

ANEXO I
TERMO DE REFERÊNCIA
Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA)

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

1.1 Objeto da Contratação

O presente Termo de Referência é elaborado em conformidade com a Lei nº 14.133/2021 e decorre diretamente do Estudo Técnico Preliminar (ETP), que fundamenta a necessidade da contratação e a solução técnica adotada pela Administração Pública.

O objeto consiste na contratação de empresa **especializada** para a prestação de serviços técnicos de engenharia consultiva, abrangendo a elaboração de estudo de concepção, estudos ambientais, levantamentos técnicos, projeto básico, projeto executivo e serviços de apoio técnico, incluindo o cadastro técnico do sistema existente, para o Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA) da sede do município de Nova Era/MG.

O regime de execução será por empreitada por preço global, considerando tratar-se de serviço predominantemente intelectual, com escopo previamente definido.

A contratação visa a produção de um conjunto completo, integrado e compatibilizado de estudos e projetos que subsidiem, com segurança técnica e jurídica, a futura execução de obras de ampliação, melhoria e modernização do sistema de abastecimento de água do município.

1.2 Justificativa da Necessidade

A presente contratação fundamenta-se na necessidade de fortalecimento da infraestrutura de abastecimento de água do município de Nova Era/MG, diante das limitações atualmente verificadas no sistema existente. O cenário atual evidencia deficiências operacionais relevantes, como cobertura insuficiente de atendimento, elevado índice de perdas na distribuição, limitações na capacidade de reservação e ausência de integração eficiente entre as unidades operacionais.

Essas condições comprometem a regularidade e a confiabilidade do abastecimento, além de impactarem diretamente a qualidade de vida da população, a saúde pública e o desenvolvimento urbano sustentável. Soma-se a isso o crescimento da demanda decorrente da expansão urbana, o que exige planejamento técnico estruturado e soluções baseadas em critérios de eficiência hídrica, energética e ambiental.

A contratação também se justifica pela necessidade de disponibilização de projetos técnicos adequados e atualizados, condição indispensável para a captação de recursos junto a órgãos financiadores e para a execução de obras públicas em conformidade com as exigências legais e normativas vigentes.

Nesse contexto, a elaboração de estudos de concepção e projetos de engenharia completos permitirá a avaliação de alternativas técnicas, a definição de soluções mais adequadas à realidade local e a redução de riscos de falhas, retrabalhos e aditivos contratuais na fase de execução das obras.

1.3 Especificação do Objeto

O objeto abrange a execução integrada de serviços técnicos de engenharia necessários ao diagnóstico, planejamento e desenvolvimento de soluções para o Sistema de Abastecimento de Água.

Esses serviços incluem a elaboração de estudos de concepção com análise de alternativas técnicas, econômicas e ambientais, o desenvolvimento de projetos básicos e executivos com respectivos memoriais descritivos, memórias de cálculo e peças gráficas, a realização de estudos geotécnicos e ambientais, bem como a elaboração de orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro.

Também estão incluídas atividades voltadas ao cadastramento técnico do sistema existente, abrangendo as unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, além da compatibilização entre todas as disciplinas envolvidas, garantindo a coerência técnica e a viabilidade das soluções propostas.

1.4 Quantitativos Estimados

Os quantitativos associados ao objeto deverão considerar as características atuais do sistema e as projeções de crescimento populacional e de demanda.

Com base nos dados disponíveis:

- População urbana: 15.694 habitantes
- Consumo médio: 131,30 L/hab.dia
- Índice de atendimento: 70,43%
- Índice de perdas: 84,47%

Os dimensionamentos definitivos das unidades do sistema, incluindo redes, reservatórios, adutoras e demais componentes, serão estabelecidos no âmbito do estudo de concepção e detalhados nos projetos subsequentes.

1.5 Sustentabilidade

A solução a ser desenvolvida deverá incorporar princípios de sustentabilidade ambiental, econômica e operacional, priorizando o uso racional dos recursos hídricos e a eficiência energética dos sistemas.

Deverão ser adotadas diretrizes que promovam a redução de perdas de água, a otimização dos sistemas de bombeamento e a proteção dos mananciais, bem como a minimização de impactos ambientais associados à implantação e operação das unidades do sistema.

2. FUNDAMENTO

A elaboração do presente Termo de Referência fundamenta-se na **necessidade de universalizar o acesso ao saneamento básico** no município de Nova Era/MG, especialmente no que se refere ao abastecimento de água.

2.1 Contextualização Institucional e Origem dos Recursos

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) é responsável pelo exercício das funções de Agência de Água, conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Na bacia do rio Doce, sua filial em Governador Valadares/MG é denominada AGEDOCE, atuando junto aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) afluentes mineiros do rio Doce, incluindo o CBH-Piracicaba, prestando apoio técnico, administrativo e financeiro na gestão e aplicação dos recursos hídricos.

Os recursos da presente contratação são oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433/1997, sendo aplicados de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos CBHs por meio do Plano de Aplicação Plurianual (PAP) e do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (PIRH-Doce).

Nesse contexto, os escopos técnicos, serviços e valores de referência foram definidos no âmbito dos programas de saneamento da bacia, especialmente o Programa P11 – Programa de Saneamento da Bacia, por meio do qual o município de Nova Era/MG foi contemplado no Edital de Chamamento Público nº 02/2023.

2.2 Motivos da Contratação

A contratação fundamenta-se na necessidade de modernização e ampliação do sistema de abastecimento de água, visando garantir a segurança hídrica e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

O sistema atual apresenta limitações que comprometem sua eficiência operacional, destacando-se as perdas elevadas, a baixa cobertura de atendimento e a insuficiência de infraestrutura para atender à demanda crescente.

Além disso, a inexistência de projetos técnicos atualizados dificulta o acesso a recursos financeiros e a execução de obras estruturantes, tornando imprescindível a elaboração de estudos e projetos adequados.

2.3 Resultados Pretendidos

Com a contratação, pretende-se obter projetos técnicos completos e consistentes, capazes de orientar a execução de obras de forma eficiente e segura.

Espera-se promover a ampliação da cobertura do abastecimento de água, a redução de perdas no sistema, o aumento da eficiência operacional e a melhoria da confiabilidade do serviço prestado à população.

Adicionalmente, busca-se disponibilizar instrumentos técnicos que subsidiem a tomada de decisão da Administração Pública e viabilizem a captação de recursos para investimentos no setor.

2.4 Alinhamento Estratégico

A contratação está alinhada às diretrizes estabelecidas na Lei nº 14.133/2021 e no Marco Legal do Saneamento, instituído pela Lei nº 14.026/2020, bem como aos instrumentos de planejamento relacionados à gestão de recursos hídricos e ao desenvolvimento do setor de saneamento:

- **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)** de Nova Era, que estabelece diretrizes, objetivos, metas e cronograma de implementação para o sistema de abastecimento de água, com ações priorizadas em horizontes emergencial, de curto, médio e longo prazo, contemplando a manutenção da universalização do atendimento urbano, a ampliação da hidrometração e do tratamento de água, a redução de perdas, a preservação dos mananciais e a universalização do atendimento na área rural até 2035;
- **Plano de Aplicação Plurianual (PAP 2024–2025)**, que prevê recursos para elaboração de projetos de saneamento;
- **Programa 13 – Desenvolvimento de Ações para o Setor de Saneamento**, com foco na melhoria dos sistemas de abastecimento de água;
- Diretrizes dos Comitês de Bacias Hidrográficas da região;
- Estratégia da **AGEDOCE / Escola de Projetos** para fortalecimento da gestão hídrica.

Também se encontra em consonância com as políticas públicas voltadas à universalização do acesso à água potável e à melhoria da eficiência dos serviços de abastecimento.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na contratação de empresa especializada para elaboração completa e integrada de estudos e projetos de engenharia voltados à ampliação, melhoria e otimização do Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA) de Nova Era/MG.

3.1 Escopo da Solução

O escopo da solução contempla o desenvolvimento integrado e sequencial de estudos e projetos de engenharia necessários à ampliação, melhoria e otimização do Sistema de Abastecimento de Água do município. A abordagem adotada abrange, inicialmente, o diagnóstico e o levantamento detalhado da situação atual do sistema, incluindo a análise das condições operacionais, estruturais e cadastrais das unidades existentes.

A partir desse diagnóstico, será realizado o planejamento técnico do sistema, com o desenvolvimento do estudo de concepção, no qual serão avaliadas alternativas técnicas sob os aspectos hidráulicos, econômicos e ambientais, visando à definição da solução mais adequada para atendimento às demandas atuais e futuras.

Na sequência, a solução compreende a elaboração de projetos em diferentes níveis de detalhamento e a realização dos estudos ambientais e geotécnicos necessários à viabilidade das intervenções propostas, assegurando a conformidade com a legislação vigente e subsidiando os processos de licenciamento ambiental, quando aplicável.

3.2 Produtos Esperados

- **Plano de Trabalho**
- **Levantamentos e diagnósticos:** estudos topográficos, cadastro técnico, mapas, relatórios e plantas georreferenciadas;
- **Estudo de Concepção** com análise multicritério de alternativas;
- **Projeto Básico** do SAA;
- **Projeto Executivo** detalhado;
- **Estudos Geotécnicos**
- **Estudos ambientais**
- **Memoriais descritivos e especificações técnicas;**
- **Orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro;**

- **Manual de operação do sistema;**
- **Relatórios finais impressos e em formato digital compatível com softwares livres (DWG, SHP, PDF, XLS, DOC).**

3.3 Benefícios da Solução

A solução proposta permitirá maior segurança técnica na execução das obras, redução de custos decorrentes de falhas de projeto e melhoria do desempenho do sistema de abastecimento de água.

Além disso, contribuirá para a sustentabilidade do sistema, promovendo o uso eficiente dos recursos e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população. Bem como, proporcionará Integração entre unidades existentes e futuras, além de apoiar a tomada de decisão da Administração Pública quanto às melhores alternativas para universalização do saneamento.

3.4 Requisitos Mínimos do Projeto Básico e do Projeto Executivo

O Projeto Básico e o Projeto Executivo a serem elaborados pela contratada deverão observar, integralmente, os requisitos e elementos previstos nos incisos XXV e XXVI do art. 6º da Lei Federal nº 14.133/2021, bem como as normas técnicas aplicáveis e as diretrizes estabelecidas neste Termo de Referência.

O Projeto Básico deverá conter todos os elementos necessários e suficientes para caracterizar a solução proposta e subsidiar a contratação da obra, observando o nível de precisão adequado e os requisitos legais aplicáveis. O Projeto Executivo deverá desenvolver integralmente a solução aprovada no Projeto Básico, contendo todos os elementos técnicos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento exigido pela legislação e pelas normas técnicas pertinentes.

Os projetos deverão ser entregues de forma compatibilizada entre todas as disciplinas envolvidas, aptos a subsidiar técnica, jurídica e orçamentariamente a futura licitação e a execução das obras.

3.5 Referências Técnicas e Normativas

Os serviços deverão observar as normas técnicas da ABNT aplicáveis aos sistemas de abastecimento de água, bem como diretrizes de órgãos e entidades do setor, incluindo FUNASA, SNIS, ANA, Ministério das Cidades, Portaria GM/MS n.º 888/2021 e demais referências técnicas pertinentes.

Também deverão ser atendidas as exigências da legislação ambiental vigente, especialmente no que se refere aos processos de licenciamento.

3.6. Modelagem da Informação da Construção (BIM)

A Administração avaliou a aplicabilidade da metodologia BIM, concluindo, conforme fundamentação constante do Estudo Técnico Preliminar, pela sua não adoção na presente contratação, em razão da natureza do objeto, da inexistência de modelo digital do sistema existente e da ausência de ganhos técnicos ou econômicos proporcionais à sua implementação nesta fase dos estudos e projetos.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação deverá observar os seguintes requisitos mínimos, garantindo qualidade, segurança, conformidade legal e efetividade na execução dos serviços:

Requisitos Mínimos de Qualificação Técnica

I. INFORMAÇÕES GERAIS

A qualificação técnica das licitantes será avaliada com base no atendimento aos requisitos mínimos obrigatórios definidos neste documento. Por se tratar de licitação do tipo Menor Preço, não haverá atribuição de notas ou pontuações, sendo as proponentes consideradas APTAS ou INAPTAS.

A inabilitação ocorrerá caso a licitante:

- Não comprove os requisitos mínimos de experiência da empresa (Item II);
- Não apresente os profissionais com a formação e experiência mínima exigida (Item III);

II. EXPERIÊNCIA DA EMPRESA PROPONENTE (Capacidade Técnico-Operacional)

A licitante deverá comprovar a execução anterior de serviços compatíveis em características e complexidade com o objeto da licitação, mediante a apresentação de Atestados de Capacidade Técnica (em nome da pessoa jurídica), emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que contemplem as seguintes atividades:

1. Estudo de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água;
2. Elaboração de Projeto Básico e Projeto Executivo de Sistemas de Abastecimento de Água com vazão mínima igual ou superior à vazão estimada para a localidade do projeto;

Nota: Será admitido o somatório de atestados para a comprovação dos itens acima.

III. CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL (Equipe Chave)

A licitante deverá apresentar profissionais devidamente registrados em seus conselhos de classe, cuja experiência seja comprovada por meio de Certidões de Acervo Técnico (CAT). Os requisitos de formação são:

- Engenheiro Sênior (Coordenador): Graduação em Engenharia Civil, Ambiental ou Sanitária. Experiência comprovada em coordenação ou elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, incluindo ETA.
- Engenheiro de Projetos (Pleno): Graduação em Engenharia Civil, Ambiental ou Sanitária. Experiência comprovada em elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, incluindo ETA.
- Equipe de Consultores (Elétrica, Estrutural, Ambiental): Graduação nas respectivas áreas com experiência comprovada na elaboração de projetos técnicos de sua especialidade.

IV. COMPROVAÇÃO DE VÍNCULO

A licitante deverá comprovar que os profissionais indicados farão parte da equipe de execução do contrato, mediante apresentação de:

1. Cópia da CTPS ou ficha de registro (vínculo empregatício); OU
2. Contrato Social (caso seja sócio); OU
3. Declaração de Disponibilidade assinada pelo profissional acompanhada de contrato de prestação de serviços (vínculo contratual/autônomo).

4.1 Exigências Legais e Técnicas

A empresa contratada deverá possuir registro regular no CREA ou CAU e atender a todas as exigências legais aplicáveis, incluindo a emissão de Anotações de Responsabilidade Técnica para os serviços executados.

Os trabalhos deverão ser realizados em conformidade com as normas técnicas e legislações vigentes, assegurando a qualidade e a confiabilidade dos produtos entregues.

Deverá ser observada a Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações), a Lei nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento), bem como as normas técnicas da ABNT e de demais órgãos reguladores aplicáveis. Também deverá ser assegurado o atendimento às normas ambientais vigentes, incluindo as diretrizes do CONAMA e eventuais condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

4.2 Capacitação e Qualificação Técnica

A qualificação técnica será comprovada mediante apresentação da documentação prevista no art. 67 da Lei nº 14.133/2021. A licitante deverá comprovar capacidade técnico-operacional mediante atestados de capacidade técnica emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado que demonstrem a execução de serviços compatíveis, em características, quantidades e complexidade, com o objeto da contratação. Deverá, ainda, comprovar registro e regularidade junto ao CREA ou CAU, quando aplicável, bem como indicar responsável(is) técnico(s) devidamente registrado(s) no respectivo conselho profissional.

A equipe técnica deverá ser composta por profissionais com formação e experiência compatíveis com as disciplinas exigidas pelo objeto, podendo a experiência ser comprovada por Certidão de Acervo Técnico (CAT), quando cabível, acompanhada do respectivo atestado de capacidade técnica.

4.3 Habilitação Jurídica

A habilitação jurídica será comprovada mediante a apresentação da documentação prevista no art. 66 da Lei nº 14.133/2021, incluindo os atos constitutivos da pessoa jurídica, registros e autorizações legalmente exigíveis, conforme detalhamento constante do Edital.

4.4 Regularidade Fiscal, Social e Trabalhista

A habilitação fiscal, social e trabalhista será comprovada mediante apresentação da documentação prevista no art. 68 da Lei nº 14.133/2021, compreendendo, entre outros, comprovante de inscrição no CNPJ, regularidade perante as Fazendas Federal, Estadual e Municipal, FGTS, Justiça do Trabalho e demais documentos exigidos na legislação e especificados no Edital.

4.5 Qualificação Econômico-financeira

A qualificação econômico-financeira será comprovada mediante apresentação de certidão negativa de falência ou recuperação judicial, balanço patrimonial e demonstrações contábeis, observadas as disposições do art. 69 da Lei nº 14.133/2021. A boa situação financeira será aferida pelos índices de Liquidez Corrente (LC), Liquidez Geral (LG) e Solvência Geral (SG), iguais ou superiores a 1,00, conforme fórmulas e critérios estabelecidos no Edital e devidamente justificados no processo administrativo da contratação.

4.6 Garantias e Assistência

A contratada será responsável pela integridade e confiabilidade das informações levantadas e dos projetos apresentados, respondendo por eventuais falhas técnicas ou omissões. Também deverá realizar, sem ônus adicional, quaisquer ajustes necessários à aprovação dos produtos. Bem como, prestar suporte técnico à Administração até a validação final dos trabalhos.

4.7 Infraestrutura e Logística

A empresa deverá dispor de infraestrutura e equipamentos adequados para a realização de levantamentos topográficos, georreferenciamento e modelagem digital. Os produtos deverão ser entregues em formato digital editável, incluindo DWG, SHP, DOC, XLS e PDF, bem como em formato impresso, com no mínimo três cópias encadernadas. Deverá ser prevista a realização de oficinas técnicas com a equipe da Prefeitura e com representantes do CBH-Piracicaba.

4.8 Subcontratação

Admite-se a subcontratação parcial do objeto, nos termos do art. 122 da Lei nº 14.133/2021, desde que previamente autorizada pela Administração e restrita a parcelas acessórias ou complementares dos serviços, que não comprometam a integridade técnica e a responsabilidade da contratada principal.

A subcontratação deverá limitar-se a até 30% do valor total do contrato, sendo vedada para parcelas de maior relevância técnica ou que constituam o núcleo essencial do objeto, especialmente aquelas relacionadas à coordenação, concepção e responsabilidade técnica dos projetos. A subcontratada deverá comprovar regularidade fiscal, trabalhista e qualificação técnica compatível com a parcela a ser executada, ficando sua contratação condicionada à prévia análise e aprovação formal pela Administração, inclusive quanto à sua capacidade técnica.

A contratada permanecerá integralmente responsável pela execução do objeto, pela qualidade dos serviços prestados e pelo cumprimento de todas as obrigações contratuais, não sendo afastada ou atenuada sua responsabilidade em razão da subcontratação.

4.9 Visita Técnica

Caso julgado necessário pela Administração, poderá ser exigida **visita técnica** aos locais de implantação do SAA, para pleno conhecimento das condições locais.

5. Modelo de Execução do Objeto

A execução do objeto será organizada em **etapas sequenciais**, com entregas intermediárias que permitam acompanhamento, validação e ajustes pela Administração.

5.1 Forma de Execução

A execução do objeto será **parcelada por etapas de projeto**, com prazos específicos para cada fase, com base em plano de trabalho previamente aprovado.

Os serviços deverão ser realizados com base em **levantamentos de campo, diagnósticos técnicos e estudos multicritério**, assegurando embasamento confiável para as decisões de projeto.

Todas as entregas deverão ser validadas pela equipe técnica da Prefeitura de Nova Era/MG, bem como pela equipe designada pela AGEDOCE.

5.2 Etapas Previstas

a) Mobilização e planejamento inicial

Reunião de alinhamento de início dos trabalhos, destinada à formalização do início da execução contratual e ao alinhamento de informações entre contratante e contratada quanto ao escopo, diretrizes e condições de execução dos serviços. Na ocasião, deverão ser definidos os fluxos de comunicação, responsabilidades e procedimentos de acompanhamento.

Elaboração do Plano de Trabalho, contendo a definição detalhada da metodologia de execução, cronograma físico das atividades, descrição das atividades, definição de responsabilidades, estratégias de levantamento de dados e diretrizes para o desenvolvimento dos estudos, em conformidade com as premissas deste Termo de Referência.

b) Levantamentos e cadastro técnico

Execução do cadastro técnico georreferenciado das redes, ramais e unidades operacionais existentes, incluindo estudos topográficos necessários à elaboração dos projetos básico e executivo e organização das informações em base compatível com o SIGAWEB DOCE.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a contratada poderá utilizar as bases cartográficas existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos. Nestes casos, a contratada não será remunerada.

b.1) Levantamento topográfico

O levantamento topográfico deve conter todas as informações necessárias à elaboração dos projetos, inclusive com indicação dos marcos de coordenadas e Referências de Nível (RN's) utilizados.

Os serviços de levantamento topográfico deverão atender aos procedimentos da NBR 13133:2021. Não serão aceitos levantamentos provenientes de equipamentos ou métodos distintos aos descritos na NBR.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a contratada poderá utilizar as bases cartográficas existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos. Nestes casos, a contratada não será remunerada.

Na ausência no todo ou em parte das informações topográficas, a contratada deverá realizar serviços de apoio técnico descritos nos itens abaixo, utilizando os equipamentos descritos na NBR 13133:2021.

O levantamento topográfico abrangerá os trechos onde serão implantadas as infraestruturas do sistema de abastecimento de água, incluindo vias públicas, servidões de passagem e áreas destinadas às estações elevatórias e unidades de tratamento.

O sistema de referência adotado para o projeto será o SIRGAS 2000, utilizando a projeção UTM e o fuso correspondente à área do projeto. O DATUM vertical será o IBGE, referenciado ao Referencial Normal (RN) mais próximo, garantindo consistência e precisão nos dados altimétricos.

A precisão planimétrica do sistema deverá ser superior a 10 cm, enquanto a precisão altimétrica será superior a 5 cm, assegurando a qualidade e a confiabilidade dos levantamentos e dos dados gerados ao longo do desenvolvimento do projeto.

O levantamento topográfico poderá ser realizado utilizando a metodologia mais indicada, seja por meio de estação total, GNSS RTK ou outra técnica apropriada, desde que respeitando as diretrizes e legislações específicas estabelecidas pela NBR 13133/2021, DESDE QUE DISCUTIDO E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO.

A execução do levantamento deverá contar com o apoio de uma base geodésica previamente referenciada, garantindo a precisão dos pontos coletados. Além disso, deverá ser realizado o nivelamento geométrico para assegurar a precisão altimétrica, garantindo a conformidade com os requisitos técnicos e normativos do projeto.

O levantamento topográfico deverá conter, no mínimo:

- **Cotas altimétricas e curvas de nível**, espaçadas a cada metro, para garantir uma representação adequada da variação altimétrica do terreno.
- **Limites aproximados das áreas de interesse**, como Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Elevatórias de Água (EEA) ou outras áreas relevantes.
- **Orientação do norte verdadeiro** e as **Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000**, assegurando que todos os dados georreferenciados estejam alinhados com o sistema de coordenadas nacional.
- **Elementos naturais e artificiais**, como estradas, ruas, acessos, ferrovias, infraestrutura elétrica existente, cercas e divisas dos limites aproximados de interesse. Também serão registrados os cursos de água, sua direção de fluxo, Áreas de Preservação Permanente (APP), áreas de expansão (quando aplicável), além de pontos notáveis e obstáculos, quando pertinentes.
- **Cobertura vegetal e uso atual e ocupação do solo**, incluindo a vegetação de médio e grande porte, para caracterizar o ambiente natural e os aspectos urbanos ou rurais da área.
- **Marcos topográficos**, com especificação clara de suas características, orientação e sistemas de coordenadas SIRGAS 2000, garantindo a precisão geográfica dos pontos de referência,
- Definição das escalas utilizadas no levantamento, de acordo com os parâmetros técnicos estabelecidos para o projeto.

Todas as informações serão coletadas e representadas com precisão, seguindo as normativas da NBR 13133/2021, para garantir a qualidade e a conformidade do levantamento topográfico.

b.1) Cadastro Técnico

O Cadastro Técnico é a representação gráfica de trechos ou elementos do sistema de abastecimento de água, através de desenhos e dados técnicos. Dessa forma, o Cadastro Técnico deve conter todas as informações necessárias para caracterizar os elementos que compõe o sistema de abastecimento de água potável existente dentro da área de abrangência do projeto, como mananciais, captações, redes de distribuição, adutoras, estações elevatórias, estações de tratamento, reservatórios, booster, interligações, chafarizes, entre outros.

Ressalta-se que a caracterização do sistema existente abrange também o que é irregular ou deficiente dentro da área de abrangência do projeto, como infraestruturas desativadas; captações de água irregulares; ligações clandestinas; regiões adensadas ou difusas sem rede disponível ou com soluções precárias; entre outros.

Assim, o Cadastro Técnico deve considerar as unidades na área do projeto, sejam elas componentes de um Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA) ou de uma Solução alternativa coletiva de Abastecimento de Água (SAC).

Os serviços relativos ao Cadastro Técnico deverão atender aos procedimentos da NBR 12586/92 e demais normas relacionadas. Todas as atividades de campo deverão ser acompanhadas pela FISCALIZAÇÃO.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a CONTRATADA poderá utilizar cadastro técnico existente, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para retratar o sistema de abastecimento de água potável existente. Nestes casos, a CONTRATADA não será remunerada.

Todas as informações cadastradas devem ser apresentadas de forma clara, especificando a fonte e o critério adotado. Isso é especialmente importante para dados relacionados aos critérios mínimos de caracterização do sistema, como população atendida, cobertura, extensões, vazões e eficiência, entre outros.

O Cadastro Técnico deve ser desenvolvido de forma integrada e ser estruturado para fornecer uma visão abrangente e detalhada do sistema existente, permitindo sua utilização para planejamento, operação, manutenção e expansão.

Unidades não-lineares

As Unidades não-lineares ou localizadas se referem ao conjunto de instalações, equipamentos e órgãos acessórios, implantados em pontos estratégicos do sistema com finalidade de tratar, recalcar ou auxiliar na transposição de interferência, compreendendo, por exemplo, captação, estação de tratamento de água, estação elevatória, reservatório e macromedidores.

O conjunto mínimo de dados e informações do cadastramento das unidades não-lineares são apresentados a seguir.

- a) Deverão ser apresentadas para as unidades não-lineares, como EEA, ETA, reservatórios, as plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e canalizações, planta de urbanização da área e todas as plantas, cortes e detalhes necessários ao entendimento da unidade e das construções civis de apoio, além de quadro de peças contendo especificações e quantidades.
- b) O detalhamento das unidades deverá respeitar a alternativa definida no Estudo de Concepção. Além disso, quando aplicável, devem ser apresentadas para infraestrutura complementares, as estruturas de contenção, sifões invertidos, passagens forçadas, travessias sobre curso de água, travessias rodoviárias, dentre outras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Unidades lineares

A CONTRATADA deverá realizar o levantamento cadastral das unidades lineares do SAA, garantindo a obtenção e organização das informações essenciais para o correto dimensionamento, planejamento e gerenciamento do sistema.

As informações de população atendida, cobertura, extensão, percentual de contribuição das unidades à ETA, entre outras, devem ser suficientemente claras para caracterização do sistema e suas bacias de contribuição.

O cadastro deve contemplar as unidades lineares existentes, abrangendo os seguintes elementos:

- Adutoras;
- Linhas de recalque;
- Interligações;
- Redes de distribuição;
- Ramal Predial.

A CONTRATADA deverá criar uma ficha para cadastros dos trechos contendo o código de identificação, conforme apresenta a Tabela 7, podendo ainda apresentar outras informações, como:

- Ano de implantação da unidade linear;
- Tipo de redes (ramificada, malhada, etc);
- Pressão de serviço ou cotas de pressão;
- Profundidade da tubulação;
- Situação funcional (ativa/inativa);
- Elementos de micro e macromedicação;
- Tipos de conexões (T, cotovelo, etc.);
- Elementos hidráulicos (válvulas, registros, ventosas).



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

c) **Estudo de Concepção**

Desenvolvimento de diagnóstico da situação atual do Sistema de Abastecimento de Água, incluindo a caracterização das condições existentes e identificação das deficiências operacionais.

Elaboração de estudos de demanda e projeções populacionais, visando ao atendimento à universalização dos serviços, considerando o crescimento urbano previsto.

Formulação e análise de alternativas técnicas e análise multicritério de aspectos técnicos, econômicos, ambientais e institucionais, com definição da solução mais adequada.

O Estudo de Concepção deve seguir as diretrizes da NBR 12211/1992 e demais normas aplicáveis, garantindo a fundamentação técnica para a concepção do sistema de abastecimento de água potável.

O Estudo de Concepção é essencial para a avaliação da sustentabilidade do projeto, perpassando por questões técnicas, tecnológicas, financeiras, ambientais e sociais. A concepção a ser escolhida para detalhamento no projeto básico e executivo deve ser muito bem embasada tecnicamente e visando a sustentabilidade ao longo dos anos.

A comparação de alternativas de concepção deve levar em consideração os custos (implantação, operação e manutenção); simplicidade operacional e de manutenção; traçado e localização; área disponível e questões fundiárias; impacto ambiental e social; atendimento à legislação; etc. A análise não deve se resumir apenas a uma parte do sistema, mas ser realizada para cada uma das unidades previstas.

A definição dos parâmetros para os pré-dimensionamentos na fase do estudo de concepção, e dimensionamentos na fase do projeto básico, é de suma importância, especialmente no que se refere ao consumo per capita de água e o limite do índice de perdas físicas de 25% no fim de plano. Assim, o estabelecimento dos parâmetros terá por balizamento os valores indicados pela ANA e pelas Agências Reguladoras de Saneamento Básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão ser feitas dessa forma, a avaliação e justificativa dos parâmetros e elementos das alternativas técnicas, para o pré-dimensionamento das unidades: característica de água bruta, coeficientes, taxas, materiais e equipamentos etc.

O projeto se sistemas de abastecimento de água potável, mesmo que em partes, deve contemplar todos os controles necessários à boa prática da operação e manutenção do sistema, tais como macromedição, dispositivos de medição e controle de pressão, micromedição dentre outros e, quando couber, automação.

Deverá ser dada atenção especial nas ações de redução e controle de perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água Potável. Os estudos e projetos deverão se apoiar na identificação de ações que busquem o combate às perdas de água nos sistemas referidos, englobando tanto as medidas de cunho técnico-operacional, quanto às providências de caráter interno aos serviços da prestadora.

Ênfase especial deverá ser dada nos estudos tanto no que se refere ao sistema existente a ser aproveitado como também às expansões necessárias, com indicação de equipamentos para macromedição, pitometria e pesquisas de vazamentos, automação das unidades operacionais, além de implantação de setorização no sistema de distribuição e de micromedição nos domicílios de cada setor considerado e, até substituição de micromedidores quando esgotada sua vida útil ou estiver defeituoso.

A elaboração do estudo será estruturada nas seguintes etapas:

1.1. Elementos essenciais

Os seguintes dados devem ser obtidos e analisados, identificando as fontes de informação:

- a) Recursos hídricos da região:
 - Corpos d'água influenciados e influentes no sistema.
 - Fontes de água bruta existentes e prováveis, considerando sua classificação legal.
- b) Características físicas da região:
 - Relevo e principais acidentes geográficos que impactam o sistema;
 - Dados fluviométricos, incluindo histórico de vazões de estiagem e enchentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- c) Demografia: Distribuição espacial da população atendida e futura, considerando o horizonte de planejamento e as variações sazonais específicas da região.
- d) Energia elétrica: Disponibilidade, confiabilidade, tensão, potência e frequência.
- e) Sistema de abastecimento existente: Descrição detalhada do sistema cadastrado.
- f) Modalidade de abastecimento de água potável em regiões não atendidas.
- g) Concessionário responsável e condições de operação e manutenção.
- h) Infraestruturas correlatas:
 - Esgotamento sanitário (população atendida, planta da rede, disponibilidade na área do projeto);
 - Drenagem pluvial (mapeamento da área servida).
- i) Uso e planejamento urbano:
 - Plano diretor e projetos de urbanização;
 - Loteamentos aprovados;
 - Áreas do sistema com necessidade de regularização fundiária.
- j) Legislação:
 - Requisitos normativos para implantação e operação do sistema;
 - Normas sobre passagem de canalização em vias públicas, rodovias e ferrovias.
- k) Projetos e estudos preexistentes: projetos de abastecimento de água potável, esgoto e drenagem pluvial.
- l) Interferências (quando aplicável): infraestruturas aéreas, subterrâneas e superficiais que possam impactar a concepção do sistema.

1.2. Planejamento do Sistema de Abastecimento de Água Potável

1.2.1. Delimitação da Área e Diretrizes

Após analisados os dados essenciais do município, é possível delimitar as áreas dos setores de distribuição e as diretrizes iniciais que irão basear a definição das alternativas, devendo no mínimo apresentar:

- a) Definição da área de abrangência, priorizando a setorização da rede de distribuição;
- b) Estimativa populacional para o horizonte de planejamento;
- c) Delimitação dos setores de distribuição, orientando os projetos subsequentes;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- d) Caracterização das áreas, traçados e acessos das alternativas, informando condições do relevo e solo; tamanho; natureza dos imóveis (se urbano ou rural); domínio da localização (União, Estado, Município ou particulares); situação legal (regular, espólio, herança, loteamentos, condomínios, desmembramentos, moradias irregulares, etc); interferência em rodovias e ferrovias; proximidade com áreas de preservação ambiental, unidades de conservação, áreas indígenas, territórios quilombolas, áreas de reforma agrária ou outras que possuam restrições legais; condições do entorno, área de inundação e proximidade com outras moradias, bem como a existência de benfeitorias ou acessos em imóveis vizinhos;
- e) Indicação dos tipos de uso e ocupação do solo nas áreas vizinhas, como atividade industrial, comercial, agrossilvipastoril ou minerária; presença de ferrovia, rodovia, residências, escola, creche, asilo, hospital ou posto de saúde; etc.
- f) As alternativas devem estar compatíveis com os objetivos e diretrizes do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio Caratinga (PDRH Caratinga), considerando os usos múltiplos da água e a segurança hídrica regional.

1.2.2. Definição das Alternativas de Concepção

- Deverão ser formuladas alternativas técnicas considerando o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas. O estudo das alternativas deverá levar em conta as condicionantes locais e globais, de forma a ser adotada aquela que represente a concepção ótima do projeto.
- As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar o problema de maneira completa e integrada, baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica ou, caso sejam inovadores, que possam ter sua eficiência demonstrada.
- Nesta fase, as alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes.
- Como primeira alternativa deverá ser considerada a melhoria/otimização do sistema existente (redução de perdas, implantação de macromedição e micromedição), que poderá resultar em expansão do atendimento, sem aumentar o volume de produção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Deverão ser sempre realizadas análises comparativas das alternativas tecnológicas disponíveis para os diversos componentes dos sistemas que serão ampliados ou melhorados.
- O dimensionamento das unidades de cada alternativa deverá considerar algumas hipóteses de etapas de implantação delas, a fim de determinar o período ótimo de cada unidade, do ponto de vista econômico.
- Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com a apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.
- As alternativas de solução deverão ser ilustradas através de desenhos genéricos ou esquemáticos, mas que permitam a perfeita compreensão e avaliação das mesmas.
- Considerando que os estudos deverão efetuar o aproveitamento dos sistemas públicos existentes, quando houver, o arranjo dos novos sistemas deverá aproveitar ao máximo os sistemas existentes, prevendo as melhorias necessárias buscando propiciar a garantia de oferta de água potável, com quantidade e qualidade, ao longo de todo o horizonte de projeto. O nível de aproveitamento e das melhorias das unidades operacionais deverá ser discutido com o prestador de serviço.
- As definições das alternativas devem atender a legislação vigente, no âmbito municipal, estadual e federal, principalmente no que se refere às condições e padrões de potabilidade de água, conforme estabelecido na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.
- Na etapa de construção deve-se definir a implantação das etapas das obras, estabelecendo os períodos ótimos com base na avaliação técnica e socioeconômica. Deve-se ainda definir as etapas de obras de ampliação sistemática (rede de distribuição) para todo o período do projeto.
- Nos aspectos econômico-financeiros, na etapa de construção, deve-se considerar: crescimento da demanda na área de projeto, fatores físicos, obras



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

complementares, como elevatórias, adutoras e fatores operacionais, e atendimento a condicionantes ambientais.

1.2.3. Pré-dimensionamento das unidades

Para cada uma das alternativas deverão ser pré-dimensionadas as unidades dos sistemas, abordando no mínimo:

a) Manancial:

- Situação e descrição das condições do manancial quanto a: regularidade (vazões mínima, média e máxima), vazão ecológica, condições de enchente; necessidade de obras para regularização de vazões; qualidade da água (análise bacteriológica, de contaminação tóxica, cromatográfica e sedimentométrica).
- Para mananciais superficiais, informações mínimas sobre: nome da fonte de captação e da bacia hidrográfica, planta com indicação do ponto de captação, estimativa da área da bacia, uso da água a montante e jusante da captação (a montante, indicar captações para fins de abastecimento público e industrial, informando a respectiva distância);
- Para mananciais subterrâneos: anexar os estudos hidrogeológicos que permitam estimar a qualidade e capacidade de produção.

b) Captação:

- Distância e desnível do provável ponto de captação até a próxima unidade do sistema;
- Descrição sumária suficiente para avaliar os quantitativos da obra e custos; estudos hidráulico e estrutural para barragem;
- Identificação e justificativa da necessidade de pré-sedimentação em função da qualidade de água bruta;
- Caracterizar o tipo de captação, se direta ou indireta;
- No caso de captação em poços, descrever as suas características.

c) Estação Elevatória de Água - EEA

- Pré-dimensionamento completo das estações elevatórias (em conjunto com a adução); provável localização, altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Definição do número e potência dos conjuntos motobombas, com memorial de pré-dimensionamento e curvas características usadas;
- Descrever as obras civis e instalações elétricas necessárias.

d) Adutora

- Tipo de material, diâmetro, extensão, traçado justificado em função de características topográficas e do tipo de solo, profundidade média, tipo e número de dispositivos de proteção e acessórios;
- Localização e pré-dimensionamento de travessias e obras especiais.

e) Estação de Tratamento de Água - ETA

- Definição preliminar da provável localização e descrição do tipo de tratamento e suas características gerais;
- Pré-dimensionamento com demonstração de adequabilidade sanitária, hidráulica e mecânica;
- Demonstrar a eficiência de tratamento com base em dados de entrada e saída dos principais parâmetros (ex: turbidez, cor, cloro residual livre), que garantam a conformidade com a legislação vigente;
- Elementos para definição de orçamento;
- Vazões médias a serem tratadas;
- Estimativa com gasto de produtos químicos e energia elétrica;
- Definição preliminar sobre a disposição das águas de esgotamento de lavagem dos filtros;
- Método de tratamento e disposição dos lodos produzidos.

f) Reservatórios

- Pré-dimensionamento dos reservatórios, de acordo com suas funções (manutenção de pressão e/ou equalizações);
- Localização, tipo, capacidade, materiais e acessórios; cotas e alturas;
- Características geológicas do subsolo.

g) Rede de Distribuição

- Vazões de dimensionamento e determinações das zonas de pressão;
- Localização das tubulações principais, pré-dimensionamento, com diâmetros, extensões, materiais, características geológicas e de pavimentação das vias públicas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Definição de diâmetros mínimos;
- Relacionamento das zonas de pressão com os respectivos reservatórios.
- Número de ligações e população a ser atendida, situação de urbanização e densidade de ocupação habitacional da área a ser atendida.

1.2.4. Análises físico-químicas e microbiológicas

Uma das etapas mais importantes da elaboração de um projeto de abastecimento de água potável é o conhecimento detalhado da qualidade da água bruta a ser captada, visto que os resultados obtidos por meio de análises laboratoriais orientam a concepção das unidades de tratamento a serem adotadas, considerando aspectos de eficiência, viabilidade técnica e econômica.

Em sistemas que contam com unidades já existentes, é igualmente fundamental realizar a análise da água tratada, bem como do lodo gerado nas ETA, a fim de definir o tratamento adequado do lodo, caso não exista, e avaliar a necessidade de adequações e aproveitamento de unidades existentes.

Os custos operacionais com insumos químicos e descarte de resíduos podem comprometer, ao longo do tempo, alternativas que inicialmente aparentam ser mais simples ou econômicas. Assim, as análises cumprem papel estratégico na definição da solução de tratamento mais adequada e sustentável.

As análises deverão ser realizadas por laboratórios acreditados conforme as normas vigentes, como a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, garantindo rastreabilidade, confiabilidade e comparabilidade dos resultados.

Os parâmetros e procedimentos analíticos deverão atender à legislação vigente, com destaque às Resolução Conjunta SEMAD/IGAM/COPAM/CERH-MG nº 01/2008, Resolução CONAMA nº 357/2005 e Portaria GM/MS nº 888/2021.

Os principais parâmetros a serem considerados são:

- Análises microbiológicas: coliformes totais, *Escherichia coli*, ovos viáveis de helmintos, *Salmonella spp*, vírus entéricos, cianobactérias e cianotoxinas, demais análises no que for pertinente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Análises físico-químicas: temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez, pH, óleos e graxas, DBO 5 dias, DQO, sólidos em suspensão totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, nitrato, nitrito e amônia, fluoreto, arsênio, dureza, alcalinidade, cloreto, sulfato, ferro, manganês, chumbo, cádmio, mercúrio e outros metais pesados com suspeita ou histórico, bem como demais análises no que for pertinente.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a CONTRATADA poderá utilizar as análises existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos. Nestes casos, a CONTRATADA não será remunerada. Caso sejam necessárias atualizações, a CONTRATADA receberá de forma proporcional ao serviço realizado, medido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pela AGEDOCE.

1.3. Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica

a) Estudos de Custos e Etapas de Implantação:

- Estimativa dos investimentos para cada alternativa;
- Definição dos custos de implantação, operacionais, de manutenção e energia elétrica;
- Planejamento das etapas de implantação;
- Projeção dos custos totais para cada alternativa;
- Avaliação da sustentabilidade do sistema, comparando despesas e receitas, a serem geradas pela aplicação de tarifa, de forma adequada à realidade local.

b) Escolha da Alternativa Final:

- Comparação e justificativas das alternativas adotadas para o sistema e seleção da mais viável, considerando, no mínimo, critérios tecnológicos, sanitários, ambientais, sociais, fundiários, jurídicos, operacionais e econômicos;
- As alternativas adotadas devem estar em consonância com os levantamentos do Produto 7.1, referente aos Estudos Ambientais Preliminares;
- Apresentação da concepção final com plantas topográficas.

d) Projeto Básico

A elaboração do Projeto Básico para o Sistema de Abastecimento de Água Potável projetado deve seguir as diretrizes estabelecidas pelas normas da ABNT.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

O Projeto Básico deverá ser elaborado considerando a alternativa escolhida e aprovada no Estudo de Concepção.

O projeto básico deverá ser dividido por volumes, onde cada volume deverá constar as entregas descritas a seguir.

O nível de detalhamento requerido nesta etapa é aquele que possibilite a avaliação do custo do empreendimento e permita elaborar a documentação para a sua licitação.

Para a elaboração do Projeto Básico deverão ser desenvolvidos, no mínimo, os itens a seguir:

- **Tomo I:** Memorial descritivo, justificativo e de cálculo;
- **Tomo II:** Peças Gráficas;
- **Tomo III:** Orçamento Básico;
- **Tomo IV:** Memorial de Execução;
- **Tomo V:** Especificações técnicas de materiais e equipamentos;
- **Tomo VI:** Desapropriações.

1.4. Tomo I - Memorial descritivo, justificativo e de cálculo

A documentação do Memorial Descritivo deverá incluir no mínimo as seguintes informações:

- **Concepção Básica:** Descrição detalhada da concepção do sistema, incluindo aproveitamento e melhorias do sistema existente (se aplicável). Também deve ser descrito a tecnologia de tratamento adotada.
- **Planta Geral do Sistema:** deverá conter área de abrangência do projeto, traçado e diâmetro de adutoras, sub-adutoras, linhas troncos, anéis distribuidores, localização de estações elevatórias (nº de bombas e respectivas potências) estação de tratamento (tipo, capacidade), reservatórios (tipo, capacidade), identificando as etapas de implantação das obras, quando houver, além das áreas de influência dos reservatórios e zonas de abastecimento. Perfil Topográfico: Análise e apresentação do perfil topográfico, indicando as cotas máxima e mínima dos setores de distribuição.
- **Produção de água tratada:** Estimativas de vazões máximas, médias e mínimas de água potável, considerando o horizonte temporal do projeto e a escalonabilidade do sistema. Deve-se indicar também as vazões de água por sistema de abastecimento e os montantes tratados nas estações de tratamento.
- **Memorial de cálculo** de todas as estruturas projetadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Estudo Hidrológico: Análise da capacidade de fornecimento de água do manancial de captação. Deve incluir dados sobre vazões mínimas e velocidade do escoamento.
- Especificação de materiais e equipamentos.

1.4.1. Projetos das unidades lineares

As ligações prediais, redes distribuidoras e as adutoras deverão ser projetadas de modo a possibilitar o máximo de distribuição de água por gravidade das edificações compreendidas na área de projeto. Para as situações em que a topografia não permita a solução de distribuição por gravidade, a CONTRATADA deverá propor alternativas visando sempre ao menor custo de operação e manutenção sem, entretanto, comprometer a qualidade do sistema de abastecimento.

As unidades lineares deverão ser projetadas preferencialmente pelas vias públicas, de tal forma a permitir a ligação, por gravidade, em todo o sistema de reservação. Nos casos em que se configure a impossibilidade de ligação das edificações à rede de distribuição localizada na via pública, a CONTRATADA deverá propor alternativas de traçado.

Os traçados das unidades lineares deverão ser projetados preferencialmente em trechos com menor interferência em rodovias, ferrovias ou outras áreas que necessitem de regularizações fundiárias e autorizações ambientais ou de terceiros de maior complexidade.

Os projetos devem considerar a segurança dos profissionais na implantação e operação das unidades, além de identificar os impactos e mitigações necessárias para a execução dos projetos em vias de maior circulação de pessoas e veículos.

De posse do diagnóstico e cadastros da rede existente, deverão ser avaliadas as substituições necessárias, especialmente para os trechos muito antigos, sem revestimento ou proteção, ou com rejuntamento comprometido.

Deve ser realizada a projeção de novas ligações, apresentando as bases utilizadas, sendo que o detalhamento do projeto deverá prever 100% de atendimento para a área de projeto, todos com hidrometração, inclusive substituição dos hidrômetros comprometidos.

No caso de unidades existentes, que serão aproveitadas no novo sistema, deverá ser apresentado o desempenho operacional dos últimos seis meses.

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede de distribuição e das adutoras são os indicados na NBR 12218:1992 e NBR 12215:1992.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

1.4.2. Projetos de Captações

Os critérios a serem observados para o dimensionamento de novas captações e melhorias nas existentes são os indicados nas NBR12212 e NBR12213 e nas recomendações a seguir.

- Com base no diagnóstico efetuado, e nas propostas do estudo de concepção, deverão ser detalhadas as melhorias a serem realizadas na captação existente, ou projetada nova captação, de forma a prover a área a ser beneficiada, com água em quantidade e qualidade, ao longo do período de projeto.
- Deve ser realizada a verificação de volume a ser bombeado, métodos construtivos, materiais, local a ser instalado crivo de captação, proteção e métodos de limpeza.
- A Contratada deverá descrever as obras civis necessárias, o tipo de material, extensão, traçado justificado em função das características topográficas e do tipo de solo, profundidade média, tipo e número de dispositivos de proteção e acessórios.
- Devem ser apresentadas as descrições técnicas das estruturas de captação (composição, materiais, localização, acesso), dos equipamentos hidráulicos e eletromecânicos (bombas, válvulas, registros, medidores); dos dispositivos de proteção (gradeamento, tela, escada hidráulica, sistemas contra sólidos/flutuantes); das condições estruturais (fundação, ancoragens, elementos de concreto/metal).
- Os métodos construtivos das técnicas propostas para a execução da captação (ex: cravação de crivos, escavação, içamento de bombas) devem ser descritos, bem como a necessidade de escoramento, desvio de curso d'água, estruturas provisórias e equipamentos e mão de obra especializada envolvida.

1.4.3. Projetos de Estações Elevatórias de Água (EEA)

Os critérios a serem observados para o dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12214:1992 e nas recomendações a seguir.

- As elevatórias deverão ser dimensionadas para a vazão máxima horária, ao longo das etapas de projeto, considerando as perdas no sistema de abastecimento;
- Cada elevatória prevista no projeto, deverá ser justificada quanto a necessidade de sua utilização;
- As elevatórias deverão ser dotadas de bombas adequadas e automatizadas para bombeamento de água bruta e água tratada, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em regime alternado;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque, como a localização, altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação, definição do número e da potência dos conjuntos motobombas e curvas características; As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado à rede de abastecimento;
- A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de água deverá levar em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;
- Todas as elevatórias deverão ter um cesto removível para remoção diária ou até semanal do material acumulado;
- Conforme orientação do órgão licenciador competente, deverá ser incluído no projeto da EEA um gerador de energia de emergência, incluindo o espaço físico para seu abrigo. Caso o operador indique a não utilização do gerador, isto deverá ser explicitamente descrito no memorial descritivo da EEA;
- Não obstante, no ponto de entrada de energia elétrica deverá ser previsto dispositivo que permita a ligação de gerador de emergência; Todas as linhas de recalque deverão ser apresentadas em planta e perfil com pelo menos os seguintes elementos: diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas; declividade; profundidade; tipos de terrenos; tipos de pavimentação, quando em área urbanizada; travessias especiais e lista de materiais e equipamentos;
- Todas as interferências com as linhas de recalque deverão ser registradas em planta e em perfil, tais como: cursos d'água, rodovias, ferrovias, cercas de divisa, obras de drenagem, outras redes de serviços públicos, linhas de transmissão ou de distribuição de energia elétrica que cruzem o percurso etc.
- Todas as linhas de recalque deverão ser providas de medidor de vazão na saída das estações elevatórias;
- No dimensionamento das linhas de recalque deverá ser observada a NBR 12214:1992. Os diâmetros das tubulações deverão ser escolhidos por critério econômico, em conjunto com as bombas, levando-se em conta os custos de aquisição, assentamento, e operação e manutenção, principalmente os custos de energia elétrica.

1.4.4. Projetos de Estações de Tratamento de Água (ETA)



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

O dimensionamento da ETA deve considerar a vazão máxima de água a ser tratada, de forma que a eficiência do tratamento proposto leve em consideração os picos de demanda e a possibilidade de crescimento populacional, para que a estação tenha capacidade de tratar a quantidade de água prevista ao longo de sua vida útil.

A escolha da tecnologia de tratamento, que pode incluir diversas unidades, processos e configurações, deve ser compatível com a qualidade da água a ser tratada, a quantidade de água dos corpos d'água, nível do lençol freático, aceitação da comunidade, necessidade de área, complexidade operacional, consumo de produtos químicos, disponibilidade de energia e recursos financeiros.

O projeto deve prever espaços e recursos adequados para a operação e manutenção da ETA, incluindo áreas de acesso, vias internas, postos de trabalho, e infraestruturas de apoio como escritórios e vestiários. Deve também ser considerado o fácil acesso aos equipamentos e sistemas de controle para inspeções regulares e manutenções corretivas.

O projeto da ETA deve considerar medidas de segurança durante as obras de implantação e para os operadores, incluindo sistemas de proteção coletiva, como guarda-corpos, barreiras de segurança e sistemas de ventilação adequados para locais com gases potencialmente perigosos. Além disso, é necessário prever planos de emergência em caso de falhas no sistema ou acidentes. Da mesma forma, o projeto deve incluir as infraestruturas necessárias para a proteção das instalações, durante a implantação e operação da ETA, como o cercamento da área e espaços adequados para o armazenamento de bombas, equipamentos e materiais de consumo.

No dimensionamento da ETA, quando possível, devem ser consideradas unidades de divisão de fluxo flexíveis para reduzir a desativação de unidades, como em caso de manutenções e emergências. Da mesma forma, sempre que necessário, devem ser projetadas unidades e equipamentos reservas.

O projeto da ETA pode considerar a definição de módulos ou etapas de implantação, desde que se mantenha a funcionalidade do sistema e atenda os critérios técnicos, ambientais e legais quanto a eficiência do tratamento em todas as fases.

Deverá ser elaborado, caso não exista, o projeto da unidade de tratamento de resíduos (UTR), visando tratar o lodo produzido em unidades da ETA, como os filtros e decantadores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Segundo bibliografia técnica, o lodo de ETA é constituído de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos provenientes da água bruta, tais como: algas, bactérias, vírus, partículas orgânicas em suspensão, colóides, areias, argila, siltes, cálcio, magnésio, ferro, manganês etc. Além disso, também está presente na composição dos lodos os hidróxidos de alumínio, em grande quantidade, proveniente da adição de produtos químicos e em alguns casos polímeros condicionantes utilizados no processo.

Caso for necessário, deverá ser previsto ainda o tratamento dos sólidos retidos no sistema de captação de água bruta.

O projeto das unidades da ETA deve buscar atender as premissas de:

- Garantir o atendimento de normas e legislações sobre potabilidade de água;
- Garantir um nível operacional adequado;
- Reduzir custos operacionais;
- Garantir a sustentabilidade ambiental da ETA;
- Gerenciar o lodo produzido;
- Possibilitar utilização produtiva do lodo produzido.

1.4.5. Projetos de Estações de Tratamento de Água (ETA) pré-moldada ou pré-fabricada

No caso de ETA pré-fabricadas, que são unidades modulares e industrializadas, o projeto deve observar, além do que foi exposto no tópico anterior, características específicas, como:

- **Adequação ao local de instalação:** As ETAs pré-fabricadas são geralmente mais compactas e podem ser instaladas em terrenos menores, mas ainda assim devem ser dimensionadas para atender à demanda de consumo de água potável da população. O local de instalação deve ser verificado para garantir o suporte necessário para o peso e o funcionamento da estação.
- **Facilidade de montagem e instalação:** Uma das principais vantagens das ETAs pré-fabricadas é a rapidez na montagem. No entanto, deve-se garantir que todos os módulos sejam corretamente integrados e que o sistema de tubulação e conexões elétricas seja corretamente instalado, respeitando todas as normas de segurança e eficiência.
- **Tecnologia e processos de tratamento:** Mesmo sendo pré-fabricadas, as unidades devem adotar tecnologias eficientes para o tratamento da água bruta, de acordo com



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

as necessidades locais. É importante verificar se os sistemas de clarificação e desinfecção utilizados são adequados à qualidade da água bruta e ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde.

- **Durabilidade e manutenção:** Embora as ETAs pré-fabricadas sejam feitas com materiais resistentes, a durabilidade do sistema dependerá da qualidade dos materiais e da manutenção periódica. O projeto deve incluir um plano de manutenção preventiva, com monitoramento constante da eficiência do sistema de tratamento e da integridade das estruturas.
- **Unidade de Tratamento de Resíduos:** O tratamento do lodo deve ser eficiente, cumprindo os requisitos ambientais para disposição adequada.

1.5. Tomo II - Peças gráficas

1.5.1. Unidades Lineares

Os detalhes necessários para as peças gráficas de unidades lineares em um projeto de abastecimento de água potável, que se referem às redes de distribuição, adutoras e suas interligações, devem conter no mínimo:

a) Planta geral do sistema projetado

Deverá conter área de abrangência do projeto, divisão e plano de distribuição de água, indicação das redes, fluxo e locação das unidades não lineares.

b) Planta das unidades lineares:

- Plantas de caminhamento com respectivos perfis, com indicação de mudanças de direção, de dispositivos especiais, como ventosas, registros, medidores de vazão, dispositivos de proteção contra o golpe de aríete, entre outros.
- Traçado da rede: A planta deve representar, em escala adequada, o traçado da rede de distribuição, adutoras de água no terreno, com a posição exata das tubulações. É necessário indicar o início e término da rede, além de direções e curvas e seu sentido de fluxo.
- Inclinação das redes: O ângulo de inclinação (declividade) das tubulações deve ser detalhado para garantir a condução adequada da água.
- Pontos de conexão: Todos os pontos de conexão com a rede, como os ramais prediais, nós e redes secundárias, devem ser indicados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Distância entre os componentes: Distâncias entre as tubulações, pontos de inspeção e conexões devem ser indicadas na planta, seguindo as normas e as melhores práticas para garantir acessibilidade e manutenção.
- Deve conter as plantas indicativas de obras de arte, entre outros.
- Os perfis deverão conter pelo menos os elementos: estaqueamento; cotas do terreno e da geratriz inferior da tubulação; diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas; declividade; profundidade; tipos de terrenos; tipos de pavimentação, quando em área urbanizada; travessias especiais (vias e outros).

c) Detalhamento de Tubulações e Materiais:

- Especificação das tubulações: Detalhar o tipo de material utilizado para as tubulações (ferro fundido, PVC, concreto, PEAD etc.), o diâmetro de cada segmento e a espessura dos tubos. Além disso, deve-se incluir informações sobre o revestimento e forma de conexões, pressão de serviço, dentre outras especificações mecânicas.
- Diâmetros das tubulações: O diâmetro das tubulações deve ser detalhado de acordo com vazão esperada (população atendida, tipo de área etc.) e as características do terreno. O diâmetro pode variar ao longo do percurso da rede, dependendo da densidade populacional e do volume de esgoto esperado.

d) Cotas e Níveis de Profundidade:

- Profundidade das redes: A planta deve indicar as profundidades das tubulações no terreno, com cotas relacionadas ao nível do solo ou a outras referências. Isso é importante para garantir que as redes estejam instaladas a uma profundidade suficiente para evitar danos durante escavações ou construções futuras.
- Pontos de interseção com outros sistemas: Quando as redes de distribuição cruzam outras infraestruturas (como redes de esgoto, drenagem pluvial ou gás), é essencial indicar a profundidade desses cruzamentos para evitar conflitos de implantação.

e) Seções transversais e cortes longitudinais:

- Cortes longitudinais: são fundamentais para mostrar a disposição das tubulações em relação ao terreno, indicando a profundidade, a inclinação da rede, os pontos altos e baixos, as cotas de chegada e saída e a necessidade de escavações ou travessias especiais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Seções de caixas de manobra: Devem incluir os detalhes dimensionais, profundidade, tipo de tampa e dispositivos internos (como registros, ventosas ou descargas), considerando acessibilidade para operação e manutenção, bem como resistência para tráfego, quando necessário. Detalhes de Conexões e Ramais:
- Interconexões de ramais: Detalhar como os ramais de água dos imóveis serão conectados à rede de distribuição, redes de ramais e transições de diâmetro de tubulação.
- Detalhar o posicionamento dos hidrômetros, válvulas de retenção, registros e eventuais mudanças de diâmetro.

1.5.2. Unidades não-lineares

- c) Deverão ser apresentadas para as unidades não-lineares, como EEA, ETA, reservatórios, as plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e canalizações, planta de urbanização da área e todas as plantas, cortes e detalhes necessários ao entendimento da unidade e das construções civis de apoio, além de quadro de peças contendo especificações e quantidades.
- d) O detalhamento das unidades deverá respeitar a alternativa definida no Estudo de Concepção (P4). Além disso, quando aplicável, devem ser apresentadas para infraestrutura complementares, as estruturas de contenção, sifões invertidos, passagens forçadas, travessias sobre curso de água, travessias rodoviárias, dentre outras.

1.6. Tomo III - Orçamento Básico

O orçamento básico deve ser elaborado em consonância com o cronograma físico-financeiro da execução das obras, observando as diretrizes técnicas e os procedimentos de medição e pagamento adequados à realidade do município. É fundamental que seu conteúdo seja claro e objetivo, evitando informações divergentes ou subjetivas.

O orçamento básico do sistema projetado será composto pelos seguintes itens:

- Resumo dos custos por etapa;
- Planilha de orçamento sintética;
- Composições de preços unitários – CPU's de serviços;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Memória de cálculo dos quantitativos;
- Detalhamento da composição do BDI utilizado;
- Cronograma físico-financeiro;
- Curva ABC de insumos;
- Especificação de materiais e equipamentos;
- Planilha resumo contendo as cotações e descrição do fornecedor, contendo data da cotação, descrição do fornecedor (endereço, CNPJ) e contato do atendente.

A consulta de preços unitários poderá ser feita por tabelas referenciais ou pesquisas junto a fornecedores.

Caso seja por tabelas referenciais, o orçamento deverá conter a descrição da planilha consultada (SINAPI, SETOP, SICRO, COPASA etc.), o código do insumo, o ano e o mês de referência da planilha consultada.

Caso a consulta seja por meio de fornecedores, o orçamento básico deverá conter a informação dos fornecedores, bem como a data de pedido de cotação e contato do atendente. Preferencialmente, o insumo deverá ter, no mínimo, 03 (três) cotações de fornecedores distintos. O custo utilizado no orçamento deverá ser a média aritmética dos 03 (três) valores de cotação.

Os itens que compõem o orçamento, sejam baseados em cotações de fornecedores ou tabelas referenciais, devem ser organizados de forma a otimizar a gestão e fiscalização da execução da obra prevista. É essencial que o orçamento detalhe claramente os serviços a serem prestados, o fornecimento de bens, a execução das obras, os lotes, localidades e unidades que serão realizadas e pagas de forma parcial ou total. No caso de itens da planilha orçamentária com valor expressivo por unidade, é fundamental avaliar cuidadosamente a forma de pagamento, visando garantir o equilíbrio físico-financeiro da obra.

O orçamento deve prever que o pagamento dos serviços e obras sejam efetuados apenas após a sua execução, não sendo permitido o pagamento antecipado, parcial ou total, relativo a parcelas contratuais vinculadas ao fornecimento de bens, à execução de obras ou à prestação de serviços, conforme disposto no Art. 145 da Lei nº 14.133/2021. No caso do fornecimento de bens, se houver a necessidade de que esses pagamentos sejam efetuados separadamente da execução dos serviços ou obras, o orçamento deverá apresentar, de forma clara, os valores unitários e totais correspondentes. Nesses casos, é imprescindível estabelecer os limites



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

quantitativos e avaliar a pertinência dessa separação, considerando que a medição de materiais não instalados pode envolver riscos relacionados ao armazenamento inadequado, extravios ou alterações contratuais imprevistas.

A elaboração do cronograma físico-financeiro, deve ser em consonância com o previsto no orçamento e deve considerar os fluxos e prazos de análises para validação e fiscalização dos serviços e obras, conforme a realidade do Município.

Para efeito de orçamento básico, os custos dos serviços relativos aos projetos executivos (elétrico, automação, estrutural e fundação, entre outros.) deverão ser estimados com base em projetos similares elaborados pela CONTRATADA ou em metodologias apresentadas em referenciais bibliográficos, com apresentação das memórias que expliquem o quantitativo apresentado.

Os itens do orçamento sobre administração local, instalação de canteiro de obras, mobilização e desmobilização devem ser planejados considerando o porte das obras e etapas de execução previstas.

O orçamento básico deverá conter, também, o custo estimado para desapropriação de áreas particulares, além da estimativa de preços para o prolongamento da rede de energia elétrica, eventualmente necessária para os locais das unidades a implantar e/ou modificar, previstas no projeto. O orçamento e cronograma físico-financeiro, quando aplicável, deve prever serviços de operação assistida e/ou treinamento visando garantir a funcionalidade dos sistemas implantados e a capacitação dos operadores.

1.7. Tomo IV - Memorial de execução

O Memorial de Execução descreve de forma detalhada como será realizada a implantação do sistema, contendo:

- Metodologia de Execução: Passo a passo das atividades de campo, como escavações, reaterro, assentamento de tubulações, entre outros;
- Etapas da Obra: Sequenciamento das fases de execução, destacando prazos e cronograma;
- Critérios de Qualidade: Normas técnicas (como NBR 9649, NBR 9814, NBR 12209) e parâmetros para aceitação dos serviços;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Medidas de Segurança e Sinalização: Procedimentos para garantir a segurança dos trabalhadores e do entorno da obra;
- Controle Ambiental: Ações para mitigar impactos ambientais durante a execução (controle de poeira, resíduos, ruído etc.);
- Desmobilização e Limpeza Final: Orientações para a limpeza e entrega da obra após sua conclusão.

1.8. Tomo V – Especificações técnicas de materiais e equipamentos

Este documento detalha as características técnicas e os critérios de qualidade dos materiais e equipamentos que deverão ser utilizados nas obras de implantação do sistema, devendo conter, o que for necessário para subsidiar a relação de materiais e orçamento, bem como o quadro de peças contendo especificações e quantidades.

a) Tubulações e Conexões:

- Tipo de material (PVC, PEAD, ferro fundido etc.).
- Diâmetros nominais (DN), classes de pressão e normas de fabricação (ex.: NBR 7362, NBR 5648).
- Requisitos para juntas, anéis de vedação e resistência química/mecânica.

a) Caixas de manobra:

- Modelos e materiais permitidos (PVC ou concreto).
- Requisitos para instalação e posicionamento.

b) Estações Elevatórias e Bombas:

- Características hidráulicas (vazão, altura manométrica).
- Materiais resistentes à corrosão e sistemas de automação.

c) Adutoras e Linhas de Recalque:

- Especificações para tubulações pressurizadas, válvulas de retenção e ventosas.

d) Concreto e Argamassa:

- Traços, resistência mínima e métodos de cura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

e) Recomendações de Armazenamento e Manuseio:

- Condições adequadas para transporte e armazenamento dos materiais.

f) Certificações e Ensaio:

- Exigências de testes para verificar resistência, estanqueidade e durabilidade.

1.9. Tomo VI – Desapropriações

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, a área correspondente a desapropriar e a remanescente, se houver, e croquis da área e de localização.

As áreas escolhidas deverão ser objeto de decreto específico do município, conforme o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.

Deverá ser considerado que a implantação dos reservatórios e das estações elevatórias e de tratamento de água requer a observância dos distanciamentos para atendimento às condições socioambientais adequadas.

e) **Projeto Executivo**

Elaboração do conjunto completo de elementos necessários à execução das obras, em conformidade com as normas da ABNT, incluindo detalhamentos hidráulicos, estruturais, elétricos, hidromecânicos e arquitetônicos, peças gráficas, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro definitivo.

Deverá contemplar todos os componentes do sistema e permitir a implantação integral das soluções propostas.

O Projeto Executivo partirá da alternativa escolhida no Estudo de Concepção e detalhada no Projeto Básico e compreenderá um conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível adequado de precisão, para executar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços, devidamente analisado e aprovado pelos órgãos fiscalizadores.

O Projeto Executivo deverá considerar a divisão dos sistemas de abastecimento definidos e aprovados no Projeto Básico, de forma que as obras resultantes possam ser executadas em



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

fases. Da mesma forma, o projeto executivo deverá ser dividido em volumes, onde cada volume deverá constar as entregas descritas a seguir.

O Projeto Executivo deverá contemplar os projetos complementares aos projetos aprovados no Projeto Básico (Produto 5), minimamente, com os projetos mencionados a seguir.

- Tomo I: Projeto Elétrico;
- Tomo II: Projeto Estrutural e de Fundações;
- Tomo III: Projeto Mecânico;
- Tomo IV: Projeto de Terraplanagem;
- Tomo V: Projetos Cíveis;
- Tomo VI: Memorial de execução atualizado;
- Tomo VII: Especificações de materiais e equipamentos atualizada;
- Tomo VIII: Orçamento executivo;
- Tomo IX: Manual de Operação.

A quantidade de TOMOS a serem entregues poderá variar, à medida com que for identificada a necessidade de inserção ou supressão dos projetos, em função das especificidades do sistema projetado.

1.10. Tomo I - Projeto Elétrico

Abrange o projeto das instalações prediais de luz e força, extensões de rede elétrica, transformadores, geradores de emergência, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, automação dos equipamentos das estações elevatórias de água e onde se fizerem necessários, iluminação das áreas externas e urbanizadas, entre outros, em consonância com as normas da ABNT e das concessionárias de energia.

Deve ser apresentado memorial descritivo da solução adotada, descrevendo o funcionamento das unidades projetadas e apresentando uma descrição resumida dos equipamentos.

O projeto elétrico deve constar os seguintes elementos:

- Memorial descritivo, justificativo e de cálculo;
- Diagramas elétricos (unifilar, trifilar, funcional, de interligação);
- Tabelas de cargas de diagramas elétricos;
- Coordenação e seletividade das proteções;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Especificações técnicas de materiais, componentes e equipamentos elétricos, conforme NBR 5410:2022 e NBR 14039:2005, demais normas e exigências das concessionárias;
- Desenhos das instalações de iluminação, de força, de comunicação, de proteção contra descargas atmosféricas e supressão de surtos, de aterramento e de comando;
- Plantas de situação e localização;
- Lista de materiais.

As interfaces com o sistema existente devem ser perfeitamente identificadas, se houver.

No caso de ampliação de instalação, deve ser apresentado um roteiro de procedimentos para que sejam evitadas, ao máximo, interrupções no sistema existente.

1.11. Tomo II - Projeto Estrutural

Os parâmetros, especificações dimensionais e cargas constantes nos projetos de hidráulica, elétrica e mecânica deverão acompanhar o memorial de cálculo estrutural.

Devem ser descritos os materiais, bem como os tipos de acabamento, necessários à boa compreensão do projeto estrutural.

a) Método construtivo

Os métodos construtivos deverão ser detalhados para cada uma das etapas de obra e devem ser compatíveis com o respectivo cronograma de execução. Deve, ainda, ser justificada a escolha na comparação com os outros métodos.

b) Memorial de cálculo das obras

O projeto deverá ser desenvolvido com base em critérios de durabilidade, funcionalidade, estética, estanqueidade e de segurança das estruturas, em critérios de exequibilidade construtiva e de viabilidade econômica, bem como na adequação ao projeto arquitetônico previsto.

c) Peças gráficas

Os desenhos deverão abranger fundações, blocos, lajes, vigas, paredes, pilares, cobertura e outros componentes específicos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Os desenhos deverão proporcionar uma visão geral do projeto, apresentando todas as plantas e cortes necessários para o seu entendimento, bem como indicando as juntas de dilatação, apoios, ressaltos, cotas de interesse e outros detalhes relevantes.

d) Projeto de formas

Os desenhos deverão apresentar as formas das estruturas, em plantas, cortes e detalhes necessários à sua montagem, bem como a posição relativa entre seus elementos, juntas e cotas. Devem constar, nesses desenhos, os detalhes da fixação de peças mecânicas, como ranhuras, chumbadores, perfis para "stop-logs", comportas, peças embutidas etc.

e) Projeto de armação

Os desenhos deverão mostrar a armadura necessária para os elementos citados, tanto em planta quanto em cortes, devendo cada um deles ser identificado através de um número. Cada tipo de barra da armadura deverá ter, na mesma folha, um detalhe apresentando comprimento, bitola e dobras.

O espaçamento entre barras da armadura deve ficar claramente indicado, tanto em planta como nos cortes.

O modo de dobrar emendas e ganchos deve atender à NBR 6118:2007. Os desenhos devem conter a lista de armadura e o respectivo resumo, evitando uma relação à parte.

f) Concreto

- Durabilidade

Devem constar no projeto: a relação água/cimento, o consumo de cimento por metro cúbico de concreto, o tipo de cimento, o cobrimento, a espessura de fissuração permitida, que determinam a durabilidade da estrutura, bem como a dimensão máxima do agregado usado, a fim de que se possa verificar o espaçamento das barras nas vigas da NBR 6118:2014.

- Resistência característica à compressão

A resistência característica à compressão do concreto (f_{ck}), expressa em MPa utilizada no cálculo das estruturas, deve ser enquadrada nos grupos previstos na NBR 8953:2011 (concreto para fins estruturais – classificação por grupos de resistência).



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

g) Impermeabilização

Deverão ser consideradas, como parte integrante do projeto, as impermeabilizações previstas, especificando-se os materiais e sistemas impermeabilizantes, bem como os detalhes de acabamento a serem adotados nos pontos críticos: ralos, platibandas, juntas de dilatação, mudanças de ângulo, entre outros.

O projeto deve atender às prescrições da NBR 9575:2010.

h) Escoramento

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto do escoramento metálico- madeira, quando necessário, para a vala ou cava, levando em conta o perfil geológico e as cargas atuantes. Em solos com permeabilidade muito baixa, deve ser considerado, no dimensionamento, o empuxo hidrostático.

O escoramento deverá ser criteriosamente avaliado em termos de custos e segurança. O projeto de escoramento deverá ser suficientemente detalhado, indicando, sempre, as cotas, na busca da redução de custos, seja considerando escavação em talude ou métodos não destrutivos, principalmente quando em áreas urbanas com muitas interferências.

1.12. Tomo III - Projeto Mecânico

Os equipamentos e materiais integrantes do projeto hidráulico devem ser especificados para sua perfeita e inequívoca aquisição, apresentando todas as suas características operacionais e dimensionais, bem como manuais de operação e manutenção.

Devem ser elaborados projetos de montagem, com desenhos de conjunto e subconjunto e de detalhes não normalizados, que permitam caracterizar, montar e efetuar a manutenção preditiva, preventiva e/ou corretiva dos equipamentos, tais como comportas, válvulas, adufas, tubulações, ventilação, conjunto motor-bomba, compressores, entre outros.

Devem ser apresentados os memoriais de cálculo do dimensionamento das estruturas (vigas, eixos, engrenagens, entre outros), bem como métodos e critérios de seleção dos materiais envolvidos, ressaltando o fator de segurança do sistema e contendo lista de componentes de desgaste.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

1.13. Tomo IV - Projeto de Terraplanagem

O projeto do movimento de terra deve ser baseado na cota de arrasamento, na forma e nas dimensões das unidades, na topografia e na geologia do local destinado à sua implantação.

Deverão ser analisadas e indicadas em plantas as alternativas para bota-fora e área de empréstimo. Deverão ser consideradas nessa análise apenas as áreas com autorização ambiental fornecida por órgão competente.

A CONTRATADA deverá definir junto à FISCALIZAÇÃO pontos possíveis para a área de empréstimo, com memória de cálculo.

A documentação para licenciamento ambiental da área da jazida deverá ser fornecida pela CONTRATADA, desde que definida a área da jazida.

Devem ser apresentados os seguintes desenhos:

a) Planta:

- Localização das unidades projetadas e todos os elementos do projeto, devidamente cotados;
- Curvas de nível do terreno natural, de metro em metro;
- Indicação das seções transversais e longitudinais;
- Projeção das unidades a serem executadas e de qualquer outro elemento existente que possa interferir com a obra.

b) Seções transversais e longitudinais:

- Terreno natural;
- Greides projetados;
- Áreas de corte e aterro e respectivos volumes;
- Espessuras das camadas a serem compactadas, grau de compactação (argila) ou compacidade relativa (areia);
- Taludes com dimensões, cotas e declividades;
- Cortes da vala da fundação e suas dimensões, cotas e detalhes.

c) Escoramento de escavação:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Projeto detalhado do escoramento com o respectivo memorial de cálculo. No caso de talude, demonstrar sua estabilidade.

1.14. Tomo V - Projetos Cíveis

As edificações de apoio contemplam todas e quaisquer estruturas destinadas ao apoio durante a operação do sistema de abastecimento de água potável. Nessa perspectiva, enquadram-se: casas de química; casas de apoio; guaritas; alambrados; portões e cercamentos, dentro outros.

No caso de a existência destes projetos, a CONTRATADA deverá elaborar, no mínimo:

- Projeto arquitetônico, contendo planta baixa, cortes e elevações, detalhes construtivos, acessibilidade, fachadas, cobertura;
- Projeto Estrutural e de fundações;
- Projeto de Instalações Hidrossanitárias, contendo projeto de água fria, esgoto, drenagem das águas pluviais;
- Projeto elétrico de baixa tensão;
- Projeto de prevenção e combate a incêndio, conforme Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais;
- Projeto de ventilação e ar-condicionado, quando aplicável;
- Projeto paisagístico e urbanístico.

1.15. Tomo VI - Memorial de execução atualizado

O Memorial de Execução descreve de forma detalhada como será realizada a implantação do sistema.

Deverá ser verificado o conteúdo apresentado no projeto básico e realizadas as atualizações e acréscimos necessários, considerando os projetos desenvolvidos no projeto executivo.

1.16. Tomo VII - Especificações de materiais e equipamentos atualizada

O documento das especificações detalha as características e os critérios de qualidade dos materiais e equipamentos que deverão ser utilizados nas obras de implantação do sistema.

Deverá ser verificado o conteúdo apresentado no projeto básico e realizadas as atualizações e acréscimos necessários, considerando os projetos desenvolvidos no projeto executivo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

1.17. Tomo VIII - Orçamento Executivo

O orçamento executivo do sistema projetado será elaborado com a mesma base do orçamento básico, mas com a devida atualização das referências e a inserção dos itens que eventualmente estavam ausentes ou que necessitam de maior detalhamento.

Este orçamento terá como objetivo fornecer uma visão precisa e atualizada dos custos do projeto, refletindo as necessidades reais de execução e garantindo maior assertividade no planejamento financeiro da obra.

O conteúdo dos diferentes itens que compõem o orçamento executivo deve ser coerente entre eles, sejam nas nomenclaturas, códigos, valor

es, quantitativos, quanto na lógica de execução das etapas de obras. Da mesma forma, devem dialogar com os demais documentos elaborados no projeto, como as memórias de cálculo e desenhos. É fundamental que seu conteúdo seja claro e objetivo, evitando informações divergentes ou subjetivas.

O orçamento executivo conterá os seguintes itens:

- **Resumo dos custos por etapa:** Atualizado com base nos quantitativos definitivos e nas especificações ajustadas durante o desenvolvimento do projeto executivo, refletindo qualquer alteração ou detalhamento necessário. As etapas de execução devem ser coerentes com os demais documentos elaborados, porte das obras e funcionalidade do sistema.
- **Planilha de orçamento sintética:** De forma similar ao orçamento básico, com as devidas atualizações e incrementos das atividades, dos insumos, quantidades e custos unitários, no caso de defasagem superior a 06 meses.
- **Composições de preços unitários (CPU's) de serviços:** As composições devem ser ajustadas com as referências mais recentes, considerando as especificidades dos serviços no projeto executivo. Caso tenha ocorrido alguma alteração nos métodos construtivos ou novos materiais, as composições devem ser atualizadas com os novos insumos e unidades de medida.
- **Memória de cálculo dos quantitativos:** A memória de cálculo deve ser detalhada com base nos quantitativos finais, obtidos a partir do projeto executivo. As fórmulas e



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

métodos utilizados para estimar os volumes de materiais e a execução de serviços devem ser claramente apresentados, bem como serem coerentes com os quantitativos constantes nos demais documentos.

- **Detalhamento da composição do BDI utilizado:** O BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) será calculado com base nas diretrizes da obra, considerando as especificidades do projeto e os custos operacionais da CONTRATADA. Devem ser apresentados os custos indiretos e os encargos relativos a seguros, impostos, e outras despesas necessárias.
- **Cronograma físico-financeiro:** o Cronograma será ajustado de acordo com o tempo estimado para execução do projeto, de modo a refletir as fases do orçamento executivo. O cronograma indicará a previsão de desembolso de recursos por etapa e as respectivas datas de início e término das atividades. Os grandes itens utilizados no cronograma devem dialogar com os constantes nos demais documentos. Assim como os valores mensais de medição previstos devem ser coerentes com o processo de fiscalização, validação e pagamento do Município, porte da obra, etapas e funcionalidade do sistema.
- **Curva ABC de insumos:** A curva ABC será atualizada para refletir as necessidades reais do projeto, identificando os insumos mais relevantes e os que representam maior custo na obra.
- **Especificação de materiais e equipamentos:** As especificações técnicas de materiais e equipamentos devem ser detalhadas de forma completa e atualizada, com base nas escolhas definitivas feitas no projeto executivo.
- **Planilha resumo contendo as cotações e descrição do fornecedor:** Para os materiais e serviços que dependem de cotação junto aos fornecedores, a planilha deve ser revisada, incluindo as cotações obtidas, com descrição detalhada do fornecedor (nome, endereço, CNPJ e contato). As cotações deverão ser registradas com data, e no caso de múltiplas cotações, a média aritmética dos três valores mais representativos deverá ser utilizada para o cálculo final.

O orçamento executivo poderá ser baseado em tabelas referenciais, como SINAPI, SETOP, SICRO, COPASA, entre outras, ou em consultas a fornecedores. Quando as tabelas referenciais forem utilizadas, o orçamento executivo deverá conter a descrição da planilha consultada, o código do insumo, e o ano e mês de referência dessa tabela.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Caso a consulta seja realizada com fornecedores, deve-se apresentar informações completas sobre os fornecedores consultados, incluindo a data de solicitação e os contatos dos atendentes. O orçamento executivo deve considerar, sempre que possível, pelo menos três cotações distintas de fornecedores, e o valor final do orçamento será calculado com base na média aritmética das cotações.

1.18. Tomo IX - Manual de Operação

O Manual de Operação deverá ser concebido como um documento à parte do restante do Projeto para instrução futura das equipes gestoras e operadoras do sistema, ou seja, deve ter o resumo das informações fundamentais para sua operação, gestão e perfeito funcionamento.

O Manual de Operação deve orientar as ações quanto aos procedimentos operacionais dos sistemas de abastecimento de água potável. Deve ser claro, objetivo e de fácil compreensão, e abordar todas as unidades do sistema.

Seu conteúdo deve conter, minimamente, os itens a seguir:

- Descrição sucinta da concepção do sistema e das unidades operacionais;
- Planta esquemática do sistema com identificação das unidades;
- Fluxograma dos processos e descrição sucinta das etapas de tratamento e outras;
- Instruções para as partidas iniciais das unidades referentes a processos de tratamento;
- Operação das unidades constituintes, indicando as rotinas, ações e frequências necessárias ao bom desenvolvimento e rendimento das unidades e/ou equipamentos eletromecânicos;
- Tabela de decisão e de procedimentos dos processos operacionais (situações normais e emergenciais);
- Modelos de fichas de operação a serem preenchidas pelo operador do sistema;
- Manutenção preditiva e preventiva das unidades;
- Qualificação mínima prevista para a equipe de operação;
- Procedimentos e cuidados necessários para manutenção da segurança e higiene do trabalho no sistema.

f) Estudos Ambientais e Geotécnicos



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Realização de estudos geotécnicos, contemplando investigações de campo e caracterização do subsolo, de modo a subsidiar o desenvolvimento dos projetos executivos.

Desenvolvimento de estudos ambientais necessários ao licenciamento e à viabilidade do empreendimento, abrangendo a identificação de impactos, proposição de medidas mitigadoras e atendimento às exigências do órgão ambiental competente, considerando todas as etapas do empreendimento, desde a implantação até a operação.

f.1) Estudos Geotécnicos

Compreendem os levantamentos geotécnicos, onde se inserem, inclusive, as análises de interferências com vegetação, estruturas e canalizações subterrâneas e resistividade do solo, quando necessário ao tipo e característica da obra.

Na medida em que sejam disponibilizadas pelo município, a CONTRATADA poderá utilizar as caracterizações geológicas existentes, desde que sejam atuais e ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos. Nestes casos, a CONTRATADA não será remunerada.

Na ausência no todo ou em parte das informações, a CONTRATADA realizará os serviços de apoio técnico.

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela equipe de FISCALIZAÇÃO. Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT.

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

As sondagens deverão ser distribuídas ao longo da área de interesse, de modo a cobrir todos os pontos que apresentam variações no tipo de solo ou que possuam características geotécnicas diferentes.

A CONTRATADA deverá seguir o plano de sondagens estabelecido e apresentado no Plano de Trabalho (Produto 1). Em caso de modificações e alterações, deverá ser discutido com a FISCALIZAÇÃO.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Estação de Tratamento de Água (ETA): 02 furos de sondagem;
- Estação Elevatória de Água: 01 furo de sondagem por EEA;
- Reservatórios: 01 furo de sondagem por reservatório;
- Adutora: 01 furos de sondagens a cada 5 km de tubulação;
- Redes distribuidoras: Remanescente de furos, alocados de forma estratégica.

A distribuição dos furos de sondagem deve garantir que todos os pontos críticos da rede de distribuição sejam investigados, incluindo áreas de reservatórios, ETAs, EEAs, adutoras e redes de distribuição. A definição do local de cada furo deve considerar fatores como topografia, tipo de solo, proximidade de estruturas existentes, e a necessidade de garantir a estabilidade e o desempenho das infraestruturas a serem implantadas.

Serão realizados um total de 6 furos, com 10 metros de profundidade cada, totalizando 60 metros de sondagem, distribuídos conforme a necessidade de cobertura da área. Caso seja necessário realizar sondagens com profundidade inferior, a alteração deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, sendo que a metragem não utilizada será redistribuída entre os demais furos. Caso surja a necessidade de furos adicionais, a CONTRATADA deverá informar a FISCALIZAÇÃO para definir a estratégia mais adequada.

As sondagens à percussão poderão ser substituídas por sondagens à trado, desde que tecnicamente justificadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

O relatório dos serviços deve conter:

- a) O título do projeto;
- b) A data de execução (início e término);
- c) A locação dos pontos através de coordenadas e amarrações (layout);
- d) A cota do terreno no local do furo;
- e) O nível do lençol freático;
- f) Sondagem a percussão ou a trado:
 - O número de golpes para penetração em caso de sondagem a percussão, de metro em metro;
 - O número da amostra;
 - A classificação das camadas do subsolo;
 - A profundidade do avanço a trado e lavagem;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- O nível do lençol freático.

f.) Estudos ambientais

Esta etapa engloba a indicação e/ou elaboração dos estudos e/ou providências necessárias ao processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais e/ou atos autorizativos junto aos órgãos competentes. Todos os estudos deverão ser elaborados por profissionais especializados, que atendam a comprovação técnica exigida pelo órgão.

Os estudos ambientais deverão abranger, no mínimo:

i. Visita técnica:

Após a definição prévia da concepção do sistema de abastecimento de água potável deverá ser realizada visita técnica à localidade. A equipe deve ser composta por um projetista especializado (projetos e ambiental) e um profissional do município (Fiscal do Projeto).

Durante a visita, devem ser percorridos os trajetos possíveis para adutoras, linhas de recalque, estações elevatórias, reservatórios e estações de tratamento de água. As condições locais devem ser avaliadas com foco nas exigências ambientais e nos estudos e documentos exigidos pelos órgãos.

Caso a visita aponte interferências e entraves expressivos para avançar com a regularização ambiental do sistema, deve-se realizar a visita em alternativas de traçados e áreas do Estudo de Concepção, visando ponderar cuidadosamente sobre a alternativa a ser escolhida. Assim, o conteúdo dos Estudos Ambientais Preliminares deve ser aderente ao Estudo de Concepção.

O grau de complexidade dos estudos ambientais e demais relatórios a serem produzidos estará diretamente ligado ao enquadramento e incidência de Critérios Locacionais/ Fatores de restrição e vedação sobre atividade e sua locação. Portanto, é necessário que no momento das visitas seja diagnosticado pelos profissionais (técnicos) a melhor alternativa que atenda ao contexto local e que tenha viabilidade técnica e ambiental.

- ii. Elaboração de um relatório de acompanhamento ambiental, que apresente as interferências e restrições ambientais, identificadas nas visitas, simulações e consultas aos órgãos competentes, que possam vir a comprometer ou retardar a regularização ambiental do sistema. Ele deve fornecer, ainda, subsídios para orientar o processo de



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

escolha dos locais para implantação das unidades do SAA e os procedimentos futuros requeridos para a regularização ambiental dos empreendimentos, bem como a listagem de documentos necessários para formalização dos processos, obtida com as simulações e consultas.

- iii. Elaboração dos estudos e projetos ambientais necessários à regularização ambiental do Sistema de Abastecimento de água.

g) Entrega Final

Apresentação dos relatórios finais consolidados, incluindo todos os estudos, projetos e documentos técnicos elaborados.

Entrega dos produtos em meio físico, com no mínimo três vias encadernadas, e em formato digital editável e aberto, incluindo arquivos DWG, SHP, XLS, DOC e PDF.

h) RECOMENDAÇÕES E DIRETRIZES

A elaboração dos trabalhos deverá obedecer às seguintes recomendações:

- a) Diretrizes e parâmetros adicionais a este Termo de Referência, que sejam requeridos para o desenvolvimento satisfatório dos projetos, serão fixados na reunião inicial para os trabalhos e complementados, se necessário, ao longo da elaboração deles, após a assinatura do contrato, envolvendo a equipe de FISCALIZAÇÃO da contratante e a equipe da CONTRATADA;
- b) Também deverão ser buscadas soluções de execução da obra e operação do sistema com a utilização de tecnologias adequadas à realidade local e a custos compatíveis com a capacidade de pagamento do município, sem comprometer a eficiência do tratamento;
- c) Deverão ser consultadas todas as legislações, diretrizes, estudos, projetos e planos diretores, em nível municipal, estadual ou federal, que tenham ou possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos;
- d) Caso existam obras em andamento, paralisadas ou fora de operação, relacionadas ao estudo a ser desenvolvido, deverá ser analisada a pertinência de sua inclusão na



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

definição do sistema.

5.3 Cronograma de Execução

O prazo total estimado para execução dos serviços será de 06 (seis) meses, conforme cronograma estabelecido pela AGEDOCE e definido no Estudo Técnico Preliminar. O prazo de execução de cada etapa, deverá ser compatível com a complexidade dos serviços e alinhado ao cronograma apresentado a seguir:



ETAPA PRODUTO		ESPECIFICAÇÃO	Repasse	Percentual	CRONOGRAMA																																			
					MÊS																																			
					-	1					2					3					4					5					6									
R\$	%	-	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180		
1	Plano de Trabalho	6.157,80	2,09%																																					
2	Estudos Topográficos	27.178,42	9,21%																																					
3	Cadastro Técnico	56.831,30	19,26%																																					
4	Estudo de Concepção	47.250,96	16,01%																																					
5	Estudo Ambiental - Parte 1	7.803,46	2,64%																																					
6	Projeto Básico	58.309,40	19,76%																																					
7	Estudos Geotécnicos	27.110,39	9,19%																																					
8	Estudo Ambiental - Parte 2	22.230,51	7,53%																																					
9	Projeto Executivo	42.216,12	14,31%																																					
-	Finalização Contratual	-	-																																					
TOTAL GERAL		295.088,36	100,00%																																					
LEGENDA:																																								
				Emissão da Ordem de Serviço												Análise da versão final do produto																								
				Elaboração do produto e entrega da minuta												Período para pagamento																								
				Análise e revisão do produto												Finalização contratual interna																								
				Correcção e entrega versão final do produto																																				

Rua João Pinheiro, 91 – Centro – Nova Era – MG – CEP: 35920-000 – Fone: (31) 3861-4200 –
Home Page: www.novaera.mg.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

5.4 Local de Execução

O objeto será desenvolvido no município de Nova Era/MG, abrangendo a área urbana delimitada para implantação e ampliação do SAA;

As atividades de gabinete poderão ocorrer nas instalações da contratada, desde que garantido acesso remoto e presencial da equipe de fiscalização para acompanhamento.

6. Modelo de Gestão do Contrato

A gestão do contrato será realizada pela Administração Municipal de Nova Era/MG, por meio da **Secretaria Municipal de Água e Esgoto- Nova Era.**

6.1 Acompanhamento e Fiscalização

A fim de acompanhar, fiscalizar e avaliar a execução dos serviços, será designado:

- Uma **gestora do contrato: Sheila Cristina dos Santos**
- Um **fiscal técnico: Daniel Soares de Paula Castro**

O acompanhamento será feito por meio de reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) para avaliação de andamento, mantendo o registro formal das atividades. O controle será realizado por meio da análise dos produtos entregues, relatórios técnicos de acompanhamento apresentados pela contratada a cada entrega parcial e vistorias in loco, quando necessário, para verificação das condições de execução.

6.2 Fiscalização, Recebimento das Etapas e Comunicações Oficiais

O acompanhamento e a fiscalização da execução contratual serão exercidos por servidores formalmente designados pela Secretaria Municipal de Água e Esgoto – SEMAE, mediante ato administrativo próprio, que atuarão como gestor e fiscais do contrato, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

O recebimento provisório de cada etapa, produto ou entrega prevista no cronograma de execução será realizado pelos fiscais designados, mediante termo de recebimento provisório ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

manifestação formal equivalente, após a verificação da conformidade dos serviços executados com as especificações deste Termo de Referência e do contrato.

As comunicações oficiais entre a Administração e a contratada ocorrerão, preferencialmente, por correio eletrônico institucional e, subsidiariamente, por sistema eletrônico oficial adotado pelo Município, ofício ou outro meio formal que permita a comprovação do envio e do recebimento.

As certidões de regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária exigidas para fins de acompanhamento da execução contratual e processamento dos pagamentos deverão ser encaminhadas pela contratada, em formato digital, ao endereço eletrônico oficial informado pela fiscalização do contrato, juntamente com a documentação de medição e demais documentos exigidos para instrução do processo de pagamento.

Os servidores designados para a gestão e fiscalização do contrato, bem como os respectivos canais oficiais de comunicação, serão definidos no instrumento contratual ou em ato administrativo específico.

6.3 Indicadores de Desempenho

Para verificação da conformidade da execução contratual, serão adotados indicadores de desempenho relacionados ao cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma, à qualidade técnica dos produtos entregues, avaliada com base nas normas da ABNT, nas boas práticas de engenharia sanitária e no atendimento às diretrizes do CBH-Piracicaba, ao atendimento das solicitações de ajustes formuladas pela fiscalização dentro dos prazos acordados, bem como à compatibilidade dos produtos com os sistemas oficiais, incluindo o SIGAWEB DOCE, o SNIS e as plataformas de gestão municipal.

6.4 Procedimentos de Verificação

A aprovação dos produtos entregues estará condicionada à emissão de parecer técnico favorável pela fiscalização. Na ocorrência de não conformidades, a contratada será formalmente notificada para promover os ajustes necessários no prazo definido, sem ônus adicional para a Administração. O aceite definitivo ficará condicionado à validação técnica de todas as etapas e à entrega integral dos produtos finais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

6.5 Glosas e Penalidades

A constatação de atrasos injustificados ou de descumprimento de requisitos técnicos poderá ensejar a aplicação de glosas proporcionais nos pagamentos devidos. Em casos de reincidência ou de descumprimento grave das obrigações contratuais, poderão ser aplicadas as penalidades previstas na Lei nº 14.133/2021, incluindo multas e rescisão contratual.

6.6 Obrigações da Contratada

Compete à contratada executar os serviços em conformidade com o cronograma aprovado e com as especificações técnicas estabelecidas, disponibilizar equipe técnica multidisciplinar habilitada conforme a proposta aprovada, garantir a confidencialidade e a integridade das informações técnicas levantadas e realizar oficinas e reuniões de capacitação junto à equipe municipal e aos representantes do CBH-Piracicaba.

6.7 Obrigações da Contratante

Dentre as obrigações da Contratante, destacam-se a disponibilização de informações e documentos necessários à adequada execução dos serviços, o acompanhamento e a avaliação das entregas realizadas pela Contratada, com a emissão de parecer técnico quanto à conformidade dos produtos, bem como a efetivação dos pagamentos devidos, em conformidade com os critérios e condições estabelecidos neste Termo de Referência.

7. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DOS PRODUTOS

7.1 Requisitos para Aceitação dos Produtos

Os produtos decorrentes da presente contratação somente serão considerados aptos ao recebimento quando demonstrarem conformidade técnica com este Termo de Referência, com o Estudo Técnico Preliminar, com as normas técnicas aplicáveis, com a legislação vigente e com as diretrizes técnicas da AGEDOCE/AGEVAP, observando-se os critérios estabelecidos neste capítulo.

Considera-se produto concluído aquele entregue integralmente, acompanhado de toda a documentação técnica exigida, atendendo às especificações contratuais, às normas técnicas



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

aplicáveis, às determinações da fiscalização e aos requisitos estabelecidos neste Termo de Referência.

Cada produto deverá ser apresentado em versão digital editável e em formato PDF pesquisável, acompanhado, quando aplicável, dos respectivos memoriais descritivos, memórias de cálculo, planilhas orçamentárias, arquivos georreferenciados, modelos digitais, Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) ou Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs), bem como de todos os demais documentos técnicos previstos para a respectiva etapa.

Para fins de recebimento, os produtos deverão conter todos os elementos técnicos exigidos para a respectiva etapa, permitir sua utilização para a finalidade prevista na contratação, possibilitar a rastreabilidade, a conferência e a verificação da consistência dos dados utilizados em sua elaboração, apresentar compatibilidade e coerência entre desenhos, memoriais, memórias de cálculo, planilhas, modelos digitais e demais documentos técnicos, estar livres de erros, omissões, incompatibilidades ou informações insuficientes e ser entregues nos formatos e com a documentação exigidos neste Termo de Referência.

7.2 Procedimento de Análise e Aceite Técnico

Após a entrega de cada produto, a fiscalização procederá à análise técnica quanto à sua conformidade com:

- este Termo de Referência;
- o Estudo Técnico Preliminar;
- as normas técnicas da ABNT;
- as diretrizes da AGEDOCE/AGEVAP;
- as normas dos órgãos reguladores competentes;
- a legislação aplicável.

A fiscalização terá prazo de até **15 (quinze) dias úteis**, contados do protocolo da documentação completa, para análise do produto, podendo:

I – Aprovar integralmente o produto, mediante emissão de Parecer Técnico de Conformidade;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

II – Aprovar parcialmente o produto, quando as pendências identificadas não comprometerem sua utilização para a finalidade contratada, devendo a fiscalização indicar expressamente as adequações necessárias antes do recebimento definitivo, sem prejuízo da continuidade da execução contratual;

III – Rejeitar o produto, mediante parecer técnico fundamentado, quando constatadas inconsistências técnicas, ausência de documentos obrigatórios, incompatibilidades entre disciplinas, descumprimento das especificações ou qualquer outra irregularidade que comprometa sua utilização.

Caso a complexidade do produto justifique, o prazo de análise poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante justificativa técnica.

Para os fins deste Termo de Referência, consideram-se inconsistências técnicas, entre outras, incompatibilidades entre documentos técnicos, divergências entre projetos, memoriais, cálculos, especificações e quantitativos, erros de dimensionamento, ausência de informações ou documentos exigidos, arquivos digitais inadequados ou incompatíveis, impossibilidade de rastreamento ou conferência dos dados, descumprimento das normas técnicas, da legislação ou das especificações deste Termo de Referência, bem como qualquer erro, omissão ou inadequação que impeça ou comprometa a utilização do produto para a finalidade contratada.

A aprovação parcial somente poderá ocorrer quando as pendências identificadas não comprometerem a funcionalidade, a consistência técnica ou a utilização do produto, permanecendo a obrigação de a contratada promover todas as adequações determinadas antes do recebimento definitivo.

7.3 Correções e Nova Análise

Na hipótese de rejeição total ou parcial, a contratada será formalmente notificada para promover as adequações necessárias no prazo fixado pela fiscalização, observado, em regra, o limite máximo de **15 (quinze) dias úteis**, salvo quando a complexidade técnica justificar prazo diverso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

As correções decorrentes de erro, omissão, incompatibilidade técnica ou inadequação do produto correrão exclusivamente às expensas da contratada, sem qualquer acréscimo do valor contratual.

Após a reapresentação do produto, a fiscalização realizará nova análise técnica.

Persistindo inconformidades após duas reapresentações do mesmo produto, poderá a Administração aplicar as sanções previstas no contrato, sem prejuízo das demais medidas administrativas e legais cabíveis.

7.4 Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo

Aprovado o produto, será emitido o respectivo **Termo de Recebimento Provisório**, caracterizando a conclusão da etapa exclusivamente para fins de medição e pagamento.

O recebimento provisório não implica aceitação definitiva dos serviços nem exonera a contratada de sua responsabilidade técnica.

O **Recebimento Definitivo** ocorrerá somente após a conclusão integral do objeto contratual, mediante verificação:

- da compatibilidade técnica entre todos os produtos;
- da inexistência de pendências técnicas;
- da entrega integral dos arquivos editáveis;
- das ARTs/RRTs;
- dos memoriais, planilhas, bancos de dados e demais documentos previstos neste Termo de Referência,

observando-se o disposto no art. 140 da Lei nº 14.133/2021.

7.5 Responsabilidade Técnica

O recebimento provisório, o recebimento definitivo ou a aprovação dos produtos não afastam nem reduzem a responsabilidade técnica, civil, administrativa ou profissional da contratada pela qualidade, exatidão e consistência dos estudos, levantamentos, projetos e demais documentos produzidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

A contratada permanecerá obrigada a promover, sem qualquer ônus para a Administração, todas as revisões, adequações e esclarecimentos decorrentes de erros, omissões, incompatibilidades ou inadequações técnicas identificadas durante a execução contratual ou posteriormente, inclusive na futura execução das obras, observado o prazo prescricional legal.

7.6 Diligências Técnicas

A fiscalização poderá solicitar, a qualquer tempo, esclarecimentos, memoriais complementares, demonstrações de cálculo, arquivos editáveis ou quaisquer informações adicionais necessárias à perfeita compreensão e validação das soluções apresentadas.

O atendimento às diligências constitui obrigação contratual e deverá ocorrer no prazo estabelecido pela fiscalização, sem direito à remuneração adicional, desde que não implique alteração do escopo originalmente contratado.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

8.1 Forma de Medição

A medição dos serviços será realizada **por produto efetivamente aceito**, observadas as etapas previstas neste Termo de Referência e o cronograma físico-financeiro aprovado.

Não serão realizadas medições por percentual de execução física, horas trabalhadas ou etapas parcialmente concluídas, salvo previsão expressa neste Termo de Referência ou autorização formal e motivada da Administração.

8.2 Critérios de Medição por Produto

A medição observará os seguintes percentuais sobre o valor global do contrato:

Produto	Percentual
Plano de Trabalho	2,09%
Estudos Topográficos	9,21%
Cadastro Técnico	19,26%
Estudo de Concepção	16,01%



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Produto	Percentual
Estudo Ambiental – Parte I	2,64%
Projeto Básico	19,76%
Estudos Geotécnicos	9,19%
Estudo Ambiental – Parte II	7,53%
Projeto Executivo	14,31%
Total	100,00%

Cada percentual corresponde à conclusão integral do respectivo produto.

A medição somente será autorizada após a emissão do Parecer Técnico de Conformidade e do Termo de Recebimento Provisório.

8.3 Documentos Necessários à Medição

Constituem documentos obrigatórios:

- I – Requerimento de medição;
- II – Relatório técnico;
- III – Arquivos digitais e impressos previstos;
- IV – Parecer Técnico de Conformidade;
- V – Termo de Recebimento Provisório;
- VI – ART/RRT, quando aplicável;
- VII – Comprovante de entrega dos arquivos editáveis;
- VIII – Nota Fiscal.

8.4 Condições para Pagamento

Após a aprovação da medição, a contratada deverá apresentar:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Nota Fiscal eletrônica;
- comprovante de regularidade perante a Receita Federal;
- Certificado de Regularidade do FGTS;
- Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT);
- demais documentos legalmente exigidos.

O prazo para pagamento iniciar-se-á somente após o recebimento da documentação completa e da emissão do Parecer Técnico de Conformidade.

O pagamento será efetuado em até **15 (quinze) dias úteis**, mediante crédito em conta bancária de titularidade da contratada.

Caso a documentação apresente inconsistências, o prazo ficará suspenso até sua regularização.

8.5 Hipóteses de Suspensão da Medição ou do Pagamento

A medição e o pagamento poderão ser suspensos quando houver:

- I – Entrega incompleta do produto;
- II – Ausência de documentos obrigatórios;
- III – incompatibilidade entre disciplinas dos projetos;
- IV – Ausência de ART/RRT;
- V – Erros de dimensionamento;
- VI – Descumprimento das normas técnicas;
- VII – Necessidade de complementação determinada pela fiscalização;
- VIII – Pendências relativas à regularidade fiscal ou trabalhista da contratada;
- IX – Pendências decorrentes de diligências formuladas pela AGEDOCE ou por outro órgão cuja manifestação seja requisito para aprovação do produto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

A suspensão não caracterizará inadimplemento da Administração quando decorrer de responsabilidade exclusiva da contratada.

9. FORMA E CRITÉRIO DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

A seleção do fornecedor será realizada mediante **licitação, na modalidade Concorrência, em sua forma eletrônica**, nos termos dos arts. 6º, inciso XXXVIII, 17, § 2º, e 29 da Lei Federal nº 14.133/2021.

O presente Termo de Referência corresponde ao **Lote 01** da contratação, destinado à elaboração dos estudos técnicos e projetos de engenharia do Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA), sendo adotada a **adjudicação por lote**, em razão da natureza integrada e interdependente dos serviços que compõem o objeto.

Embora a licitação contemple dois lotes distintos — Sistema de Abastecimento de Água Potável (SAA) e Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) — cada lote reúne um conjunto de atividades técnicas indissociáveis, compreendendo levantamentos, diagnósticos, estudos de concepção, projetos básicos, projetos executivos, estudos ambientais, levantamentos geotécnicos, cadastro técnico e demais produtos necessários à completa definição da solução de engenharia.

A execução desses serviços exige elevado grau de compatibilização técnica entre as diversas disciplinas envolvidas, razão pela qual não se mostra tecnicamente recomendável o parcelamento interno de cada lote, sob pena de comprometimento da unidade da solução, aumento dos riscos de incompatibilidades entre projetos, dificuldades de coordenação técnica, duplicidade de responsabilidades e incremento dos custos de gestão e fiscalização contratual.

O julgamento das propostas será realizado pelo critério de **menor preço por lote**, considerando que o objeto possui especificações técnicas suficientemente detalhadas neste Termo de Referência, permitindo que a disputa ocorra exclusivamente em relação ao preço, sem prejuízo da qualidade dos serviços a serem executados.

A qualidade técnica da futura contratação será assegurada mediante a definição precisa do objeto, das especificações técnicas, dos produtos esperados, dos critérios de aceitação, dos requisitos mínimos de desempenho e, principalmente, pela exigência de requisitos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

habilitação técnico-operacional e técnico-profissional compatíveis com a complexidade dos serviços, nos termos dos arts. 67 e 69 da Lei Federal nº 14.133/2021.

A adoção do critério de julgamento pelo menor preço revela-se, portanto, suficiente para garantir a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração, observados os princípios da economicidade, da eficiência, da competitividade e da seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso, previstos no art. 11 da Lei Federal nº 14.133/2021.

Durante a fase de julgamento e habilitação, a Administração poderá contar com apoio técnico especializado para subsidiar a análise dos documentos técnicos apresentados pelas licitantes, sem prejuízo da competência decisória do agente de contratação e da comissão de contratação, quando designada, especialmente quanto à verificação da conformidade dos documentos de qualificação técnica e da capacidade operacional exigida neste Termo de Referência.

O contrato decorrente da presente licitação terá vigência de **12 (doze) meses**, contados da data de sua assinatura, abrangendo o prazo necessário à execução dos serviços, à análise dos produtos entregues, às eventuais revisões técnicas e ao recebimento definitivo do objeto, podendo ser prorrogado, desde que demonstrado o interesse público, a vantajosidade para a Administração e observados os requisitos previstos nos arts. 106 e 107 da Lei Federal nº 14.133/2021.

10. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação foi elaborada com base nas planilhas orçamentárias e na metodologia de composição de custos desenvolvidas pela AGEDOCE/AGEVAP, especificamente destinadas à contratação de serviços técnicos especializados de engenharia voltados à elaboração de estudos e projetos de Sistemas de Abastecimento de Água Potável (SAA).

A metodologia empregada foi analisada e validada pela Administração Municipal, tendo sido considerada compatível com a natureza, a complexidade e a dimensão do objeto, observando critérios técnicos de engenharia consultiva e os parâmetros previstos no art. 23 da Lei Federal nº 14.133/2021.

A composição do orçamento estimativo contemplou, dentre outros elementos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- dimensionamento dos serviços a serem executados;
- quantitativos físicos do sistema objeto dos estudos;
- composição das equipes técnicas multidisciplinares;
- quantitativo de horas técnicas necessárias ao desenvolvimento de cada produto;
- índices de produtividade;
- custos unitários referenciais obtidos, predominantemente, a partir do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – **SINAPI**, bem como de referências técnicas do **DNIT**, da **COPASA** e, quando aplicável, da **AGEVAP**, especialmente para despesas relacionadas a diárias, deslocamentos e alimentação;
- encargos sociais;
- Benefícios e Despesas Indiretas (BDI/Fator K);
- cronograma físico-financeiro de execução dos serviços.

Com base nessa metodologia, o valor estimado para o presente lote corresponde a:

R\$ **295.088,36** (duzentos e noventa e cinco mil, oitenta e oito reais e trinta e seis centavos).

O valor estimado mostra-se compatível com o porte, a complexidade e a natureza dos serviços técnicos especializados objeto desta contratação, refletindo os recursos humanos, materiais e operacionais necessários ao adequado desenvolvimento dos estudos, levantamentos, diagnósticos e projetos de engenharia previstos neste Termo de Referência.

A estimativa orçamentária evidencia, ainda, a observância dos princípios da economicidade, eficiência, planejamento e seleção da proposta mais vantajosa para a Administração, previstos nos arts. 5º, 11 e 23 da Lei Federal nº 14.133/2021.

O orçamento estimativo servirá como referência para o procedimento licitatório, assegurando compatibilidade entre o escopo técnico definido, os quantitativos previstos, a metodologia adotada e os preços referenciais utilizados para a formação dos custos.

As planilhas orçamentárias, as composições de custos unitários, as memórias de cálculo, as premissas adotadas e os documentos técnicos que fundamentam a estimativa do valor da contratação integram os anexos deste Termo de Referência, possibilitando a plena rastreabilidade dos critérios utilizados para formação do orçamento estimativo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

O Departamento Municipal de Água e Esgoto analisou as planilhas orçamentárias elaboradas pela AGEDOCE/AGEVAP e concluiu que a metodologia empregada, os quantitativos considerados, os custos referenciais utilizados e o valor estimado permanecem compatíveis com as características do objeto e com a realidade do mercado, razão pela qual adota o orçamento apresentado como referência para a presente contratação.

11. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTARIA

A presente contratação mostra-se compatível com os instrumentos de planejamento orçamentário do Município, observando as diretrizes estabelecidas no Plano Plurianual (PPA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA), em conformidade com a Lei Complementar nº 101/2000 e com a Lei Federal nº 14.133/2021.

As despesas decorrentes da execução do objeto serão suportadas pela seguinte dotação orçamentária:

- **Dotação Orçamentária:** 02.07.05.17.512.1701.2109.3.3.90.39.00
- **Ficha:** 471
- **Fontes de Recursos:** 1.703.000.0000 e 2.703.000.0000

Conforme manifestação do setor de Contabilidade, constante dos autos do processo administrativo, existe disponibilidade orçamentária suficiente para suportar a despesa estimada da presente contratação, observados os limites da programação orçamentária e financeira do exercício.

Caso necessário, poderão ser promovidos os ajustes orçamentários legalmente admitidos, inclusive suplementação de créditos ou adequação da classificação orçamentária, desde que preservada a finalidade da despesa e observadas as disposições da legislação orçamentária e financeira vigente.

Ressalta-se que a execução financeira da contratação observará, além da legislação aplicável às contratações públicas, as condições estabelecidas no instrumento de repasse ou cooperação firmado com a AGEDOCE/AGEVAP, quando aplicável, especialmente quanto aos procedimentos de liberação dos recursos, prestação de contas e acompanhamento da execução física e financeira do objeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Nova Era - MG, 30 de junho de 2026.

Elaboração: DANIEL SOARES DE PAULA CASTRO

Aprovação: SHEILA CRISTINA DOS SANTOS - Secretária do Departamento de Água e Esgoto



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Apêndice I: Estrutura do relatório de projeto básico.

- 1 SUMÁRIO
- 2 INTRODUÇÃO
- 3 DESCRIÇÃO GERAL DA CONCEPÇÃO BÁSICA
 - 3.1 Bacias de esgotamento
 - 3.2 Perfil topográfico
 - 3.3 Estudo hidrológico
 - 3.4 Produção de esgoto
- 4 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMÓRIA DE CÁLCULO
 - 4.1 Bacia A
 - a) Descrição Geral
 - b) Aproveitamento e melhorias propostas do sistema existente (se houver)
 - c) Dimensionamento das unidades do Sistema com suas respectivas memórias de cálculo
 - Redes coletoras, interceptores, emissários
 - Elevatórias e linhas de recalque
 - Estações de tratamento de esgoto
 - Terraplenagem (se houver)
 - 4.2 Bacia B
- 5 DESAPROPRIAÇÕES COM ESTIMATIVA DE CUSTOS
- 6 RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS DE DETALHAMENTOS
 - 6.1 Planta geral do sistema
 - 6.2 Planta geral de bacias
 - 6.3 Bacia A
 - a) Planta geral do sistema da bacia de esgotamento
 - b) Rede coletora
 - c) Elevatórias/Recalque
 - d) Interceptores
 - e) Estação de Tratamento
 - f) Emissário
 - g) Ligações prediais
 - 6.4 Bacia B
- 7 ANEXO I – PEÇAS GRÁFICAS
- 8 OUTROS ANEXOS (Serviços de campo necessários ao desenvolvimento do projeto básico, tais como: levantamento topográfico, estudos geotécnicos, análise de qualidade da água, estudos geológicos, além de indicação dos projetos de engenharia necessários para desenvolvimento do projeto executivo)



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Apêndice II: Estrutura do relatório de projeto executivo.

VOLUME I

- 1 SUMÁRIO
- 2 INTRODUÇÃO
- 3 DESCRIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO
 - Descrição do projeto básico reportando-se aos seus objetivos e características principais das unidades do sistema de esgoto, bem como sua concepção relativa aos aspectos de operação e manutenção;
 - Apresentação dos estudos, resultados, métodos executivos, projetos complementares e demais elementos indispensáveis para elaboração do projeto executivo e que possibilitaram a perfeita compreensão do funcionamento do sistema de água ou esgoto e das obras a executar.
- 4 ORÇAMENTO FINAL DA OBRA
- 5 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA OBRA
- 6 ANEXOS (Serviços de campo que se fizeram necessários para elaboração do projeto executivo)

VOLUME II – BACIA A

Memorial descritivo e de cálculo, desenhos, gráficos e detalhamento de elementos necessários e suficientes à execução da obra

- 1 PROJETO ARQUITETÔNICO
 - 1.1 Descrição geral da concepção do projeto
 - 1.2 Memorial descritivo e de cálculo
 - 1.3 Relação de materiais
 - 1.4 Peças gráficas de detalhamentos
 - Plantas, fachadas, coberturas e cortes
 - Projeto urbanístico
 - Atendimento às recomendações do Corpo de Bombeiros e Código Sanitário
 - 1.5 Orçamento
- 2 PROJETO MECÂNICO
 - 2.1 Memorial de cálculo do dimensionamento das estruturas
 - 2.2 Peças gráficas de detalhamentos
 - 2.3 Orçamento
 - Planilha Orçamentária
 - Memória de cálculo
 - Relação de materiais e equipamentos
 - Composição Analítica de custos
 - Especificações de materiais, obras e serviços



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

3 PROJETO ELÉTRICO

3.1 Memorial descritivo e de cálculo

- Descrição geral da concepção do projeto e dimensionamento das unidades elétricas com suas respectivas memórias de cálculo

3.2 Peças gráficas de detalhamentos

- Planta geral do projeto
- Distribuição dos circuitos em planta baixa
- Diagrama unifilar geral especificando os quadros elétricos e quadro de carga
- Quadro de carga
- Cortes e detalhes de quadros, transformadores, aterramento, dentre outros

3.3 Orçamento

- Planilha Orçamentária
- Memória de cálculo
- Relação de materiais e equipamentos
- Composição Analítica de custos
- Especificações de materiais, obras e serviços

4 PROJETO ESTRUTURAL

4.1 Descrição geral da concepção

4.2 Memorial descritivo e de cálculo

- Dimensionamento dos elementos estruturais com suas respectivas memórias de cálculo.

4.3 Peças gráficas de detalhamentos

- Planta locação e distribuição de cargas;
- Quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições;
- Cortes e detalhes de formas e armaduras, blocos de ancoragem, dentre outros.

4.4 Orçamento

- Planilha orçamentária;
- Memória de cálculo;
- Relação de materiais e equipamentos;
- Composição analítica de custos;
- Especificações de obras e serviços.

VOLUME III – BACIA B

1 PROJETO ARQUITETÔNICO

2 PROJETO MECÂNICO

3 PROJETO ELÉTRICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS
