO ELÉTRICO	30-jan-26	R\$ 53.523,15
	III	ORÇAMENTO	30-jan-26	R\$ 22.743,02
VI		APROVAÇÃO DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL		R\$ 8.021,03
TOTAL				R\$ 489.868,69

Fonte: Cone PP Consultoria, 2025

8 ENVOLVIMENTO SOCIAL E FORMAS DE DESENVOLVIMENTO

A elaboração dos Projetos de Engenharia, para a Prefeitura de Reduto/MG será técnica-participativa, ou seja, considerará a visão dos técnicos da empresa CONTRATADA, em conjunto com as diretrizes e observações dos responsáveis técnicos da Secretaria de Obras.

As fases de projetos relativas aos Produtos I, Tomo I a III, que consistem em trabalhos diretamente em campo, claramente são os momentos propícios para reuniões junto aos técnicos envolvidos, seja para definições de diretrizes e ou apresentação dos projetos a serem implantados.

As equipes de projetos estarão disponíveis para as amplas discussões técnico-sociais envolvidas nos processos e demandas requisitadas pelo CONTRATANTE.

Já as fases de desenvolvimento de geração de projetos, plantas técnicas e orçamento (Produtos IV a V), os contatos entre as partes envolvidas serão via e-mail, ou documentos oficiais, para argumentações específicas técnicas.

9 GERENCIAMENTO DE RISCO DURANTE A EXECUÇÃO DOS PROJETOS

A avaliação de riscos visa promover o entendimento do nível de risco e de sua natureza, auxiliando na definição de prioridades e opções de tratamento aos riscos identificados. Por meio dela, é possível saber qual a chance, a probabilidade dos riscos virem a acontecer e calcular seus respectivos impactos nos processos da empresa.

No caso do Objeto deste contrato que trata da elaboração de projetos, todas as atividades, com exceção dos levantamentos topográficos e cadastro técnicos, serão consideradas com risco leve. Já os serviços de topografia e cadastro técnicos serão consideradas como nível médio de riscos.

Na tabela a seguir são apresentados os níveis de riscos atribuídos pela empresa contratada, relacionado para os produtos a serem elaborados, sendo:

Tabela 3 – Classificação das atividades em termos de riscos de execução dos projetos

Volume	Tomo	Descrição	Risco de Execução
I	I	Plano de Trabalho	Leve
	II	Estudos topográficos	Médio
	III	Geotecnia	Leve
II	-	Estudos de Concepção	Leve
III	-	Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas	Leve
IV	-	Projeto Básico	Leve
V	-	Projetos Executivo	Leve

Fonte: Cone PP Consultoria, 2025

As principais estratégias que serão tomadas, caso venha a ocorrer atraso ou algum tipo de interrupção, são listadas na tabela abaixo:

Tabela 4 – Medidas corretivas caso venha a ocorrer interrupções

Volume	Tomo	Descrição	Causa de interrupção	Medida a ser adotada em situação de interrupção ou atraso
I	I	Plano de Trabalho	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico
	II	Estudos topográficos	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico

Volume	Tomo	Descrição	Causa de interrupção	Medida a ser adotada em situação de interrupção ou atraso
			Equipamento danificado	Substituição de equipamento
	III	Geotecnia	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico
II	-	Estudos de Concepção	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico
III	-	Modelagens Hidráulicas e Hidrológicas	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico
IV	-	Projeto Básico	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico
V	-	Projetos Executivo	Falta de funcionário	Substituição de equipe técnica e ou funcionário específico

Fonte: Cone PP Consultoria, 2025

Salientamos que a CONTRATANTE será informada de qualquer evento que venha a causar estas interferências e ou impedimentos nos projetos.

10 POSSÍVEIS IMPACTOS DECORRENTES À EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Ao longo da execução dos projetos, atendendo todas as Etapas do Plano de trabalho, os possíveis impactos que possam vir a ocorrer, à Sede, serão mínimos, o qual, as maiores probabilidades de ocorrência recaem principalmente nas fases de levantamentos topográficos, o qual podemos enumerar, os mais prováveis, sendo:

- Implantação de marcos geodésicos de concreto em terrenos diversos, causando uma inativação (raio de 2 metros) da área o qual foi implantado tal dispositivo;
- Desmatamento de faixas de terreno com vegetação para a passagem de funcionários executado os serviços de medição topográficas.

Os demais desenvolvimentos irão ocorrer em escritório da empresa CONTRATADA, sendo improvável de quaisquer ocorrências de impactos nos locais de execução dos projetos.

Elaborado por: Conepp Consultoria Ltda.	Data: 07/11/2025	Revisão nº 00	Página: 25
---	----------------------------	-------------------------	----------------------