



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA
ESTADO DE MINAS GERAIS

**TERMO DE REFERÊNCIA – PROJETO DE REFORMA DA ESTAÇÃO DE
TRATAMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO SANTA MARIA**

1. OBJETO

Contratação de empresa devidamente especializada para elaboração de Projeto Executivo para execução da obra de ampliação, automatização, modernização e reforma da Estação de Tratamento de Água, situada no bairro Santa Maria, em Nova Era/MG, para atender à Secretaria Municipal de Água e Esgoto.

2. JUSTIFICATIVA

A população atual do município de Nova Era é estimada em 18.062 habitantes, dos quais cerca de 16.462 habitantes residem na sede municipal.

De acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população municipal constatada no último censo, realizado em 2010, era de 17.528 habitantes.

A taxa de crescimento geométrico correspondente a este período corresponde, portanto, a 1,15%.

Admitindo que seja mantida a mesma relação entre a população residente na cidade e a população total do município, e tomando por base essa taxa de crescimento populacional, é possível projetar a população da cidade até o ano de 2030. Esta projeção é apresentada a seguir na tabela 1.

Ano	População Município	(habitantes) Cidade
2010	17528	14612
2011	17594	14666
2012	17660	14721
2013	17726	14777
2014	17793	14832
2015	17860	14888
2016	17927	14944
2017	17994	15000
2018	18062	15056
2019	18129	15113
2020	18197	15170
2021	18266	15227
2022	18334	15284
2023	18403	15341
2024	18472	15399
2025	18542	15457
2026	18611	15515
2027	18681	15573
2028	18751	15631
2029	18822	15690
2030	18893	15749
2031	18963	15808
2032	19035	15868
2033	19106	15927
2034	19178	15987
2035	19250	16047
2036	19322	16107
2037	19395	16168
2038	19468	16228
2039	19541	16289
2040	19614	16351



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Uma vez conhecida a evolução populacional da cidade, pode-se efetuar a projeção da vazão do sistema de produção de água.

Para tanto, tomou-se por base os dados a seguir.

Consumo *per capita*: 200 litros por dia¹

Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2¹

Período horo-sazonal: 2 horas diárias.

A evolução da vazão a ser produzida pelo sistema de abastecimento de água é apresentada na Tabela 2.

An	Consumida diariamente	Vazão Diária a Produzir
2010	41	44
2011	41	44
2012	41	45
2013	41	45
2014	41	45
2015	41	45
2016	42	45
2017	42	45
2018	42	46
2019	42	46
2020	42	46
2021	42	46
2022	42	46
2023	43	46
2024	43	47
2025	43	47
2026	43	47
2027	43	47
2028	43	47
2029	44	48
2030	44	48
2031	44	48
2032	44	48
2033	44	48
2034	44	48
2035	45	49
2036	45	49
2037	45	49
2038	45	49
2039	45	49
2040	45	50

¹ Conforme FUNASA -Manual de Saneamento – 1991.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Conforme **Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria Ltda.**, a Estação de Tratamento de Água Principal – ETA Principal - de Nova Era tem capacidade para tratar 50 litros por segundo, não obstante venha tratando atualmente 92 litros por segundo. A cidade de Nova Era distribui pelo menos duas vezes e meia a vazão efetivamente necessária para seu abastecimento. É urgente a implantação de medidas que permitam reduzir as perdas e o desperdício de água no sistema de abastecimento.

Se a demanda per capita de água de Nova Era se tornar igual a 150 litros por dia, a a vazão de produção de 50 litros por segundo atenderá a cidade de Nova Era até que sua população atinja 21821 habitantes.

Mantida a atual taxa de crescimento populacional, ela só seria atingida no ano 2117.

Esta vazão poderá atingir 68 L/s, se forem construídas mais duas câmaras de floculação e se o material filtrante for substituído por areia e antracito. Para atingir 90 litros por segundo serão exigidas intervenções mais profundas: implantação de quatro novas câmaras de floculação, instalação de módulos tubulares nos decantadores e substituição do material filtrante por areia e antracito; é também recomendável substituir algumas tubulações adjacentes aos filtros, o que pode ser trabalhoso. Qualquer que seja a alternativa definida, seu sistema de armazenagem, preparo e dosagem de produtos químicos precisa ser reformulado.

3. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA E PARCELAS DE MAIOR RELEVÂNCIA

A licitante deverá apresentar Certidão de Registro de Pessoa Jurídica no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia atualizada, em nome da empresa com seu(s) responsável(is) técnico(s), devendo no mínimo 01 (um) possuir formação em Engenharia Sanitária.

A licitante deverá apresentar Atestado(s) de **capacidade técnico-profissional**, com apresentação de CAT (Certidão de Acervo Técnico), considerando as parcelas do objeto de maior relevância como segue:

- Projeto Estrutural de construção ou reforma de ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) ou ETA (Estação de Tratamento de Água);
- Projeto Elétrico ou Instrumentação ou Automação de ETE ou ETA;

A licitante deverá apresentar Atestado(s) de **capacidade técnica-operacional** que comprovem que a empresa tenha executado para pessoas jurídicas de direito público ou privado, serviços de características técnicas similares as do objeto da presente licitação, considerando a parcelas do objeto de maior relevância como segue:

- Projeto de construção ou reforma de ETA (Estação de Tratamento de Água) com produção mínima de uma vazão de **30 litros por segundo**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

As parcelas indicadas foram definidas em virtude de sua relevância técnica haja vista que irão definir tanto a questão financeira da execução posterior das obras como as definições dos materiais, serviços e equipamentos específicos desta Estação de Tratamento de Água.

4. PLANO DE TRABALHO

O planejamento global para elaboração e desenvolvimento do Projeto Executivo do Sistema de Tratamento de Água deve identificar e analisar os aspectos técnicos do **Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria Ltda., objetivando uma vazão de 90 litros por segundo**, bem como os aspectos econômicos, financeiros e as soluções encontradas no referido diagnóstico.

A Contratada deverá realizar uma reunião técnica inicial com a Fiscalização Municipal para apresentar sua metodologia para desenvolvimento dos serviços, plano de trabalho por etapa e o seu desdobramento. Deverá ser apresentada listagem das atividades propostas, cronograma e fluxograma dessas atividades.

Na etapa do Projeto Preliminar, a Contratada deverá consolidar ou complementar as soluções e critérios estabelecidos no **Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria e Treinamento**, onde serão necessários projetos com novas informações para aprovação da Fiscalização Municipal.

O Projeto deverá atender às prescrições contidas nas Normas Técnicas da ABNT.

Em todos os pontos do Projeto Executivo, sejam nas definições do sistema, no dimensionamento ou no detalhamento que é o principal aspecto a ser atendido nas avaliações, deve ser verificada a viabilidade técnica para a obtenção da máxima eficiência econômica e financeira, assim como revisão e confirmação dos estudos das novas demandas populacionais a serem atendidas no horizonte do Projeto.

O serviço será considerado concluído após a apresentação da elaboração e de parecer técnico final emitido pela Fiscalização Municipal.

Importante ressaltar que a Estação de Tratamento de Água não poderá ter suas atividades interrompidas durante execução da obra de reforma, devendo todo o Projeto Executivo ser planejado para que a obra não prejudique o abastecimento de água da cidade.

Fiscalização Municipal consiste na equipe de profissionais técnicos da área, diretores, secretários e o Engenheiro Civil, ambos do quadro de servidores da Prefeitura Municipal de Nova Era/MG, que serão definidos através de Portaria Municipal.

A Contratada deverá prestar assessoria técnica durante toda execução da obra a ser licitada, assim como o seu Engenheiro Projetista deverá realizar 5 (cinco) visitas *in loco* durante execução das obras de reforma e modernização da ETA, conforme datas estipuladas pela Fiscalização Municipal. Somente serão remuneradas pela Prefeitura as visitas que tenham sido realizadas pela Contratada e autorizadas pela Fiscalização Municipal. A Contratada terá obrigação de se posicionar formalmente quanto aos assuntos técnicos da obra, sempre que solicitada pela Fiscalização Municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

5. EQUIPE TÉCNICA:

A empresa a ser contratada deverá dispor de equipe de técnicos com experiência suficiente para executar todos os Projetos Executivos da obra de ampliação, automatização, modernização e reforma da Estação de Tratamento de Água, conforme especificações e prazos estabelecidos no presente Termo de Referência.

6 - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

A fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, a Prefeitura Municipal de Nova Era/MG designará uma equipe de Fiscalização Municipal, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador, sendo que lhe caberá estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme o presente Termo de Referência.

Fica assegurado à Fiscalização Municipal o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

A Fiscalização Municipal terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato.

Cabe à Fiscalização Municipal verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual.

A Fiscalização Municipal buscará auxiliar a Contratada onde for possível, no acesso às informações necessárias à execução dos trabalhos.

A ação ou omissão, total ou parcial, da Fiscalização Municipal não eximirá a Contratada de integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

7 - APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Os desenhos e detalhes devem ser entregues em arquivos manipuláveis compatíveis com o software AutoCAD 2007 ou em versão mais atualizada, e em arquivos somente para leitura e impressão com extensão PDF, ambos gravados em dispositivos de armazenamento por meio óptico (CD ou DVD), ou através de e-mail indicado pela Fiscalização Municipal.

Deverá ser entregue também três cópias completas dos desenhos e detalhes impressos em papel sulfite.

O memorial descritivo, as especificações técnicas, as planilhas e todos os documentos referentes ao projeto devem ser encadernados em volumes, contendo uma síntese de no mínimo (uma) página que permita uma visão geral de conteúdo do mesmo, além de um índice que facilite a localização dos assuntos tratados.

As escalas utilizadas serão de acordo com a necessidade de maior clareza do projeto, obedecendo às normas da ABNT.

Os formatos das pranchas serão compatíveis com o tamanho do desenho, de acordo com as normas da ABNT.

Na versão final do relatório deverão também constar:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Equipe técnica que elaborou o estudo;
- Nome, endereço, CNPJ e razão social da empresa;
- Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, do coordenador habilitado;
- Referências bibliográficas.

Na entrega final a contratada deverá fazer uma explanação técnica do Projeto Executivo.

8 - PROJETO PRELIMINAR

Nesta etapa deverão ser consolidadas, alteradas ou complementadas as soluções e critérios estabelecidos no **Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria Ltda.**

Após a conclusão do Projeto Preliminar será feita a apresentação à equipe técnica da Fiscalização Municipal, para aprovação, antes do prosseguimento com os trabalhos do Projeto Executivo.

Nesta fase do trabalho, deverão ser consideradas as recomendações feitas pela Fiscalização Municipal, e os elementos hidráulicos já deverão ser totalmente definidos. Deverá ser composto por plantas, cortes, detalhes, perfis hidráulicos, memoriais descritivos, memoriais de cálculos, memoriais justificativos e orçamento preliminar da obra.

Após a aprovação da Fiscalização Municipal será elaborado o Projeto Executivo da Obra.

9 - ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

A empresa de engenharia especializada em Projetos realizará o Projeto a nível Executivo destinado a licitação e execução das obras, que será norteador do **Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria Ltda., objetivando uma vazão de 90 litros por segundo**, abrangendo no mínimo as modalidades listadas na sequência, porém não limitado a elas.

As instalações administrativas e de apoio (oficina, refeitório, vestiário, laboratório etc.) deverão ser adequadas a quantidade e necessidade dos funcionários lotados para operação e manutenção da Estação, conforme demanda apresentada pela equipe de Fiscalização.

A Contratada deverá fornecer o Projeto Executivo completo, coerente com as condições topográficas e geotécnicas do local de implantação, contendo todos os elementos indispensáveis e perfeitamente definidos, acompanhados de memória de cálculo e descrição, de forma a torná-los autoexplicativos, possibilitando a compreensão do perfeito funcionamento do sistema e permitindo orçamento detalhado para aquisição dos materiais e equipamentos.

O Projeto Executivo será desenvolvido a partir da proposição aprovada pela Fiscalização Municipal e indicada no Projeto Básico. A partir dela, serão aprofundados os estudos, consolidadas as informações e feito o detalhamento executivo das unidades.

Os Projetos deverão detalhar e consolidar todos os estudos, resultados e análises advindas da proposição aprovada pela Fiscalização Municipal no Projeto Básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Os Projetos deverão satisfazer às exigências da ABNT, e no que ela for omissa, será permitida a utilização de normas estrangeiras ou métodos consagrados pelo uso, quando devidamente aprovados pela Fiscalização Municipal.

A contratada deverá atender e aprovar todas as exigências dos Órgãos Públicos para funcionamento da ETA, (CETESB, CPFL, Bombeiro, e outros).

O Projeto Executivo da proposição aprovada pela Fiscalização Municipal deverá conter basicamente as partes mencionadas a seguir:

9.1 - Projeto Executivo das obras de solos e fundações:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes à geotécnica, obras de solo e fundações, incluindo a locação e os perfis de sondagens e as metodologias construtivas de todas as unidades do sistema de adução e tratamento de água. O Contratado deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos e de cálculo, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações), desenhos, planilhas de quantitativos, indicações de movimentos de terra necessários, especificações dos materiais e serviços e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.

9.2 - Projeto Executivo da drenagem superficial e sub-estrutural:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes a infraestrutura do macro e micro drenagens incluindo a drenagem sub-estrutural de todas as unidades do sistema produtor relativas à adução de água bruta existente e ao tratamento de água.

O contratado deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos e de cálculo, desenhos, planilhas de quantitativos, especificações dos materiais e serviços e quando pertinentes, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis; Será constituído de memorial descritivo e de cálculo, plantas e cortes, de acordo com as normas da ABNT, inclusive perspectiva isométrica com indicações de diâmetros, comprimentos, peças e conexões.

Deverá ser detalhado o Projeto de drenagem pluvial de todas as áreas.

9.3 - Projeto Executivo do sistema viário e pavimentação:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos traçados geométricos do sistema viário, incluindo a definição dos tipos de pavimentos de todas as unidades do sistema de tratamento de água compatível com o existente. O contratado deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos e de cálculo, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações), desenhos, planilhas de quantitativos, especificações dos materiais e serviços e quando pertinentes, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.



9.4 - Projeto Executivo de arquitetura e paisagismo:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos projetos de arquitetura e paisagismos relativos ao sistema de tratamento de água. O contratado será responsável pela proposição da identificação plástica e uniforme das diversas estruturas. Todas as plantas e fachadas apresentadas deverão conter indicações dos materiais de acabamento de paredes e pisos. O projeto urbanístico constará de plantas de drenagem, acessos, estacionamentos, ajardinamentos, acabamentos, indicações de movimentos de terra necessários. A contratada deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) e todos os desenhos (plantas, cortes, detalhes, fachadas e perspectivas) das unidades e dos fechamentos laterais junto à divisa de cada conjunto de unidades. Deverá apresentar o detalhamento de: caixilhos, guarda-corpos e drenagem pluvial das coberturas, com identificação do tipo de acabamento, revestimento e padrão cromático pertinente. Também será o responsável pela definição da cobertura vegetal. Deverá apresentar as: planilhas de quantitativos, especificações dos materiais e serviços e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.

9.5 - Projeto Executivo estrutural:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos projetos estrutural dos conjuntos de unidades do sistema de tratamento de água, contendo todos os desenhos de forma e armação para todas as unidades (e elementos) dos sistemas, incluindo: caixas e abrigos, blocos de ancoragem e estruturas acessórias. Deverá apresentar a: metodologia construtiva, planilhas de quantitativos, especificações dos materiais e serviços e quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.

Esta atividade deverá prever todos os cálculos, detalhes e especificações que darão suporte e funcionalidade às estruturas e dispositivos componentes que farão parte do sistema.

Deverá prever a recuperação estrutural de elementos de concreto armado que possam eventualmente conter patologias como corrosão de armaduras, trincas, fissuras, desagregação do concreto, entre outras. Deverão ser previstos serviços e produtos de recuperação estrutural como argamassas poliméricas, grautes, inibidores de corrosão, entre outros.

Deverão estar previstos basicamente:

- Planta baixa, cortes e detalhamentos de formas e armaduras;
- Quadro resumo de aços com seus respectivos tipos e posições;
- Quantitativo de formas em m² e concretos em m;
- A resistência (FCK) do concreto em MPA a 28 dias;
- A resistência (FYK) e classe do aço;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Os desenhos e detalhes deverão ser executados em escala conveniente, indicando de maneira clara e precisa todos os resultados dos cálculos, obedecendo a norma pertinente.

Na memória de cálculo deverá conter as justificativas, os critérios e as considerações adotadas no dimensionamento, referenciando livros e autores para as fórmulas.

Deverão ainda ser fornecidos os seguintes elementos e informações:

- Locação e definição de cargas provenientes dos equipamentos existentes e a implantar (conjuntos elevatórios, pontes rolantes, monovias e outros);
- Cargas distribuídas e cargas concentradas que atuam sobre as estruturas e que são transmitidas às fundações; FCK do concreto, devendo ser no mínimo 25 MPA para estruturas que objetivem conter esgoto e/ou água e devidamente estabelecidos para as demais estruturas e FYK da ferragem; Fator água/cimento;
- Procedimentos recomendados e etapas de concretagem, cura do concreto e retirada das formas;
- Recobrimentos mínimos, conforme NBR 6118 e recomendações da Secretaria Municipal de Água e Esgoto de Nova Era qual seja, no mínimo 5 cm.
- Fissuração no limite de 0,1 mm para as estruturas que contenham esgoto, ou em contato com o solo, conforme NBR 6118.
- Locação das juntas de concretagem e indicação dos procedimentos a serem adotados na confecção e tratamento das mesmas;
- Sugestão de plastificantes, super-plastificantes, micro sílica ou de quaisquer aditivos ou insumos necessários à composição do concreto, para as unidades destinadas a conter água, de forma a assegurar plasticidade, uniformidade e impermeabilidade; Slump que assegure a qualidade e resistência do concreto;
- Recomendações sobre os materiais de construção;
- Recomendações sobre os materiais de construção, como cimento comum e de alto forno, brita calcária, granítica e seixo rolado.
- Todos os documentos do projeto estrutural deverão constar nome, assinatura e número do CREA do engenheiro responsável pelo projeto.
- Deverá conter memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) que irão embasar a elaboração do orçamento da obra.



9.6 - Projeto Executivo hidromecânico:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos projetos hidromecânico dos conjuntos de unidades do sistema de adução e tratamento de água. O contratado deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos, memoriais de cálculos hidráulicos para todas as estações de bombeamento, incluindo quando aplicável os respectivos estudos dos transitórios hidráulicos, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 03 cotações) com especial atenção para os materiais e equipamentos específicos e/ou fornecidos sob medida para a unidade que irá embasar a elaboração do orçamento da obra. Será responsável pelas consolidações do perfil hidráulico da ETA e do dimensionamento dos processos e operações ligadas ao tratamento de água sejam eles ligados ao tratamento de água, ao manuseio e dosagens de produtos químicos, ao manuseio e disposição final dos resíduos gerados na ETA, incluindo drenagem e esgotamento das estruturas. Deverá apresentar todos os desenhos pertinentes (plantas, cortes, detalhes, perfis e isométricas) das unidades e todo o detalhamento de instalação, montagem e fabricação como: peças especiais, tampas e grelhas, suportes, com indicação dos materiais, tipo de acabamento, revestimento, pintura, etc. Deverá apresentar as: listagens de materiais, agrupados por tipologia de fornecimento, especificações técnicas dos materiais, equipamentos e serviços e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis. Deverá ser prevista substituição ou reparo de tubulações danificadas.

9.7 - Projeto Executivo Elétrico:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos projetos elétricos dos conjuntos de unidades do sistema de adução e tratamento de água.

O contratado deverá apresentar os correspondentes: memoriais descritivos, memoriais de cálculos elétricos e todos os desenhos relativos à: diagramas unifilares, diagramas trifilares, diagramas funcionais, força e controle, caminhamento de telefonia, iluminação interna e externa, proteção contra descargas atmosféricas e aterramento, incluindo detalhamento de montagem, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) com especial atenção para os materiais e equipamentos específicos e/ou fornecidos sob medida para a unidade que irá embasar a elaboração do orçamento da obra.

Deverá apresentar as listagens de materiais agrupados por tipologia de fornecimento, especificações técnicas dos materiais, equipamentos e serviços e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis. Abrangerão os projetos das instalações prediais de luz e força, das linhas de transmissão, das subestações abaixadoras, geradores de emergência, cabines, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, inclusive automação dos equipamentos que se fizerem necessários tanto dos existentes quanto dos novos, da iluminação das áreas externas e urbanizadas, etc.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão atender às Normas específicas da ABNT, concessionária de energia e orientações da Fiscalização Municipal. Os projetos serão submetidos à aprovação da concessionária de energia, devendo, nesse período, a projetista prestar todos esclarecimentos, fazer os ajustes e correções necessárias, sem ônus para Prefeitura Municipal.

Os desenhos serão apresentados em escalas apropriadas, sendo 1:50 a escala mínima admitida.

Deverão conter o seguinte detalhamento mínimo:

9.7.1 - Iluminação e Distribuição de Energia

Plantas de distribuição de pontos de luz, tomadas de serviço e outros, distribuição de circuitos e alimentadores para instalações internas nos diversos ambientes; Planta de iluminação externa, distribuição de circuitos;

Plantas de distribuição de força, locação de equipamentos, alimentadores de força, distribuição de circuitos e cargas; Detalhes, vistas frontal e lateral, esquemas de instalação, especificação de componentes;

Listas de carga, distribuição de circuitos, relação de equipamentos, corrente à plena carga de cada máquina operatriz, apresentação das proteções, cálculo da demanda dos componentes (DMC) e demanda total (DMT), cálculo e especificações dos equipamentos principais da subestação alimentadora;

As instalações industriais de iluminação deverão fazer distribuição por intermédio de eletrodutos ou eletrocalhas aparentes, quando no teto ou na parede. Quando no piso deverão ser dispostas de forma subterrânea; As instalações industriais de força deverão ser embutidas no piso, em canaletas ou eletrodutos;

Os condutores para comando e sinalização devem ser de cobre do tipo multipolar.

9.7.2. Malhas de Terra e Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas Plantas de distribuição das malhas, dimensionamento dos condutores; Detalhes de poços e caixas de aterramento, detalhes de interligação dos condutores, apresentação do sistema de aterramento.

9.7.3. Quadros de Distribuição de Luz (QDL), Distribuição de Força (QDF), Controle dos Motores (QCM) e outros Centros Distribuidores de Energia

Definição do processo de partida, controle, comando e proteção das máquinas operatrizes em função das características técnicas e operacionais, tensão de trabalho e planos de manutenção da operadora do sistema; Definição e dimensionamento das proteções, conforme potências e tensões de trabalho;

Definição dos níveis de automação e comando, sempre de acordo com as características técnicas e operacionais de cada máquina operatriz;

Padronização dos quadros, dimensões, tipos de instalação, grau de proteção e outros, para as instalações projetadas;

Utilização de circuitos lógicos, seletividade de proteção e outros;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Definição do grau de automação do sistema, bem como intertravamento com outros centros de comando e operação;

Definição e dimensionamento de equipamentos sensores e de instrumentação a serem empregados;

As definições prévias deverão fazer parte do projeto e estarem sempre em comum acordo com a fiscalização e serem completamente explicáveis no memorial descritivo;

Apresentação de diagramas unifilar simplificado e trifilar detalhado, com especificação e dimensionamento de todos os componentes;

Apresentação de diagrama de comando, proteção e controle com os princípios de funcionamento;

Apresentação de réguas e terminais de bornes e conectores;

Desenhos dimensionais dos quadros, com vistas frontais, laterais, detalhes de fixação, planta da base e outros;

Legenda dos equipamentos e diagramas; Intertravamento de sistemas automáticos, funcionamento à distância, apresentação de esquemas básicos, de operação e comando;

Detalhamento, dimensionamento e especificação de sensores, instrumentos de medição e controle; Orientações para operação de sistema;

Especificação e relação de material, orçamento dos equipamentos componentes, ferragens e agregados dos quadros (QDL), (QDF), (QDM) e quaisquer outros quadros apresentados.

9.7.4. Subestações

Definição quanto aos níveis de tensão primário e secundário, interligação com a concessionária e sistema de medição a ser adotado;

Definição quanto à locação, tipo de instalação, ao tempo ou abrigada em cubículo blindado, de acordo com as conveniências da operação do sistema;

Exigências do operador do sistema quanto às cargas de reserva, etapas de instalação, expansão, demanda calculada, métodos de controle e racionalização do consumo, cálculo, dimensionamento de energia reativa, critérios para correção do fator de potência;

Definição, exigências e dimensionamento do grau de proteção elétrica e mecânica dos equipamentos, tipos de equipamentos, uso em correntes alternada e contínua, relés de proteção primários e secundários, elétricos e mecânicos;

Esquema unifilar com dimensionamento dos equipamentos; Malha de terra, detalhes de interligações;

Plantas de base, fixações, ferragens e de movimentação dos equipamentos;

Plantas baixas, cortes laterais e frontais, fachadas, detalhes internos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Detalhe de interligação com a concessionária, dimensionamento e detalhamento dos condutores; Especificação e relação do material, orçamento dos equipamentos, componentes, ferragens, condutores e agregados da SE; inclusive transformadores, equipamentos de medição e proteção, relés e outros;

No caso de uso de subestação abrigada, deverão ser apresentados projetos de arquitetura e estrutural para a edificação de abrigo, de acordo com as normas e padrão do operador do sistema.

9.8 - Projeto Executivo de Instrumentação e automação:

Compreenderá a elaboração de todos os documentos pertinentes aos projetos de instrumentação e controle **das novas unidades e das já existentes do sistema de tratamento de água**. O Contratado deverá apresentar: o memorial descritivo do sistema incluindo a concepção da arquitetura do sistema de supervisão e controle, os fluxogramas de engenharia, a listagem dos pontos de entrada e saída, os diagramas de interligação, as folhas de dados da instrumentação, os desenhos de caminhamento de cabos e redes, o detalhamento da montagem, projeto e arranjo interno da sala de controle, os descritivos funcionais, as especificações técnicas dos fornecimentos e montagem, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) com especial atenção para os materiais e equipamentos específicos e/ou fornecidos sob medida para a unidade que irá embasar a elaboração do orçamento da obra.

O Projeto do Sistema de Automação, Medição e Instrumentação deverá ser precedido de uma análise de viabilidade técnica e financeira onde deverá conter, e ser compatível com o sistema existente na unidade:

Escopo da automação e as abrangências do processo automatizado;

Estimativa de quantitativos/custos.

O grau de automação, medição e instrumentação a ser projetado deverão ser definidos em conjunto com a Fiscalização Municipal e deve, no mínimo, permitir:

Chamar a atenção do operador para ocorrências importantes no processo, como condições de falhas ou estados inadequados dos equipamentos, utilizando, sempre que necessário, alarmes sonoros e visuais;

Registrar as situações operacionais.

Devem ser definidas, em conjunto com a a Secretaria Municipal de Água e Esgoto de Nova Era, todas as características mínimas necessárias aos instrumentos de campo, visando a utilização de tecnologia adequada ao fluído do processo, precisão, confiabilidade e facilidades de manutenção.

Deverá ser elaborado um estudo do sistema atual existente, ratificar os padrões implantados ou se necessário redefinir o existente compatível com o novo e com as tecnologias atuais no mercado.

Deverá ser prevista automação dos processos de armazenamento, lançamento e dosagem de produtos químicos utilizados no tratamento de água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

9.9 - Projeto de Segurança contra incêndio e Segurança do Trabalho

Aprovação do projeto completo de segurança contra incêndio no Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMG), com o devido recolhimento da ART do engenheiro responsável e posterior obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), conforme Lei Estadual nº 14.130/2001, Decreto Estadual nº 46.595/2014 e Lei 13.425/2017. Elaborar as especificações técnicas dos materiais, equipamentos e serviços, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.

Deverá ser elaborado projeto de Segurança do Trabalho dos funcionários da estação de tratamento de água, seguindo as legislações e normas vigentes.

9.10 - Projeto do Sistema de Cloração

Após estudo e apresentação de alternativas existentes no mercado e aprovação da equipe técnica da Fiscalização Municipal, o projeto deverá contemplar o Sistema Completo de Desinfecção (Pré e Pós-cloração) com sistema de segurança contra vazamento, com todos os detalhamentos de atendimento aos padrões de segurança e qualidade exigidos em normas técnicas e legislação e compatível com o já existente. Elaborar as especificações técnicas dos materiais, equipamentos e serviços, memoriais de quantificação de serviços e obras, cotação no mercado de todos os insumos necessários (mínimo de 3 cotações) e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis.

9.11 - Relação de Serviços, Materiais e Equipamentos e seus Quantitativos:

Deverão ser relacionados por unidades do sistema todos os serviços, materiais e equipamentos com respectivos quantitativos, necessários a cada etapa de implantação das obras. Deverá ser apresentado relatório completo das cotações de serviços, materiais, equipamentos e peças (especiais ou não) com no mínimo de 3 cotações no mercado que irá embasar a elaboração de todos os orçamentos necessários bem como as exigências do agente financeiro da implantação das unidades em questão bem como memoriais de quantificação de todos os serviços e obras a serem implantados de modo que atenda também as exigências do agente financeiro. Os documentos devem ser elaborados de forma a não deixarem dúvidas ao construtor.

10 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARA LICITAÇÃO

Deverá ser apresentado um orçamento detalhado de todas as obras, serviços, materiais e equipamentos constantes do projeto executivo, assim como todas as composições de preços unitários de cada serviço a ser executado, as Tabelas de Composição dos Encargos Sociais e Bonificação de Despesas Indiretas (BDI), utilizados. Planilhas orçamentárias sintéticas e analítica de custos, para futura licitação da obra dentro das exigências legais bem como as cotações de mercado mencionado nos itens anteriores a fim de cumprir as exigências do agente financeiro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

As planilhas orçamentárias de quantidades e valores do serviço considerado deverão contemplar todos os itens necessários para a perfeita execução da obra, com data base recente na ocasião da entrega final dos projetos. Estes valores deverão ser acrescidos de percentual de BDI. O detalhamento do BDI deve atender ao disposto no Acórdão TCU 2622/2013. Não poderá ser discriminado nas planilhas de preços a utilização da unidade verba.

Para composição dos serviços poderão ser utilizadas tabelas de referência de custos como SINAPI, SETOP, SICRO ou similares.

11 - ENTREGA FINAL DOS TRABALHOS

Elaboração do pacote técnico completo para licitação da obra de ampliação, automatização, modernização e reforma da Estação de Tratamento de Água. O pacote técnico deverá conter:

11.1. - Projeto executivo completo, planilhas orçamentárias, cronograma físico financeiro, especificações de materiais e memorial descritivo da obra;

- Planilhas orçamentárias de quantidades e valores do serviço considerado contemplando todos os itens necessários para a perfeita execução da obra, com valores unitários da Tabela de Preços como SINAPI, SETOP, SICRO ou similares, com data base recente na ocasião da entrega final dos projetos. Estes valores deverão ser acrescidos de percentual de BDI para obras civis e serviços, e fornecimento de materiais e equipamentos.

- Memoriais de quantificação de serviços, obras, materiais e equipamentos.

- Cotações efetuadas no mercado de todos os insumos necessários para a elaboração dos orçamentos, lembrando que será necessário apresentar no mínimo 3 cotações de cada insumo.

- Cronograma Físico Financeiro, onde deve constar o tempo de execução e a distribuição dos investimentos a serem realizados para a implantação dos serviços durante cada período, tendo como base a respectiva planilha orçamentária, contendo as totalizações por etapas de implantação e por tipo de intervenção.

- Todas as peças gráficas para a completa interpretação dos projetos;

- Deverão ser incluídas neste item as especificações detalhadas dos materiais e equipamentos a serem adquiridos, tais como materiais elétricos, hidráulicos, bombas, etc., ressaltando a quantidade e detalhes relacionados com o seu funcionamento.

- Deverão ser apresentadas também, as especificações de todos os serviços, indicando o material a usar, a sua quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas obras.

- Deverão ser apresentados todos os documentos devidamente preenchidos para licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

- Minuta de edital do processo licitatório, conforme critérios definidos pela a Secretaria Municipal de Água e Esgoto de Nova Era dentro das normas legais e exigências do órgão financiador.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Deverá ser descrito cada etapa do sistema de tratamento, especificando e detalhando todas as informações necessárias para o perfeito funcionamento, garantindo a eficiência calculada no projeto. Elaborar um cronograma de manutenção tanto preventiva quanto temporária de todos os equipamentos dentro das recomendações dos fabricantes, incluindo a transferência de tecnologia para funcionários da Secretaria Municipal de Água e Esgoto.

12. PRAZO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Os serviços objeto deste Temo de Referência deverão ser executados e concluídos dentro do **prazo de até 4 (quatro) meses, contados a partir da data de emissão da ordem de serviço**. As 5 (cinco) visitas *in loco* que deverão ser realizadas pelo Engenheiro Projetista da Contratada não estão incluídas no referido prazo, uma vez que as mesmas serão realizadas após o início da obra de reforma e modernização da ETA, conforme solicitação da Fiscalização Municipal.

Os pagamentos devidos à Contratada serão efetuados pela Secretaria Municipal de Água e Esgoto de Nova Era por medição, mediante medição apresentação de nota fiscal e aprovação da Fiscalização Municipal.

As faturas serão apresentadas acompanhadas do respectivo Boletim de Medição aprovado pela Fiscalização Municipal.

A empresa vencedora deverá apresentar um cronograma global especificando os trabalhos de cada uma das etapas mensais, considerando prazo máximo de 4 (quatro) meses para entrega de todos os projetos executivos e pacote completo para licitação da obra.

Segue abaixo os prazos para conclusão e entrega dos projetos, assim como o percentual de medição para fim de pagamento:

Projetos Preliminares (todos): deverão ser entregues em até 30 (trinta) dias da assinatura do contrato – **10%** do valor total do contrato;

Projetos Executivos:

- Projeto de Arquitetura e Paisagismo / Sistema Viário e Pavimentação – deverão ser entregues em até 30 (trinta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **10%** do valor total do contrato;
- Projeto Estrutural / Solos e Fundações – deverão ser entregues em até 60 (sessenta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **15%** do valor total do contrato;
- Projeto Elétrico e Iluminação / Instrumentação e Automação – deverão ser entregues em até 60 (sessenta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **20%** do valor total do contrato;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- Projeto Hidromecânico / Sistema de cloração – deverão ser entregues em até 60 (sessenta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **10%** do valor total do contrato;
- Projeto de Segurança contra incêndio e Segurança do trabalho / Drenagens – em até 60 (sessenta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **10%** do valor total do contrato;
- Orçamento, memórias de cálculo, cronograma físico-financeiro, especificações dos serviços, memorial descritivo, materiais e equipamentos, manual de operação e cronograma de manutenção – em até 60 (sessenta) dias após aprovação dos projetos preliminares – **10%** do valor total do contrato;
- Revisão e entrega final dos projetos executivos atendendo todas as adequações solicitadas pela Fiscalização Municipal, inclusive pacote técnico completo para licitação da obra, além da documentação necessária para que a Contratante efetue protocolo das solicitações de licenciamentos ambientais nos órgãos competentes – **5%** do valor total do contrato;

Aprovação Final pela Contratante –**5%** do valor total do contrato.

Conclusão das 5 (cinco) visitas in loco durante execução da obra de reforma e modernização da ETA – **5%** do valor total do contrato.

13 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A Contratada deverá:

- a) executar as atividades em conformidade com o descrito no presente Termo de Referência com os mais elevados padrões de competência, integridade profissional e ética;
- b) considerar as decisões ou sugestões da Fiscalização Municipal sempre que as mesmas contribuírem de maneira significativa na qualificação dos trabalhos e agilidade dos mesmos;
- c) fornecer mão de obra profissional qualificada e habilitada e cumprir com as obrigações trabalhistas, devendo todos os profissionais de nível superior ter registro nos respectivos órgãos de classe;
- d) arcar com as despesas de execução dos trabalhos externos próprios, como locação de veículos, combustível, equipamentos eletrônicos e acessórios, dentre outras;
- e) arcar com as despesas de deslocamento e diárias de pessoal contratado na execução das atividades externas próprias;
- f) exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas e atuar sempre dentro dos prazos estabelecidos.
- g) Toda a comunicação entre a futura Contratada e a Fiscalização deverá ser formalmente por escrito.



14. RELAÇÃO DE ANEXOS:

Diagnóstico realizado em fevereiro de 2018 pela Bloom Consultoria e Treinamento.

Nova Era, 29 de agosto de 2018

CARLOS AUGUSTO MENDES

Secretário Municipal Água e Esgoto – Prefeitura Municipal de Nova Era/MG