ANEXO E – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS E EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA 3 DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA/MG, EM REGIME DE CONTRATAÇÃO SEMI-INTEGRADA, COM RECURSOS DO NOVO PAC.

VIÇOSA/MG
JULHO / 2026

1. DIRETRIZES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO, SUBMISSÃO, ANÁLISE E APROVAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

O presente capítulo estabelece o conjunto de princípios, requisitos, diretrizes e procedimentos técnico-administrativos que regerão a elaboração, apresentação, revisão, compatibilização, análise, aprovação e validação final dos Projetos Executivos indispensáveis à concepção, implantação, operação e manutenção da Estação de Tratamento de Água – ETA 3 e de todas as unidades, estruturas, instalações e sistemas a ela associados. As determinações aqui apresentadas integram as obrigações contratuais da CONTRATADA e possuem caráter vinculante, nos termos da Lei nº 14.133/2021, constituindo referência normativa obrigatória para a Fiscalização e para a equipe técnica da CONTRATANTE.

1.1. Finalidade e natureza dos Projetos Executivos

Os Projetos Executivos constituem a base técnica fundamental para a execução da obra, devendo ser desenvolvidos em nível de precisão, detalhamento e completude que permita:

a) a execução direta e imediata das unidades de processo, fundações, estruturas e instalações;
b) a plena compreensão das condições operacionais e de manutenção da ETA 3;
c) a compatibilização física, funcional e operacional entre todas as disciplinas;
d) a mitigação de riscos técnicos, construtivos, operacionais e de segurança;
e) o atendimento integral às normas da ABNT, legislações aplicáveis e padrões do SAAE Viçosa.

Cada projeto deverá constituir documento autônomo, tecnicamente válido, assinado digitalmente por profissional habilitado, portador de ART ou RRT correspondente, e deverá refletir, sem lacunas ou ambiguidades, todas as soluções técnicas, quantitativos, especificações, detalhes, fluxos e condições necessárias à execução.

1.2. Extensão, abrangência e obrigatoriedade dos projetos

A CONTRATADA deverá elaborar todos os Projetos Executivos em estrita conformidade com o Anexo A, que define as unidades, sistemas, itens de engenharia, quantidades e referências mínimas para o adequado desenvolvimento da ETA 3. O Anexo A não possui caráter vinculante, constituindo o escopo mínimo obrigatório que deve ser rigorosamente respeitado e complementado sempre que necessário.

Os projetos deverão contemplar, de forma plenamente compatibilizada e integrada:

- captação superficial e estruturas associadas;
- elevatórias de água bruta e de água tratada;
- adutoras, linhas de recalque e interligações;
- sistemas de tratamento, UTR, casa de química e unidades complementares;
- estruturas civis e fundações;
- instalações elétricas de baixa e média tensão, aterramento e proteção;
- automação, instrumentação, telemetria e integração ao supervisório;
- hidráulica de processo e redes internas;

- arranjos, isometrias, diagramas e listas de materiais;
- acessos, drenagem, urbanização e obras auxiliares.

O atendimento ao Anexo A não exime a CONTRATADA da obrigação de elaborar quaisquer outros elementos de projeto que se mostrem necessários para garantir a completa funcionalidade da obra, conforme autoriza o art. 115, §2º, da Lei nº 14.133/2021.

1.3. Sondagens, investigações e adequações geotécnicas

As sondagens e investigações contidas no Anexo A constituem referência técnica obrigatória para elaboração dos projetos. Caso sejam identificadas, no decorrer dos serviços preliminares ou de mobilização, divergências relevantes em relação às condições geotécnicas inicialmente fornecidas, a CONTRATANTE poderá determinar a execução de sondagens complementares, já previstas e remuneradas conforme itens específicos do Anexo A.

Os resultados das sondagens deverão ser imediatamente incorporados aos Projetos Executivos, devendo a CONTRATADA proceder à revisão dos elementos técnicos afetados, sem prejuízo dos prazos estabelecidos.

1.4. Compatibilização entre disciplinas

É de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA promover a compatibilização integral entre todas as disciplinas de projeto, abrangendo:

- geometria, níveis, cotas e interferências físicas;
- compatibilidade entre equipamentos, estruturas e tubulações;
- compatibilidade entre sistemas elétricos, hidráulicos e mecânicos;
- integração entre automação, instrumentação e sistemas supervisórios.

A CONTRATADA deverá implementar metodologias rigorosas de compatibilização, de modo a evitar divergências, conflitos geométricos, duplicidades, omissões, retrabalhos ou paralisações de obra.

Qualquer incompatibilidade identificada, ainda que após aprovação inicial, deverá ser corrigida imediatamente pela CONTRATADA, com revisão dos documentos afetados e nova submissão à aprovação.

1.5. Previsão de ampliação futura do sistema

Os Projetos Executivos deverão considerar as diretrizes de expansão da ETA 3, concebida para operar inicialmente com vazão de 100 L/s, devendo prever, desde sua concepção:

- reservas estruturais;
- áreas técnicas futuras;
- bases e arranjos para novos equipamentos;
- redes e eletrocalhas dimensionadas para ampliação;
- hidráulica futura integrada;

- requisitos elétricos e de automação para operação em 300 L/s.

Nenhuma solução que inviabilize, restrinja ou encareça a futura ampliação será aceita.

O Sistema de Abastecimento de Água – ETA III – Turvo Limpo deverá ser concebido considerando a ampliação futura da capacidade de produção do sistema, de forma modular e progressiva, permitindo a expansão da estação e das unidades associadas sem necessidade de intervenções estruturais relevantes nas instalações implantadas na etapa inicial.

Para fins de planejamento e desenvolvimento dos projetos executivos, deverão ser consideradas as seguintes etapas de ampliação do sistema:

I. Etapa inicial: implantação do sistema com capacidade de produção de 100 L/s, correspondente ao objeto da presente contratação;
II. Etapa intermediária: ampliação da capacidade de produção para 200 L/s;
III. Etapa final: ampliação da capacidade de produção para 300 L/s.

Os projetos executivos deverão prever as condições técnicas necessárias para viabilizar tais ampliações futuras, incluindo:

a) reserva de área física para implantação de módulos adicionais da estação de tratamento;
b) arranjos hidráulicos compatíveis com ampliação progressiva da capacidade de tratamento;
c) pontos de interligação previamente previstos para conexão de futuras unidades de processo;
d) infraestrutura civil, elétrica e de automação preparada para suportar a expansão do sistema.

No que se refere à adutora de água bruta, o sistema deverá ser concebido de forma a permitir a ampliação da capacidade de transporte compatível com as etapas futuras do sistema, devendo o projeto executivo avaliar tecnicamente o diâmetro hidráulico necessário para atendimento das vazões previstas.

Para fins de padronização mínima do empreendimento, estabelece-se que a adutora de água bruta deverá possuir diâmetro nominal mínimo de DN 400 mm, ou outro diâmetro superior, de modo a permitir o atendimento das futuras etapas de ampliação do sistema.

A definição final do diâmetro da adutora deverá ser devidamente fundamentada por meio de memorial de cálculo hidráulico, considerando os critérios usuais de projeto de adutoras, incluindo vazão de projeto, perdas de carga, regime de escoamento, velocidade admissível e condições operacionais do sistema.

Nenhuma solução de engenharia que inviabilize, restrinja ou provoque aumento desproporcional dos custos para a futura ampliação do sistema será admitida. A Administração poderá recusar projetos, especificações ou arranjos técnicos que contrariem essa diretriz, determinando à contratada a revisão e adequação das soluções propostas, sem ônus adicional para o contratante.

1.6. Formatos de entrega e padronização documental

Toda documentação deverá ser entregue exclusivamente nos seguintes formatos:

- DWG editável, com layers padronizados e sem restrições de edição;
- PDF carimbado e assinado digitalmente;
- memoriais de cálculo e memoriais descritivos em PDF;
- listas de materiais, listas de cabos, listas de TAGs e listas de equipamentos;
- diagramas elétricos, hidráulicos, de automação e instrumentação;
- planilhas em formato editável.

A CONTRATANTE não exigirá modelagem BIM ou IFC, por inexistência de infraestrutura tecnológica e operacional para recebimento, armazenamento ou análise desses modelos.

A CONTRATADA deverá manter controle rigoroso de versões, revisões e histórico, adotando carimbos padronizados e identificações únicas.

1.7. Submissão, análise e aprovação

A entrega dos Projetos Executivos deverá seguir cronograma previamente aprovado. Cada volume entregue será analisado pela Fiscalização e, subsidiariamente, pela gerenciadora contratada, devendo ser emitido parecer técnico em até 5 (cinco) dias úteis, contados do recebimento.

A aprovação final é ato técnico-administrativo privativo da equipe técnica do SAAE Viçosa, não podendo ser delegada. A ausência de manifestação dentro do prazo não configura aprovação tácita.

Os projetos poderão receber as seguintes classificações:

- Aprovado (apto para execução total);
- Aprovado com ressalvas (devendo atender ajustes antes da execução de itens específicos);
- Não aprovado (devendo ser reapresentado integralmente).

A CONTRATADA deverá atender todos os ajustes e solicitações sem gerar ônus adicional à CONTRATANTE.

1.8. Condicionamento do início da execução

a) Nenhuma frente de obra poderá ser iniciada sem:
b) apresentação do projeto correspondente;
c) análise técnica pela Fiscalização;
d) aprovação formal pela CONTRATANTE;
e) emissão de Ordem de Serviço Parcial ou Global.

Execuções realizadas com projetos não aprovados serão consideradas irregulares e deverão ser desfeitas pela CONTRATADA às suas expensas.

1.9. Revisões de projeto e atualização documental

Toda alteração necessária, seja por adequação à realidade de campo, correção de inconsistências ou ajustes solicitados pela Fiscalização, deverá ser formalizada por meio de revisão de projeto, acompanhada de ART ou RRT específica, mantendo rigorosa rastreabilidade.

Revisões decorrentes de falhas, omissões ou imprecisões da CONTRATADA não gerarão direito a reequilíbrio econômico-financeiro.

1.10. Projetos "As Built"

Ao final da execução, deverão ser entregues os projetos “As Built”, contendo:

- desenhos finais revisados (DWG + PDF);
- memoriais descritivos e de cálculo atualizados;
- diagramas elétricos, hidráulicos e de automação revisados;
- listas de materiais atualizadas;
- TAGs definitivos;
- relatório consolidado de todas as modificações ocorridas em obra;
- registros de parametrização, calibração e ajustes finais.

Os As Built constituem requisito obrigatório para emissão do Termo de Recebimento Provisório e para a conclusão da operação assistida.

1.11 Prevalência dos Documentos Técnicos

“Em caso de divergência entre documentos contratuais, prevalecerá a seguinte ordem hierárquica:

i. Contrato Administrativo;
ii. Termo de Referência;
iii. Anexo E – Especificação Particular;
iv. Projetos Executivos aprovados;
v. Memoriais e Especificações Técnicas;
vi. Normas da ABNT;
vii. Manuais e recomendações dos fabricantes.

Nenhuma interpretação poderá contrariar a finalidade, segurança, funcionalidade ou diretrizes operacionais definidas pelo SAAE Viçosa.

Os Projetos Executivos aprovados constituem parâmetro técnico obrigatório para a elaboração, atualização e execução do Plano de Gestão da Obra (PGO). Nenhum serviço poderá ser programado, reprogramado ou executado sem respaldo do correspondente Projeto Executivo aprovado pelo SAAE Viçosa.

2. DIRETRIZES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO, MATERIAIS E SERVIÇOS

O presente capítulo estabelece as diretrizes técnicas gerais que deverão ser observadas na execução de todas as obras e serviços previstos neste Termo de Referência, incluindo a implantação da Estação de Tratamento de Água – ETA 3, de suas unidades complementares, das adutoras, elevatórias, unidades de tratamento de resíduos, instalações elétricas, sistemas de automação, obras civis, estruturas, drenagens, urbanização e demais componentes do empreendimento. As disposições aqui contidas têm caráter obrigatório e complementam as especificações constantes dos Projetos Executivos, dos memoriais descritivos, dos memoriais de cálculo, das normas técnicas brasileiras e dos padrões internos do SAAE Viçosa, devendo ser integralmente observadas pela CONTRATADA durante todas as fases da obra.

A execução deverá pautar-se pelas boas práticas de engenharia, pela observância às normas da ABNT e demais regulamentos aplicáveis, pelos princípios da segurança, funcionalidade, durabilidade e manutenibilidade dos sistemas implantados, bem como pela estrita observância às condições de operação futura definidas pela CONTRATANTE. Nenhuma solução construtiva improvisada, empírica, não prevista em projeto ou em desacordo com as especificações será admitida, cabendo à CONTRATADA, em qualquer hipótese de dúvida, consultar formalmente a Fiscalização antes de dar prosseguimento aos serviços.

2.1 Normas técnicas, regulamentos e padrões de referência

Todas as atividades executivas deverão atender às normas técnicas da ABNT aplicáveis a obras civis, estruturas de concreto, alvenaria, instalações elétricas, instalações hidráulicas, sistemas de bombeamento, tratamento de água, automação, instrumentação, segurança em máquinas e equipamentos, bem como às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs), às legislações ambientais e aos regulamentos da concessionária de energia elétrica e demais órgãos competentes.

Além das normas gerais, deverão ser observados os padrões internos do SAAE Viçosa, seus cadernos técnicos, instruções normativas, procedimentos operacionais e documentos específicos mencionados no Termo de Referência, os quais serão disponibilizados à CONTRATADA e deverão ser incorporados aos métodos executivos, às especificações de materiais e às soluções adotadas em campo. Em caso de conflito entre normas, prevalecerá sempre aquela que estabelecer requisitos mais restritivos ou que resulte em maior segurança, durabilidade e confiabilidade operacional para o sistema.

É responsabilidade exclusiva da CONTRATADA manter-se atualizada quanto às versões vigentes das normas técnicas e regulamentos aplicáveis, não cabendo à CONTRATANTE qualquer responsabilidade por eventuais descumprimentos decorrentes de uso de normas obsoletas, revogadas ou em desuso.

2.2 Condições gerais para execução dos serviços

Os serviços deverão ser planejados e executados de forma ordenada, racional e contínua, obedecendo ao cronograma físico-financeiro aprovado, ao Plano de Gestão da Obra e às Ordens de Serviço emitidas pela CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá assegurar recursos humanos, materiais e equipamentos em quantidade e qualidade compatíveis com os prazos, complexidade e criticidade dos serviços, sendo responsável pela adequada coordenação de frentes de trabalho, pela integração entre as equipes de projeto, de campo, de suprimentos e de gestão.

Toda execução deverá respeitar as especificações de projeto, as dimensões, cotas, níveis, alinhamentos, espessuras, cobrimentos, tolerâncias e demais requisitos estabelecidos nos documentos técnicos. Eventuais discrepâncias, dúvidas, incompatibilidades ou impossibilidades de execução deverão ser comunicadas por escrito à Fiscalização, com a devida justificativa, sendo vedada a tomada de decisão unilateral pela CONTRATADA que implique modificação de solução, de traçado, de arranjo, de tipologia estrutural ou de método construtivo sem aprovação prévia e formal da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá adotar estratégias de execução que minimizem impactos sobre o entorno, reduzam riscos operacionais, evitem retrabalhos e propiciem condições adequadas para inspeção, ensaios, medições e fiscalização dos serviços. As áreas de obra deverão ser mantidas limpas, organizadas, sinalizadas e compatíveis com as normas de segurança e de meio ambiente, desde a mobilização até a desmobilização final.

2.3 Materiais, equipamentos e requisitos mínimos de qualidade

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, isentos de vícios, defeitos de fabricação, deteriorações ou quaisquer condições que comprometam seu desempenho, durabilidade, segurança ou adequação ao uso. A CONTRATADA deverá empregar exclusivamente materiais que atendam às normas técnicas brasileiras e às especificações do projeto, vedada a utilização de materiais de procedência duvidosa, sem certificação, fora de linha, remanufaturados, recondicionados ou recuperados, salvo autorização expressa da CONTRATANTE em casos específicos justificados.

Os tubos, conexões, válvulas, registros, ventosas, juntas elastoméricas e demais componentes em ferro fundido dúctil destinados às adutoras principais serão fornecidos pela Administração, conforme relação e especificações constantes dos documentos da contratação. Permanecerão sob responsabilidade da contratada o recebimento, a conferência, a descarga, o armazenamento, a guarda, a movimentação interna, a instalação, os testes, a desinfecção, o comissionamento e a integração desses materiais ao empreendimento. As demais tubulações, materiais, equipamentos, peças e acessórios não expressamente atribuídos ao fornecimento da Administração permanecerão sob responsabilidade da contratada.

Sempre que solicitado, a CONTRATADA deverá apresentar catálogos, fichas técnicas, certificados de conformidade, laudos de ensaio, declarações de atendimento a normas, certificados de origem e demais documentos que comprovem a aderência dos materiais e equipamentos às especificações. Para equipamentos eletromecânicos, painéis elétricos, dispositivos de proteção, instrumentos e componentes críticos do processo de tratamento de água, deverão ser observadas, sempre que aplicáveis, certificações reconhecidas (por exemplo, INMETRO, IEC, ISO, normas setoriais específicas), bem como requisitos de eficiência energética e de segurança operacional compatíveis com as diretrizes do SAAE Viçosa.

A substituição de qualquer material ou equipamento especificado em projeto por produto considerado equivalente somente será admitida após análise técnica e aprovação formal da CONTRATANTE, mediante apresentação de documentação comparativa que demonstre, de forma inequívoca, equivalência ou superioridade em termos de desempenho, durabilidade, garantia, manutenção e compatibilidade com os

sistemas existentes ou futuros. Substituições unilaterais ou informais não serão aceitas e poderão ensejar rejeição dos serviços, glosa de medições e adoção de providências contratuais.

2.4 Procedimentos de execução dos serviços civis e estruturais

Os serviços de terraplenagem, escavações, reaterros, compactações, execução de fundações, estruturas de concreto, alvenarias, revestimentos, pavimentações, drenagens e demais obras civis deverão seguir rigorosamente as especificações de projeto, os memoriais descritivos, os relatórios geotécnicos e as normas técnicas correspondentes. As escavações deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade das faces, a segurança dos trabalhadores e a integridade de construções vizinhas, sendo adotados escoramentos, contenções, rebaixamento de lençol freático e demais medidas necessárias, quando aplicáveis.

Os reaterros deverão ser executados com materiais adequados, submetidos a controle tecnológico, compactados em camadas sucessivas, até se obter os graus de compactação e índices de suporte definidos nas especificações, devendo ser evitada a utilização de solos orgânicos, expansivos ou inadequados. As estruturas de concreto deverão atender aos critérios de resistência, durabilidade, cobrimento de armaduras, controle de fissuração, estanqueidade e demais requisitos previstos em projeto e em normas específicas para estruturas sujeitas ao contato permanente ou intermitente com água tratada, água bruta, efluentes ou lodos.

As formas, armações, lançamentos de concreto, vibrações, cura, desforma, reparos e tratamentos superficiais deverão ser conduzidos de modo a garantir a integridade das estruturas, a inexistência de vazios, ninhos, segregações, falhas de compactação, desagregações ou quaisquer patologias que comprometam a segurança, a durabilidade ou a estanqueidade das unidades de processo. Defeitos construtivos significativos serão passíveis de demolição e reconstrução às expensas da CONTRATADA, se assim determinar a Fiscalização.

2.5 Procedimentos de execução eletromecânica, hidráulica e de instalações

As atividades de montagem eletromecânica, instalações hidráulicas, montagem de motobombas, posicionamento de válvulas, conexões especiais, registros, dispositivos de controle, equipamentos de dosagem, equipamentos da UTR, sistemas de aeração, unidades de desidratação, bem como as instalações elétricas e de automação, deverão seguir as orientações de projeto, os manuais dos fabricantes e as normas técnicas específicas, com especial atenção aos aspectos de segurança, acessibilidade para manutenção, ventilação, proteção contra agentes agressivos, vibrações e esforços dinâmicos.

As tubulações deverão ser assentadas com respeito a alinhamentos, declividades, cotas e apoios definidos em projeto, observando-se folgas, juntas de dilatação, ancoragens e suportações de forma a evitar tensões indevidas, recalques diferenciais ou risco de ruptura. Equipamentos eletromecânicos deverão ser montados sobre bases niveladas, devidamente chumbadas, com elementos antivibratórios, quando especificados, e com acesso suficiente para desmontagem futura de componentes para manutenção preventiva e corretiva.

Os painéis elétricos deverão ser instalados em locais protegidos, ventilados, com iluminação adequada, respeitando-se as distâncias de segurança, os espaços de manobra, as exigências das normas de instalações elétricas de baixa e média tensão, bem como os requisitos de compatibilidade eletromagnética e de

segregação de circuitos. Cabos, leitos, eletrocalhas, eletrodutos e conexões deverão ser instalados sem esforços excessivos, com raios de curvatura respeitados, terminais adequados, identificação clara e proteção mecânica contra danos acidentais.

As ligações entre instrumentos de campo (sensores de nível, vazão, pressão, turbidez, pH, cloro residual, etc.) e os painéis de automação deverão respeitar o padrão de cabos, blindagens, aterramento e proteção contra interferências, conforme especificado nos projetos e nos padrões do SAAE Viçosa. A CONTRATADA deverá zelar pela integridade, limpeza e organização das salas elétricas, mesas de comando, quadros, casas de química e instalações sensíveis, mantendo-as em condição de trabalho adequada durante toda a obra.

2.6 Controle tecnológico, ensaios e testes

Todos os materiais e serviços deverão ser submetidos a controle tecnológico adequado à sua natureza, complexidade e criticidade. A CONTRATADA deverá elaborar e implementar um Plano de Controle Tecnológico contemplando, no mínimo:

- critérios de amostragem;
- tipos de ensaios a realizar;
- frequências mínimas de ensaio;
- laboratórios responsáveis;
- parâmetros de aceitação e rejeição;
- forma de registro e arquivamento dos resultados.

Deverão ser realizados, quando aplicáveis, ensaios de compactação, densidade in situ, caracterização de solos, resistência à compressão de concretos, ensaios em argamassas, verificação de estanqueidade de reservatórios e unidades hidráulicas, testes em tubulações (pressão, estanqueidade, verificação de vazamentos), ensaios elétricos em cabos e painéis, testes de isolação, continuidade, aterramento, funcionamento de dispositivos de proteção, bem como testes de partida e funcionamento de equipamentos eletromecânicos.

Os custos de todos os ensaios e testes necessários à comprovação da conformidade dos materiais e serviços com as especificações contratuais são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo qualquer ressarcimento adicional pela CONTRATANTE, salvo quando expressamente previsto em contrário.

Resultados insatisfatórios deverão implicar, conforme determinação da Fiscalização, a recomposição, reforço, substituição ou reexecução dos serviços, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, podendo, ainda, ensejar aplicação de sanções contratuais e restrições à aceitação de trechos, unidades ou sistemas.

2.7 Segurança do trabalho, meio ambiente e condições de saúde

A execução de todos os serviços deverá observar rigorosamente as normas regulamentadoras relacionadas à segurança e saúde no trabalho, particularmente aqueles aspectos que envolvem escavações, trabalho em altura, trabalho em espaço confinado, movimentação de cargas, operação de máquinas e equipamentos,

instalações elétricas, manuseio de produtos químicos, atividades em áreas úmidas e ambientes com potencial de exposição a agentes físicos, químicos ou biológicos.

A CONTRATADA deverá implementar Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho, elaborar e cumprir Programas de Prevenção de Riscos, fornecer equipamentos de proteção individual e coletiva em quantidade e qualidade adequadas, promover treinamentos periódicos e manter equipe de segurança do trabalho em conformidade com as exigências legais. Ocorrências que envolvam acidentes de trabalho, incidentes relevantes, quase-acidentes e situações de risco deverão ser comunicadas imediatamente à Fiscalização, com adoção de medidas corretivas e preventivas.

Deverão ser observadas, ainda, as condicionantes ambientais que porventura incidam sobre a obra, seja por meio de licenças, autorizações ou termos emitidos por órgãos ambientais, bem como as boas práticas relacionadas à gestão de resíduos, controle de emissões, ruídos, poeira e preservação de áreas sensíveis, especialmente aquelas relacionadas a cursos d'água, áreas de preservação permanente ou zonas de proteção definidas pelo município ou por legislação específica.

2.8 Aceitação dos serviços, medições e repercussões contratuais

A aceitação dos serviços executados estará condicionada ao atendimento integral dos requisitos técnicos, normativos e contratuais estabelecidos neste Anexo, nos Projetos Executivos, nos memoriais e demais documentos que integram o processo licitatório. A simples execução material do serviço não implica, por si, aceitação pela CONTRATANTE, cabendo à Fiscalização avaliar a conformidade, a qualidade, o desempenho e a adequação ao fim a que se destinam.

Serviços executados em desacordo com as especificações poderão ser rejeitados total ou parcialmente, determinando-se sua correção, reforço ou demolição e reconstrução, às expensas da CONTRATADA. A medição dos serviços para fins de pagamento somente poderá contemplar aqueles efetivamente executados conforme o contrato, devidamente comprovados por registros de campo, as built provisórios, relatórios de ensaio, laudos e demais documentos comprobatórios exigidos.

O descumprimento reiterado das diretrizes aqui estabelecidas poderá ensejar, além da rejeição de serviços e glosa de medições, a aplicação de sanções administrativas previstas em contrato, bem como a adoção de medidas destinadas a resguardar a segurança, a continuidade do abastecimento de água e a integridade do patrimônio público sob responsabilidade do SAAE Viçosa.

2.9 Administração Local

Compreende toda a estrutura técnica e administrativa necessária para o planejamento, administração e gerenciamento das obras. É inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação e manutenção do escritório e canteiro de obras, onde haverá administração local dos serviços objeto do Contrato.

O escritório e canteiro de obras deverão atender às necessidades do pessoal interno da CONTRATADA e de terceiros alocados ao empreendimento, e deverá estar protegido por serviço de vigilância eletrônica e/ou equipe de vigilância 24 horas/dia, inclusive nos finais de semana e feriados, visando assegurar a integridade

dos equipamentos, acessórios e suprimentos. Deverá possuir infraestrutura de informática (software/hardware) adequada às exigências da CONTRATANTE, para funcionamento do sistema de gestão e para a produção e repasse das informações pertinentes.

Incluem-se, também, dentre as responsabilidades da CONTRATADA os custos diretos e indiretos para a execução dos serviços, tais como: equipamentos de informática, móveis, acesso à internet, armários tipo guarda-volumes, despesas com veículo (depreciação, seguro, manutenção, combustível, lubrificantes, peças, monitoramento a distância, quando houver, etc.), encargos sociais, equipamentos e materiais ne- cessários, todas as taxas e impostos, manutenção da infraestrutura e método de contingência, etc.

2.10 Instalações Preliminares

A CONTRATADA deverá executar todos os serviços preliminares necessários à implantação do canteiro de obras e ao início das obras, tais como: fornecimento e colocação de placas de identificação em conformidade com normas específicas da SAAE VIÇOSA e de sinalização pertinentes; execução da infraestrutura para abastecimento de água, coleta de esgoto, energia, comunicação, urbanização, limpeza do terreno; etc.

A localização, construção, operação e manutenção do canteiro de obras serão submetidas para aprovação prévia da fiscalização da CONTRATANTE, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

A placa de obra fornecida pela CONTRATADA deverá ser instalada somente após aprovada e ter definida a localização pela fiscalização da CONTRATANTE. A instalação de placas de empresas fornecedoras de materiais, equipamentos e de prestação de serviços, dependerá de aprovação pela fiscalização da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá fornecer e manter em boas condições de uso e manutenção, por todo período da obra, banheiros químicos que deverão estar instalados em cada frente de trabalho.

2.11 Canteiro De Obras

A CONTRATADA deverá manter instalações adequadas, conforme normas regulamentadoras em vigor, e com recursos técnicos suficientes, inclusive com pessoal especializado, de modo a prestar assistência rápida e eficiente aos trabalhadores e às máquinas, veículos, equipamentos e instalações, criando-se as condições para o bom andamento das obras, serviços e fornecimentos;

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias, obedecendo-se a um programa pré-estabelecido, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio de materiais, compreendendo preparo da área, limpeza, calçamento em brita ou cascalho e pavimentação em passeio cimentado com base de concreto nas áreas de circulação de pessoal.

Atenção: A CONTRATADA deverá apresentar, previamente, para aprovação da fiscalização da SAAE VIÇOSA, o layout das instalações a serem construídas. O canteiro de obras estará liberado após vistoria do

Técnico e/ou Engenheiro de Segurança do Trabalho e fiscalização da SAAE VIÇOSA, acompanhado do representante da área de segurança do trabalho da CONTRATADA.

O canteiro de obras deverá ser mobilizado, implantado e desmobilizado de acordo com o previsto na Regulamentação dos Serviços, onde estão descritos os critérios de medição, relação de serviços a serem executados e fornecimento de materiais/equipamentos previstos, para execução pela CONTRATADA, obedecendo a Norma T.068/ da SAAE VIÇOSA e o estabelecido na NR-18 do Ministério do Trabalho:

Canteiro fixo a ser implantado com área total prevista de 870,00 m2, de acordo com o seguinte:

- Áreas abertas - pátio: 400,00 m²;
- Áreas fechadas e cobertas: 210,00 m²;
- Áreas abertas e cobertas: 260,00 m²;

As instalações deverão atender à Norma T.068/ da SAAE VIÇOSA, às regulamentações de serviço e às normas do Ministério do Trabalho pertinentes ao assunto, e satisfazer às necessidades da obra com as suas características próprias, devendo o arranjo geral atender às seguintes exigências mínimas:

- Depósito de materiais a descoberto (areia, brita, tijolos, etc.);
- Locais para instalação de equipamentos;
- Depósito coberto para materiais que necessitam de proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos, conforme o caso;
- Escritório de obra, possuindo, inclusive, uma seção destinada à fiscalização, com paredes bem fechadas, iluminação, piso cimentado;
- Instalações sanitárias, que deverão obedecer às exigências da fiscalização;
- Suprimento de água, luz e força e respectivas ligações, correndo por sua conta todas as despesas decorrentes destas instalações;
- Placas informativas, de sinalização de tráfego, com iluminação noturna, nos casos em que a fiscalização julgue necessário.

Em conformidade com a NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, em consenso com a SAAE VIÇOSA e em função do prazo do Contrato deverão ser previstas salas e áreas específicas e/ou comuns para: gerência do Contrato, fiscalização, planejamento e programação, administração, almoxarifado, sanitário (coletivo), banheiro (chuveiro coletivo de água quente), vestiário (coletivo), refeitório, e área para estoque de materiais de obra, estoque de materiais para recomposição, e manobra e guarda de veículos e equipamentos.

O fornecimento de móveis e equipamentos de escritório, a cargo da CONTRATADA, deverá ser feito em quantidade e qualidade que permita manterem-se as condições necessárias à melhor operação do canteiro, por todo o tempo de sua utilização.

A relação dos principais equipamentos deverá ser aprovada previamente ao início da obra pela fiscalização da CONTRATANTE, sendo exigida a permanência na obra dos equipamentos mínimos então apresentados. O transporte do equipamento à obra, bem como a remoção para manutenção ou remoção definitiva, correrá por conta exclusiva da CONTRATADA. Deverão ser disponibilizados equipamentos de reserva suficientes para substituir máquinas em reparo ou deficientes.

A CONTRATADA deverá prover os serviços de telefonia fixa, internet banda larga, material de consumo de escritório, de informática, de limpeza e higiene, primeiros socorros, utensílios de cozinha e refeitório, arcar com tarifa de água e de energia elétrica, disponibilizar veículos adequados, entre outras necessidades para o pleno desenvolvimento da obra.

Caberá à CONTRATADA a manutenção das construções, instalações, estradas, pátios e cercas dos canteiros até o encerramento da obra. Nos locais onde não houver rede pública de esgoto deverá ser providenciada a construção de fossa séptica ou utilização de banheiros químicos ou, a depender do porte da obra, uma solução a ser negociada com a fiscalização da CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela ordem e segurança no canteiro durante toda a vigência do Contrato. Deverão ser previstos, em pontos estratégicos, equipamentos de combate a incêndio e a sinalização correspondente atendendo as condições estabelecidas na NR-23 - Proteção Contra Incêndios.

A CONTRATADA deverá manter, em local visível e atualizado, quadro de gestão à vista, com informações (cronograma, mapa geral com evolução da obra, histograma de mão de obra, situações dos licenciamentos e desapropriações, etc.) que permitam o acompanhamento da obra, a ser definido pela fiscalização da CONTRATANTE na reunião de kick of da obra.

A CONTRATADA poderá alugar imóvel para ser utilizado como canteiro de obras, desde que aprovado pela fiscalização da CONTRATANTE e que apresente condições adequadas de funcionamento.

Após o término das obras e antes do pagamento final a CONTRATADA deverá remover todas as edificações temporárias e demais construções, com exceção daquelas que a fiscalização determinar.

2.12 Serviços Preliminares

A CONTRATADA, deverá se adequar às exigências das posturas municipais e estaduais, das exigências quanto a sinalização dos locais das obras, diurna e noturna, e se programar para executar as mesmas nos dias e horários estabelecidos pela autoridade responsável pelo trânsito.

A CONTRATADA deverá preencher todas as exigências da lei e regulamentos em vigor que afetem as construções, sua manutenção e operação, e será responsável por todas as demandas resultantes de má administração dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá obter as autorizações necessárias, junto aos órgãos competentes, para a realização dos serviços. A CONTRATADA deverá tomar todas as providências que se fizerem necessárias para a

liberação das frentes de obra junto à Prefeitura, órgãos diversos e concessionárias privadas e, especialmente, junto ao órgão local de trânsito.

Prováveis ônus decorrentes de pagamentos de taxas junto aos órgãos da Administração Pública para a liberação/aprovação das autorizações deverão ser considerados pela CONTRATADA na estruturação do BDI - item Administração Central.

A CONTRATADA deverá realizar o planejamento e a programação do suprimento de materiais e da mão de obra necessários à execução das obras, inclusive redes, obras de arte e recomposições dos revestimentos, em conformidade com os pré-existentes.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a postura e o comportamento de seus funcionários alocados ao trabalho, durante a execução da obra.

A CONTRATADA deverá executar vistoria dos logradouros e analisar os cadastros de infraestrutura de dutos já implantados pelas autarquias ou concessionárias que operam na localidade os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gás encanado, telefonia, energia elétrica e outros, se houver.

Atenção: Quaisquer danos aos imóveis localizados nas proximidades da obra serão de responsabilidade única e integral da CONTRATADA. Como medida preventiva, deverá ser realizada perícia cautelar naqueles imóveis que, de acordo com julgamento da CONTRATADA, possam apresentar risco de ocorrências de trincas ou outras anomalias. Os custos destas perícias cautelares serão de responsabilidade única da CONTRATADA, devendo ser considerados na composição de seu BDI.

2.13 Placas Indicativas Das Obras

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento, instalação, movimentação e manutenção de placas com dizeres sobre a obra, conforme Normas e Manuais da SAAE VIÇOSA, e/ou Órgão Financiador, de acordo com as necessidades indicadas pela fiscalização da CONTRATANTE.

2.14 Transporte De Pessoal Até As Frentes De Serviços

Será de responsabilidade da CONTRATADA, durante todo o período de execução das obras, o transporte diário dos operários do canteiro até as frentes de trabalho, em consonância com as normas que tratam do assunto, cujos custos deverão ser considerados na planilha de orçamento.

Atenção: Fica expressamente proibido o transporte de pessoas em maquinas que não sejam apropriadas, obedecendo legislações de trânsito e demais normativos vigentes.

2.15 Transporte De Materiais E Equipamentos

Caberá à CONTRATADA o transporte de todos os materiais, insumos e equipamentos do canteiro de obras até as frentes de serviço, por sua conta e risco e, sempre que necessário, obtendo as devidas licenças junto aos órgãos competentes.

Todos os tubos, peças e conexões, deverão ser transportados até os diversos locais a serem definidos como “pulmões”, e implantados ao longo do caminhamento das redes e adutoras. Todos os materiais e equipamentos deverão ser manuseados, transportados e estocados em estrita obediência às recomendações dos fabricantes e visando a integridade e a preservação da qualidade dos mesmos. A quantidade de materiais a ser transportada para as frentes de serviços deverá ser compatível com a produção diária.

A CONTRATADA será responsável pelo descarregamento e armazenamento, assim como pela total integridade de todos os materiais e equipamentos durante a execução da obra. Quando o descarregamento dos tubos for feito manualmente deve ser observada a necessidade de aplicação da NR-35 Trabalho em Altura.

Atenção: Os custos referentes à carga, transporte e descarga dos materiais e equipamentos até as frentes de serviços ou “pulmões" foram considerados e serão remunerados no item de rateio do orçamento.

2.16 OBRAS LINEARES

2.16.1 Locação De Redes

A SAAE VIÇOSA fornecerá o cadastro das redes de água e esgoto, no caso de ser a concessionária desses serviços, cabendo à CONTRATADA identificar outros tipos de prováveis interferências, cujos cadastros deverão ser solicitados, por ela, aos órgãos responsáveis.

A locação das redes deverá ser feita de acordo com o projeto, admitindo-se alguma flexibilização na escolha definitiva da posição em decorrência da existência de obstáculos não previstos, bem como da natureza do subsolo no qual será implantada a obra.

As cotas mencionadas nas especificações e nos desenhos são referenciadas aos RNs indicados no projeto e deverão ser, obrigatoriamente, transportadas para as respectivas obras. O estaqueamento será feito de 20 em 20 m e fração. Deverão ser deixados pontos de referência de nível fora da diretriz das redes (de distribuição/coletoras), aproximadamente a cada 200 m. O contranivelamento será obrigatoriamente executado.

A locação das redes projetadas e a elaboração das respectivas Notas de Serviço deverão ser analisadas pela fiscalização da CONTRATANTE, ficando o início das obras condicionado à aprovação pela mesma.

2.16.2 Demolições

A CONTRATADA, antes de qualquer intervenção em ruas, estradas, rodovias ou passeios pavimentados, deverá ter conhecimento prévio da natureza das obras a executar, providenciando o que for necessário para a recomposição dos mesmos, resgatando a originalidade pré-existente e assegurar sua execução conforme Norma T.176/ da SAAE VIÇOSA.

As demolições (ruas e passeios) serão efetuadas de acordo com a natureza dos pavimentos existentes, por processos mecânicos quando asfalto ou concreto e manuais para os demais tipos. O processo mecânico a ser utilizado pela CONTRATADA deverá observar todos os impactos ambientais que possam ser gerados,

como pó, ruídos ou lama, buscando mitigar todos os efeitos nocivos sobre a população vizinha, empregados próprios e terceirizados e transeuntes.

Todas as demolições deverão ser executadas dentro da mais perfeita técnica e deverão ser tomados os devidos cuidados para se evitar danos a terceiros.

O material proveniente da demolição que não puder ser reaproveitado deverá ser imediatamente removido para local aprovado pela CONTRATANTE e pela Prefeitura, ou devidamente armazenado se ainda for útil para a recomposição do pavimento.

A CONTRATADA será a única responsável pela integridade e conservação dos materiais reempregáveis, de modo que as reconstruções fiquem perfeitas e conforme as pré-existentes.

2.16.3 Escavação De Valas

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA, pela resistência e estabilidade das mesmas, e deverão ser executadas conforme Norma T.176/ da SAAE VIÇOSA.

A vala só deverá ser aberta quando todos os elementos necessários ao assentamento das tubulações estiverem depositados no local. As valas deverão ser escavadas alinhadas e paralelas ao alinhamento da rua e o fundo deverá ser nivelado e acertado de modo a receber as tubulações sem esforços pontuais ou apoios localizados.

A largura da vala deverá ser mantida constante, em toda sua extensão, de modo a obter-se uma superfície uniforme em projeção horizontal, e deverá ser compatível com a largura do compactador a ser utilizado.

A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamento mecânico apropriado. Neste caso, a escavação mecânica deve se aproximar do grade da geratriz inferior da tubulação, sendo o nivelamento e acerto do fundo da vala feito manualmente. Quando a escavação for feita manualmente a cava fica limitada à 2 m de profundidade, conforme Norma T.014/ da COPASA.

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado será imediatamente removido para local aprovado pela fiscalização da CONTRATANTE e pela Prefeitura ou órgão competente. O material passível de reaproveitamento deverá ser depositado de um só lado da vala, a uma distância, no mínimo, igual à metade da profundidade da vala, limitado a um valor mínimo de 1 m de distância da borda da vala, para não perturbar os serviços ou comprometer a estabilidade dos taludes e não permitir a invasão da vala pelas águas das chuvas. No período chuvoso o material armazenado deverá ser coberto com lonas plásticas, visando conservar sua umidade natural.

Atenção: Quaisquer danos causados em canalizações de água potável, água pluvial, cabos elétricos, telefônicos, esgotos sanitários, etc., serão reparados às expensas da CONTRATADA, ficando claro que a CONTRATANTE, em nenhuma hipótese, indenizará a CONTRATADA pela execução destes reparos.

2.16.4 Nivelamento De Fundo De Valas

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, isento de saliências, rocha, materiais pontiagudos e reentrâncias que devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala normal.

Qualquer processo de escavação ou depressão no fundo de vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material granular de boa qualidade, aprovado pela fiscalização da CONTRATANTE. As escavações em rochas decompostas, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um berço de material granular de espessura compa- tível com o diâmetro da bolsa do tubo empregado.

Para os terrenos onde, eventualmente, houver tubulações colocadas sobre aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 97% em relação ao Proctor Normal, com uma tolerância de (– 2% a +3%).

2.16.5 Drenagem E Esgotamento

Quando a escavação atingir o lençol d'água, deverá ser executado dreno de brita ou de manilha cerâmica perfurada envolvida por brita, conforme a vazão a ser drenada e Norma T.176/ da SAAE VIÇOSA.

Deverão ser abertas valetas laterais para lançamento das águas drenadas ou construídas cavas de sucção para que sejam utilizadas bombas para esgotamento.

2.16.6 Escoramentos

Toda vala, cuja profundidade ultrapassar a profundidade de 1,25m, deverá ser obrigatoriamente escorada, conforme Norma T.014/ da SAAE VIÇOSA.

No caso de a CONTRATADA optar pela utilização de escoramentos diferentes daqueles recomendados pela CONTRATANTE, a fiscalização deverá exigir a apresentação de justificativa técnica referente ao escoramento proposto.

A vala somente será considerada escorada, para efeito de pagamento, quando o escoramento for sendo removido ao mesmo tempo em que o reaterro for sendo executado. Somente quando a profundidade for igual ou inferior a 1,25 m é que o escoramento poderá ser totalmente removido.

2.16.7 Assentamento Da Tubulação

Os tubos deverão ser assentados de forma que o eixo da tubulação fique retilíneo, tanto no plano horizontal quanto no vertical, evitando-se as sinuosidades e criação de pontos altos e baixos.

As tubulações deverão estar apoiadas inteiramente sobre o fundo das valas previamente preparadas e sem depressões ou saliências. Ao serem assentados, os tubos e as peças deverão estar perfeitamente limpos internamente.

Os tubos devem permanecer ao longo das valas o menor tempo possível antes de serem assentados, com o objetivo de evitar acidentes e perdas. A descida dos tubos na vala deve ser preferencialmente manual, sem arrasto, a depender obviamente do diâmetro e do material dos mesmos.

Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ter as extremidades tampadas, evitando-se a entrada de elementos estranhos.

2.16.8 Teste De Estanqueidade

Deverá ser realizado, com a presença da área operacional, e deverá ser submetida às pressões de trabalho projetadas, por meio da interligação ao sistema existente.

2.16.9 Caixas

As caixas de manobras ou proteção de equipamentos deverão executadas conforme projeto disponibilizado ou conforme projeto padrão SAAE VIÇOSA.

2.16.10 Reaterro De Valas

Para se evitar o acúmulo de material e facilitar o tráfego de veículos e pedestres, as atividades de escavação, assentamento da tubulação e reaterro deverão ser subsequentes, cuidando-se para não haver deslocamento da tubulação e esforços adicionais. A vala não deverá ficar aberta, a não ser por motivo justificado, aprovado pela fiscalização e, neste caso, deverá ser devidamente sinalizada.

O aterro das valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da fiscalização e deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela fiscalização, e deverá ser executado de modo a oferecer segurança às estruturas e tubulações, e bom acabamento da superfície.

O aterro das tubulações compreende duas etapas:

- Primeiro aterro: é o aterro compactado, colocado a partir do fundo da vala (ou cava), após a montagem da rede, até 25 cm acima da geratriz externa superior da tubulação ou conforme determinação da fiscalização.
- Aterro complementar: é o aterro compactado, colocado a partir do término do primeiro aterro até a cota onde será colocada a base de pavimento ou conforme determinação da fiscalização.
- Os materiais usados serão iguais para os dois tipos de aterro e deverão ser adequados para compactação, isentos de pedras, detritos, matéria orgânica, etc.

O material a ser usado para a execução do aterro compactado será escolhido entre os provenientes da escavação da vala, que permaneceram depositados lateralmente à faixa de trabalho. Excepcionalmente, serão aceitos materiais granulares a critério da fiscalização e após a proteção inicial da tubulação.

Nos trechos onde for realizado reaterro de valas e cavas de fundação, com exigência de controle do grau de compactação, a medição dos serviços executados será realizada após a apresentação dos laudos de compactação. Este serviço deverá ser executado conforme Norma T.176/ da SAAE VIÇOSA.

Decorrido um tempo conveniente, a ser ajustado entre a CONTRATADA e a fiscalização da CONTRATANTE, será efetuado o serviço de reconstrução da pavimentação pré-existente. No caso de vias sem pavimento o grau de compactação deverá ser tal que a densidade do aterro seja aproximadamente a mesma das paredes da vala.

2.16.11 Recomposição De Pavimentos

Para se evitar o acréscimo incremental na largura das recomposições, o tráfego de veículos não poderá ser liberado antes da execução das mesmas, a não ser que sejam utilizadas chapas metálicas para proteção das valas.

A recomposição da base deverá guardar as características da base original (espessura e tipo de material), e deverá ficar nivelada e abaixo do revestimento primitivo o suficiente para permitir o perfeito acabamento quando da recomposição do pavimento.

Os materiais destinados à recomposição dos pavimentos deverão ser idênticos aos originais. A recomposição dos pavimentos deverá acompanhar os comprimentos das canalizações assentadas, de forma a permitir a reintegração do tráfego.

Para pavimento asfáltico, quando não houver nenhuma especificação ou condição especial fica estabelecido que a base deverá ser executada com espessura mínima de 20 cm, sobre vala apiloada, com grau de compactação e material aprovados pela fiscalização. Após o acabamento a base ficará no mínimo 4,5cm abaixo do revestimento primitivo. Esta base deverá ter CBR superior a 70. Terminada a compactação a base receberá completa imprimação com ligante apropriado.

Todo o pavimento asfáltico da via pública que for impactado pelos serviços de implantação de redes ou adutoras deverá ser reconstituído como o original e na extensão afetada. Em hipótese alguma a CONTRATANTE aceitará recomposições nos pavimentos asfálticos que apresentarem irregularidades nas linhas de cortes. Tais linhas deverão apresentar perfeito alinhamento e deverão ser devidamente calafetadas para evitar a infiltração de água.

Qualquer não conformidade apresentada na recomposição dos pavimentos, tais como depressões e borrachudos, deverá ser imediatamente reparada pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Este serviço deverá ser executado conforme Norma T.176/ da SAAE VIÇOSA.

A reconstrução do pavimento implica na execução de todos os trabalhos correlatos e afins, tais como recolocação de meios-fios, tampões, boca de lobo, etc., eventualmente demolidos ou removidos por exigência dos serviços.

Na hipótese de serem danificados passeios, por exigência da obra sua reconstrução será obrigatória, com utilização do mesmo tipo de material preexistente. A fiscalização fornecerá, em cada caso, as especifica- ções a serem seguidas. Todas as praças, canteiros e rotatórias impactadas pela obra deverão ser recu- peradas, conforme condição paisagística original.

Deverão ser executados os serviços de limpeza com varrição e/ou jato de água nas rotas de serviços da obra, nos caminhamentos até os pulmões dos materiais escavados das valas, no trajeto para bota-fora e demais trechos fora da linha de implantação das canalizações, conforme determinação da CONTRA- TANTE.

2.16.12 Controle De Compactação

Os serviços de controle tecnológico de compactação, inclusive da camada de argila que envolve os poços secos, caixas de registro, ventosa, serão efetuados pela CONTRATADA, sendo obrigatória a apresentação dos laudos para liberação das medições dos serviços correspondentes.

A fiscalização efetuará os controles que considerar oportunos, tanto para constatar a exata aplicação das normas, especificações e qualidade dos materiais quanto para verificar as dimensões e a resistência dos materiais.

Na eventualidade dos serviços de compactação se apresentarem fora dos parâmetros técnicos especificados, dentro de um nível de amostragem aleatório, a SAAE VIÇOSA contratará, às expensas da CONTRATADA, os serviços de controle tecnológico.

2.17 ESTRUTURAS PONTUAIS

2.17.1 Locação De Estruturas

Compreende a locação de estruturas conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento do material necessário para a execução das demarcações, que deverão ser preservadas até o final da construção.

Os elementos construtivos, detalhados explicitamente ou indicados no projeto, deverão ser verificados na fase de execução das obras, em função das condições geológicas e geotécnicas específicas, reveladas pelo subsolo escavado.

Qualquer divergência ou qualquer locação equivocada constatada pela fiscalização da CONTRATANTE deverá ser refeita pela CONTRATADA, às suas expensas, sem prejuízo do cronograma pactuado e do valor do empreendimento.

Caso o desenvolvimento do projeto executivo indique a necessidade de realocação de alguma unidade, que somente poderá ser executada após aprovação pela fiscalização da CONTRATANTE, que deverá levar em conta a necessidade de aquisição de nova área, de obtenção de nova licença ambiental, de alteração do custo total do empreendimento e de execução de novo planejamento para a obra.

2.17.2 Terraplenagem Das Áreas Das Elevatórias e ETA

Caso o projeto para implantação de qualquer elevatória ou das unidades componentes da estação de tratamento demandem movimentação de terra, as operações a serem empreendidas nessa atividade serão as seguintes:

- Limpeza da área com desmatamento mecanizado ou limpeza manual;
- Cortes conforme indicado no projeto;
- Aterros conforme indicado no projeto;
- Escavação, carga, descarga e transporte em perímetro urbano dos materiais;
- Compactação do solo com controle tecnológico para toda a área de implantação das unidades e acessos, e com grau mínimo de 100% do PN.
- Espalhamento de solo em bota fora

2.17.3 Fundações

Fundações são elementos estruturais que têm o objetivo de suportar e distribuir para o terreno toda a carga gerada pelos carregamentos e esforços exercidos pelo peso próprio da estrutura como um todo, mais o peso gerado pela sobrecarga, que são os esforços provenientes do uso e aqueles considerados acidentais, como por exemplo, esforços devido a ação do vento.

As fundações são divididas em duas categorias: as fundações superficiais ou rasas (sapatas isoladas, sapatas corridas, blocos e radiers) e as fundações profundas (tubulões a céu aberto, estacas de madeira, estacas moldadas “in loco” e as estacas pré-fabricadas (metálicas e de concreto armado)).

Para execução desses elementos estruturais, a contratada deverá atender as premissas e restrições apresentadas no projeto executivo de fundações, os procedimentos descritos pelas normas vigentes ABNT NBR 6122/2022 e aquelas complementares à esta e pelas recomendações da ABEF - Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia. Se houver a necessidade de alteração no projeto por motivo qualquer, a Fiscalização deverá ser acionada para as providências que se fizerem necessárias para o transcorrer da obra.

2.17.4 Estruturas De Concreto

Deverão ser obedecidas todas as prescrições da norma T.175/ da SAAE VIÇOSA, norma 6118 da ABNT, regulamentações de serviços e detalhamentos executivos do projeto estrutural específico.

Antes do início da obra a CONTRATADA deverá estudar os planos de concretagem, com o objetivo de evitar reparos posteriores. É imprescindível que existam na obra equipamentos e materiais próprios para tratamento das juntas de concretagem.

Serão removidos todos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE. A classe do concreto e também a resistência característica à compressão

para todas as estruturas serão indicadas nos desenhos de construção. Não será permitida, por nenhum motivo, a adição de água após a betonagem.

A CONTRATADA tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, para obedecer a todos requisitos das especificações e se encarregará de todos ensaios de controle. O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamentos.

Nenhum concreto será lançado até que todos os trabalhos de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e da armação, tenham sido aprovados pela CONTRATANTE. O concreto não será lançado em nenhum local da fundação sem a prévia aprovação da CONTRATANTE.

O concreto será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pela CONTRATANTE. Qualquer concreto que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado.

As formas serão executadas pela CONTRATADA com materiais aprovados pela CONTRATANTE, e serão usadas onde se imponha confinar o concreto e moldá-lo segundo as linhas e dimensões exigidas. As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, serão suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa, e serão mantidas rigidamente em posição. Qualquer vedação adicional considerada necessária será feita com materiais aprovados pela fiscalização.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Somente poderão ser utilizados vibradores aprovados pela CONTRATANTE.

Todo o concreto deverá ser curado e protegido um por um método ou combinação de métodos aprovados pela CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para a adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto. Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

2.17.5 Alvenarias/Revestimentos/Esquadrias

Todas as alvenarias, revestimentos, cimentados, etc., serão limpos, e abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

As alvenarias destinadas aos muros de divisa e ao fechamento das elevatórias e abrigos serão em blocos de concreto ou de tijolos furados de boa qualidade e serão rejeitados pela fiscalização da CONTRATANTE caso não o sejam.

Os blocos ou tijolos deverão ser bem molhados e assentados com regularidade, resultando fiadas perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas, de modo a evitar revestimentos com espessura superior a 10 mm. Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia, e traço de 1:6.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, nivelados e arestas bem vivas, não sendo tolerada qualquer ondulação.

Será proibida a passagem sobre os pisos recém colocados durante 2 dias, podendo se permitir passagens sobre tábuas ou passadiços.

As esquadrias somente serão assentadas após a aprovação pela fiscalização, que verificará a execução e acabamento, em conformidade com o projeto. Este processo compreende o fornecimento, transporte de materiais e mão-de-obra para a execução e assentamento de todas as esquadrias especificadas no projeto.

2.17.6 Assentamento De Conjuntos Motobomba

Todas as montagens deverão ser executadas em consonância com os projetos executivos e com as prescrições contidas nas presentes especificações, de acordo com as recomendações dos fabricantes, Normas Técnicas da ABNT e, na falta dessas, normas nacionais ou internacionais pertinentes.

Qualquer peça, material ou equipamento que seja fornecido fora das especificações, e que tenha sido rejeitado pela fiscalização, deverá ser prontamente substituído pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE.

As partes não revestidas dos equipamentos não deverão entrar em contato com o solo, recomendando- se a construção de berços e outros dispositivos apropriados. Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos das peças, sempre em consonância com as recomendações do fabricante.

2.17.7 Instalações Elétricas

Todas as instalações elétricas serão executadas com todos os condutores, condutos e equipamentos em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto eletricamente satisfatório e de boa aparência. Somente poderão ser empregados materiais que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis. Os materiais deverão ser submetidos à aprovação prévia da fiscalização da CONTRATANTE.

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, preservando-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes dos equipamentos elétricos que em operação normal possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação protetora incombustível ou ser isolada de todo material combustível.

Todas as extremidades livres dos eletrodutos serão convencionalmente obturadas, antes da concretagem ou durante a construção, a fim de se evitar a penetração de detritos e umidade.

2.18 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O presente item estabelece os requisitos técnicos mínimos para fornecimento, montagem, instalação e interligação do Reservatório Apoiado (RAP) da ETA III – Turvo Limpo, com capacidade nominal de 1.000 m³, destinado ao armazenamento de água tratada do sistema de abastecimento do Município de Viçosa/MG.

2.18.1 Características gerais do reservatório

O reservatório deverá ser do tipo cilíndrico vertical apoiado, construído em aço vitrificado (Glass-Fused-to-Steel – GFS), com capacidade nominal mínima de 1.000 m³, sendo constituído, no mínimo, pelos seguintes componentes:

I – painéis de aço vitrificado;

II – anéis e chapas de base;

III – parafusos, porcas e arruelas galvanizados;

IV – selantes apropriados para contato com água potável;

V – cobertura metálica ou em PRFV;

VI – sistema de ventilação e respiro com tela em aço inoxidável;

VII – manholes de acesso;

VIII – escadas internas e externas;

IX – guarda-corpos e dispositivos de segurança;

X – placas de identificação;

XI – chumbadores, templates e demais acessórios necessários à completa montagem da estrutura.

2.18.2 Bocais e conexões mínimas

O reservatório deverá ser fornecido com os seguintes bocais flangeados, ou equivalentes tecnicamente aprovados pela fiscalização:

a) entrada DN 400 PN10;

b) duas saídas DN 250 PN10;

c) extravasor DN 200;

d) dreno DN 200;

e) respectivas flanges, juntas e elementos de fixação.

2.18.3 Normas técnicas e certificações

O reservatório deverá atender, no mínimo, às seguintes normas e certificações:

I – AWWA D103;

II – ISO 28765;

III – NSF/ANSI 61, quando aplicável;

IV – demais normas nacionais e internacionais aplicáveis ao armazenamento de água potável.

A CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação técnica pertinente, incluindo:

a) desenhos de fabricação e montagem;

b) memória de cargas para dimensionamento da fundação;

c) manuais de operação e manutenção;

d) certificados de qualidade e conformidade;

e) ART de fabricação, fornecimento e montagem;

f) termos de garantia do revestimento vitrificado e da estrutura.

2.18.4 Fundação e montagem

Compete à CONTRATADA executar a montagem completa do reservatório, incluindo fornecimento de mão de obra, equipamentos, içamentos, alinhamentos, nivelamentos, estanqueidade e todos os serviços necessários ao perfeito funcionamento da unidade.

A fundação deverá ser executada conforme projeto estrutural aprovado, observando-se as condições geotécnicas locais e as cargas transmitidas pela estrutura.

2.18.5 Interligação hidráulica ao sistema existente

A Contratada deverá executar a interligação da nova Estação de Tratamento de Água – ETA 3 ao sistema público de abastecimento de água existente do Município de Viçosa, por meio da implantação de uma adutora de água tratada em ferro fundido dúctil (FF), DN 300 mm, destinada à interligação entre o Reservatório Apoiado (RAP) Nova Viçosa e a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) Cachimbo, conforme traçado ilustrado na Figura 1 e demais especificações técnicas constantes do Anteprojeto e a serem detalhadas no Projeto Executivo elaborado no âmbito desta contratação.



Figura 1 - Traçacado da Adutora de Interligação a EEAT Cachimbo.

O fornecimento dos tubos, conexões, registros, válvulas, peças especiais e demais materiais hidráulicos em ferro fundido dúctil necessários à execução da adutora será de responsabilidade da Contratante. Compete à Contratada a execução integral de todos os serviços necessários à implantação da interligação, incluindo, sem se limitar a, locação, escavação, escoramento quando necessário, preparo e regularização da vala, assentamento e montagem das tubulações e acessórios, execução dos blocos de ancoragem, travessias, reaterro, recomposição de pavimentos, calçadas e demais áreas afetadas, ensaios de estanqueidade, limpeza, desinfecção, comissionamento, testes operacionais e entrada em operação da adutora.

A Contratada será igualmente responsável pela execução de todas as interligações hidráulicas necessárias junto ao RAP Nova Viçosa e à EEAT Cachimbo, incluindo as adequações civis, hidráulicas, mecânicas e eletromecânicas eventualmente necessárias à perfeita integração do novo sistema às instalações existentes,

observadas as condições verificadas durante a elaboração do Projeto Executivo e previamente aprovadas pela Fiscalização.

Em razão de a interligação ocorrer em unidade integrante do sistema de abastecimento em operação, a Contratada deverá elaborar e submeter previamente à aprovação da Fiscalização um Plano Executivo de Interligação, contemplando, no mínimo:

a) metodologia executiva detalhada das intervenções;

b) cronograma das paralisações programadas;

c) análise de riscos operacionais e respectivos procedimentos mitigadores;

d) plano de contingência para manutenção da continuidade do abastecimento público durante a execução dos serviços;

e) sequência operacional para testes, comissionamento e entrada em operação definitiva da nova interligação.

As intervenções somente poderão ser executadas mediante autorização expressa da Fiscalização do SAAE, devendo ocorrer, sempre que possível, em períodos de menor consumo, adotando-se todas as medidas necessárias para minimizar impactos ao abastecimento da população.

A obra somente será considerada concluída após a execução integral da interligação, aprovação dos ensaios e testes operacionais, comissionamento do sistema e comprovação do perfeito funcionamento hidráulico da adutora e de sua integração à EEAT Cachimbo, em conformidade com os parâmetros estabelecidos no Projeto Executivo e aprovados pela Fiscalização do SAAE.

2.18.6 Limites de responsabilidade

A CONTRATADA será responsável exclusivamente pela execução dos serviços e fornecimentos expressamente previstos neste Termo de Referência, no Projeto Executivo aprovado e na planilha orçamentária contratada.

Caso sejam identificadas necessidades de reforços, ampliações, remanejamentos ou quaisquer outras intervenções na rede pública existente não contempladas no escopo originalmente contratado, tais serviços serão de responsabilidade da CONTRATANTE (SAAE Viçosa e/ou Município de Viçosa), salvo quando decorrentes de erro de projeto, fornecimento ou execução imputável à CONTRATADA.

2.18.7 Compatibilização de campo

Antes do início da implantação, a CONTRATADA deverá realizar levantamento de campo, conferência de cotas, níveis, interferências e compatibilização dos projetos executivos.

Eventuais divergências identificadas deverão ser formalmente comunicadas à fiscalização para definição da solução técnica cabível.

2.18.8 Ensaios e recebimento

Após a conclusão da montagem, deverão ser executados todos os ensaios de estanqueidade, testes operacionais e inspeções previstos nas normas aplicáveis e pelo fabricante, sendo condição obrigatória para o recebimento provisório da unidade a apresentação dos respectivos relatórios técnicos.

3. COMISSIONAMENTO DOS SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E UNIDADES OPERACIONAIS

O comissionamento constitui etapa técnica indispensável à verificação da conformidade, do desempenho, da funcionalidade e da integridade dos sistemas, unidades, equipamentos, instalações e componentes que compõem a Estação de Tratamento de Água – ETA 3. Seu propósito é garantir que todos os elementos instalados estejam aptos a operar de forma segura, contínua, eficiente e compatível com os parâmetros definidos no projeto e nos manuais técnicos dos fabricantes, assegurando que a entrada em pré-operação ocorra sem riscos ao patrimônio público, aos operadores, à qualidade da água ou à segurança operacional.

O comissionamento é de responsabilidade integral da CONTRATADA, devendo envolver equipes técnicas próprias e/ou terceirizadas, com qualificação comprovada, experiência pertinente e responsabilidade técnica formalizada por meio de ART ou RRT. O SAAE Viçosa, por meio de sua Fiscalização, exercerá acompanhamento técnico e validação dos procedimentos, podendo exigir ajustes, novos testes, complementações ou repetições sempre que identificar desconformidades técnicas, funcionais ou documentais.

3.1. Abrangência e escopo do comissionamento

O comissionamento deverá contemplar, de forma contínua, ordenada e documentalmente registrada, todas as disciplinas e sistemas do empreendimento, incluindo:

- sistemas estruturais e unidades hidráulicas;
- tubulações, válvulas, ventosas, descargas e conexões;
- sistemas de bombeamento de água bruta e água tratada;
- equipamentos eletromecânicos, motores, acoplamentos e bases;
- painéis elétricos, quadros de comando, centros de controle de motores (CCM), proteções, relés e controles;
- sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas;
- sistemas de automação, instrumentação e telemetria;
- sensores, transmissores, medidores, válvulas atuadas e dispositivos de controle;
- sistemas químicos e dosagem de insumos;
- unidades da UTR (tratamento de lodo e resíduos gerados na ETA);
- integração com adutoras e elevatórias existentes ou previstas;
- comunicação com supervisório (SCADA), intertravamentos, alarmes e rotinas de contingência.

Nenhum equipamento ou sistema será aceito para início da pré-operação até que toda a etapa de comissionamento pertinente tenha sido executada, registrada e aprovada.

3.2. Plano de Comissionamento (PC)

Antes do início dos testes, a CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização um **Plano de Comissionamento**, que deverá conter, pelo menos:

a) escopo completo dos testes a realizar em cada unidade;
b) sequência lógica de comissionamento (mecânico → elétrico → hidráulico → funcional → integrado);
c) identificação de responsáveis técnicos por disciplina;
d) procedimentos de segurança e travamento elétrico/mecânico (lockout/tagout);
e) formulários de teste, protocolos, listas de verificação e critérios de aceitação;
f) plano de energização segura;
g) matriz de intertravamentos e pontos de controle;
h) metodologia de registro, rastreabilidade e arquivamento de resultados.

Nenhuma energização ou teste poderá ser realizado sem aprovação formal do Plano pela Fiscalização.

3.3. Comissionamento mecânico

O comissionamento mecânico deverá verificar:

- alinhamento, fixação e nivelamento de equipamentos;
- integridade de tubulações, canalizações e suportações;
- conferência de torque em parafusos e acoplamentos;
- ausência de interferências físicas e vibrações críticas;
- testes de movimentação de válvulas, comportas, registros e atuadores;
- inspeção de elementos antivibratórios;
- conferência da lubricidade, rolamentos e mancais;
- verificação da conformidade com isometrias e desenhos executivos.

Toda desconformidade detectada deverá ser registrada e corrigida imediatamente.

3.4. Comissionamento elétrico

O comissionamento elétrico deverá incluir:

- testes de isolação e resistência ôhmica;
- testes de continuidade e polaridade;
- testes de tensão, corrente e carregamento;
- testes de funcionalidade de disjuntores, fusíveis, contatores, relés e proteções;
- parametrização de relés inteligentes e soft-starters;
- verificação de aterramento, malhas e equipotencialização;

- energização assistida de painéis e equipamentos;
- testes de redundância, fail-safe e chaveamento;

A energização deverá obedecer aos requisitos de segurança previstos nas NRs e nas normas ABNT série NBR 5410/14039.

3.5. Comissionamento de automação e instrumentação

A CONTRATADA deverá realizar testes detalhados de:

- comunicação entre CLPs, remotas, painéis e supervisório;
- parametrização de instrumentos (span, zero, escala, unidade, curva);
- verificação de leituras, tendências e integridade de sinais;
- testes de alarmes, limites operacionais, permissivos e intertravamentos;
- simulação de falhas e cenários de contingência;
- integração com sistemas existentes do SAAE;
- protocolos de comunicação, tags, endereçamento e nomenclatura padronizada.

Nenhum ponto do SCADA será considerado aceito sem registro formal do teste correspondente.

3.6. Testes hidráulicos e hidromecânicos

Os testes hidráulicos deverão incluir, entre outros:

- testes de estanqueidade em trechos de tubulações;
- ensaios de pressão conforme normas técnicas;
- testes de descargas, ventosas e pontos de alívio;
- ensaios funcionais de unidades de processo (floculação, decantação, filtração, desinfecção);
- verificação do comportamento hidráulico durante variações de carga;
- testes de curvas de bombas (Q x H x rendimento), vibração, ruído e consumo.

A aprovação depende do atendimento integral dos parâmetros definidos em projeto.

3.7. Testes de aceitação em fábrica (TAF) e campo (TAC)

Sempre que especificado, equipamentos críticos deverão passar por:

TAF – Testes de Aceitação em Fábrica

Realizados antes da entrega, com acompanhamento quando aplicável da Fiscalização.

TAC – Testes de Aceitação em Campo

Realizados após instalação e integração aos sistemas.

A aprovação no TAF não dispensa nem antecipa a obrigatoriedade do TAC.

3.8. Punch List – Lista de Pendências

Ao final do comissionamento, deverá ser emitida pela Fiscalização uma Punch List, contendo:

- pendências técnicas por sistema/unidade;
- prioridades e criticidade;
- prazos máximos para correção;
- responsáveis por cada item.

A CONTRATADA deverá sanar todas as pendências antes do início da pré-operação.

3.9. Relatório Final de Comissionamento

A CONTRATADA deverá entregar relatório completo contendo:

- descrição dos testes realizados;
- lista de instrumentos e equipamentos testados;
- resultados documentados de todos os ensaios;
- certificados de calibração;
- tabelas de ajustes, parâmetros e setpoints;
- registros fotográficos;
- matriz final de intertravamentos;
- declaração técnica de aptidão para pré-operação.

Somente após aprovação deste relatório será autorizada a pré-operação.

3.10. Condições para aceite do comissionamento

O comissionamento será considerado concluído somente quando:

1. todos os testes tiverem sido realizados;
2. todos os parâmetros operacionais estiverem dentro dos limites definidos;
3. todas as pendências da Punch List estiverem sanadas;
4. todos os relatórios tiverem sido aprovados;
5. a integridade de todos os sistemas estiver comprovada;
6. o SAAE emitir aprovação formal para início da pré-operação.

4. PRÉ-OPERAÇÃO E OPERAÇÃO ASSISTIDA

A pré-operação e a operação assistida constituem fases fundamentais e indissociáveis do processo de entrada em serviço da Estação de Tratamento de Água – ETA 3, devendo garantir que todos os sistemas implantados operem de forma segura, contínua, estável e de acordo com os parâmetros técnicos, de processo

e de qualidade estabelecidos pela CONTRATANTE. Essas etapas visam assegurar o pleno domínio da operação pelo corpo técnico do SAAE Viçosa e validar, mediante evidências documentadas, o desempenho real das unidades recém-executadas.

As atividades de pré-operação e operação assistida serão conduzidas sob responsabilidade integral da CONTRATADA, sempre em supervisão direta da Fiscalização da CONTRATANTE, sendo observadas as diretrizes e exigências estabelecidas neste Anexo, no Termo de Referência e nas normas técnicas aplicáveis. Nenhuma dessas fases poderá ser iniciada sem autorização formal do SAAE Viçosa.

4.1. Pré-operação

A pré-operação compreende o período imediatamente posterior à conclusão das atividades de comissionamento e antecede o início da operação assistida. Tem como finalidade testar, ajustar e estabilizar todos os processos e sistemas da ETA 3, garantindo que não existam falhas operacionais, interferências, vibrações, desconformidades hidráulicas, elétricas ou de automação, bem como verificar a conformidade da água tratada produzida durante esta fase.

4.1.1. Duração mínima

A pré-operação terá duração mínima de 2 (dois) meses consecutivos, podendo ser prorrogada pela CONTRATANTE caso sejam identificadas instabilidades, não conformidades, falhas operacionais ou desempenho inferior ao esperado.

A etapa somente poderá ser encerrada mediante aprovação formal do SAAE Viçosa com base em relatórios, registros operacionais e validações técnicas.

4.1.2. Atividades obrigatórias da pré-operação

Durante a pré-operação, a CONTRATADA deverá executar, registrar e comprovar, no mínimo:

a) operação sequencial e controlada de cada unidade da ETA, incluindo:

- captação;
- adução;
- floculação;
- decantação;
- filtração;
- desinfecção;
- correção química;
- UTR;
- bombeamentos e reservação;

b) ajustes progressivos de *setpoints*, tempos, vazões, velocidades, gradientes e sequências de processo;

c) verificação de estabilidade hidráulica e funcional das unidades;
d) calibragem final de instrumentos, sensores, transmissores e dispositivos de automação;
e) testes em válvulas automáticas e manuais, atuadores, comportas, registros e acessórios;
f) verificação da funcionalidade do SCADA, alarmes, permissivos, intertravamentos e rotinas de contingência;
g) simulação de cenários críticos e de respostas de segurança operacional;
h) geração de relatórios diários de pré-operação, contendo leituras, gráficos, ocorrências e ajustes implementados.

4.1.3. Insumos durante a pré-operação

Os insumos necessários à pré-operação – energia elétrica, produtos químicos, água bruta, combustíveis (quando aplicável) e consumíveis operacionais – serão fornecidos pelo SAAE Viçosa.

Todavia, a CONTRATADA será responsável pela utilização adequada, eficiente e segura desses insumos. Se ocorrer desperdício, perda, consumo excessivo ou utilização inadequada por erro, negligência, imperícia, falha de ajuste, operação inadequada ou qualquer ação imputável à CONTRATADA, esta deverá ressarcir integralmente o SAAE, mediante:

- compensação financeira direta, ou
- desconto em medições subsequentes, conforme determinação da CONTRATANTE.

Esse dispositivo se aplica especialmente aos produtos químicos utilizados em floculação, decantação, correção de pH, desinfecção e demais etapas do processo.

4.1.4. Condições para encerramento da pré-operação

A pré-operação somente será considerada concluída quando:

a) todos os sistemas estiverem funcionando de forma contínua e estável;
b) parâmetros operacionais apresentarem repetibilidade e previsibilidade;
c) não houver alarmes, falhas ou instabilidades não justificadas;
d) a água produzida atender integralmente aos padrões de potabilidade;
e) todos os ajustes e correções determinados pela Fiscalização estiverem implementados;
f) f) houver aprovação formal do Relatório Final de Pré-Operação, contendo:

- dados diários;
- gráficos de tendência;
- registros de alarmes;
- histórico de ajustes;
- recomendações operacionais;
- valoração do desempenho das unidades.

Somente após essa aprovação será autorizada a transição para a operação assistida.

4.2. Operação Assistida

A operação assistida corresponde ao período em que a CONTRATADA assume a operação integral da ETA 3 com acompanhamento e supervisão contínua da Fiscalização da CONTRATANTE, com o objetivo de demonstrar estabilidade operacional prolongada, eficiência de tratamento e domínio da condução dos sistemas pelos operadores do SAAE.

É uma etapa essencial para assegurar que a planta opere de forma segura e eficiente antes do recebimento provisório.

4.2.1. Atividades obrigatórias da operação assistida

Durante a operação assistida, a CONTRATADA deverá:

a) operar integralmente a ETA 3 em regime contínuo;
b) monitorar e registrar diariamente:

- vazões de entrada, saída e recirculações;
- pressões e níveis;
- parâmetros de qualidade da água (turbidez, cor, pH, alcalinidade, cloro residual, entre outros);
- consumo de produtos químicos;
- desempenho de bombas, motores e equipamentos;
- alarmes e eventos de segurança;

c) executar rotina diária de inspeção eletromecânica e de instrumentação;
d) ajustar dosagens, tempos, velocidades e demais parâmetros conforme desempenho real;
e) promover manutenção preventiva básica durante o período;
f) treinar os operadores do SAAE, abrangendo teoria, prática, segurança e operação integrada;
g) disponibilizar apoio técnico para solução de falhas, ajustes e melhoria de performance;
h) elaborar Relatórios Semanais de Operação Assistida e um Relatório Final Consolidado.

4.2.2. Treinamento dos operadores da CONTRATANTE

A CONTRATADA deverá capacitar plenamente os operadores designados pelo SAAE, abrangendo:

- princípios de tratamento de água e operação da ETA 3;
- operação de bombas, válvulas, filtros, floculadores e decantadores;
- ajustes de processo e correção de anomalias;
- leitura, interpretação e atuação no SCADA;
- rotinas de manutenção preventiva;
- segurança operacional no manuseio de produtos químicos;
- procedimentos de emergências e contingências.

Ao final, deverá ser entregue **certificação individual**, acompanhada de conteúdo programático e carga horária.

4.2.3. Condições para aceite da operação assistida

A operação assistida será considerada concluída quando:

a) houver estabilidade comprovada de operação durante todo o período;
b) todos os relatórios diários, semanais e final forem aprovados;
c) indicadores de desempenho estiverem dentro dos padrões contratados;
d) operadores do SAAE estiverem plenamente habilitados para operação autônoma da ETA;
e) não houver pendências técnicas impeditivas;
f) forem entregues todos os manuais, instruções de operação, listas de peças e documentações finais;
g) o SAAE emitir a aprovação técnica definitiva da etapa.

O atendimento a todos esses requisitos é condição indispensável para a emissão do Termo de Recebimento Provisório do contrato.

4.2.4. Responsabilidade pelos insumos na operação assistida

Assim como na pré-operação:

- insumos são fornecidos pelo SAAE;
- uso inadequado gera ressarcimento obrigatório pela CONTRATADA;
- danos por falhas operacionais serão apurados e descontados.

4.2.5. Integração com o sistema existente

A operação assistida incluirá:

- ajustes de sincronização com adutoras, reservatórios e elevatórias;
- validação dos controles automáticos integrados;
- definição de rotinas operacionais definitivas.

5. AUTOMAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMA SUPERVISÓRIO (SCADA)

Este capítulo estabelece as diretrizes, requisitos mínimos, responsabilidades e procedimentos técnicos relativos à especificação, instalação, parametrização, integração, testes e documentação dos sistemas de automação, instrumentação e supervisão (SCADA) da Estação de Tratamento de Água – ETA 3 e das unidades a ela associadas. As disposições aqui contidas são de observância obrigatória pela CONTRATADA e visam assegurar que o sistema opere com confiabilidade, segurança, rastreabilidade, facilidade de manutenção e plena compatibilidade com a arquitetura de automação já adotada pelo SAAE Viçosa.

A automação da ETA 3 deverá permitir monitorar, comandar, registrar e analisar as variáveis de processo, estados de equipamentos, alarmes e eventos relevantes, tanto localmente quanto de forma integrada ao centro de controle do SAAE, respeitando a filosofia de operação definida pela CONTRATANTE e garantindo, sempre que pertinente, a possibilidade de operação manual local em condições seguras.

5.1. Diretrizes gerais de automação

A CONTRATADA deverá desenvolver a automação da ETA 3 observando, no mínimo:

a) compatibilidade com a plataforma de hardware e software de automação atualmente em uso pelo SAAE Viçosa, conforme diretrizes e informações fornecidas pela CONTRATANTE;
b) utilização de CLPs, remotas, painéis e instrumentos de fabricantes consolidados, com assistência técnica e suporte no território nacional;
c) arquitetura modular, escalável e aberta, permitindo expansões futuras da planta (200 L/s e 300 L/s) sem substituições estruturais de controladores ou redes;
d) filosofia de operação clara, com modos automático, semiautomático e manual, incluindo procedimentos de contingência;
e) segregação adequada entre redes de automação, redes administrativas e outros sistemas, conforme boas práticas de segurança cibernética industrial.

A automação não poderá ser tratada como simples complemento das instalações elétricas, devendo ser concebida desde a fase de projeto como elemento central da operação da ETA 3.

5.2. Instrumentação de processo

A especificação e instalação de instrumentos de processo deverão assegurar a medição confiável, contínua e rastreável das variáveis essenciais ao controle e segurança operacional, incluindo, entre outras:

- níveis em reservatórios, poços de sucção, tanques e unidades;
- vazões de entrada, saída, recirculações, rejeitos e linhas críticas;
- pressões em linhas de recalque, sucção e pontos estratégicos;
- parâmetros de qualidade da água, tais como turbidez, cor aparente, pH, cloro residual, condutividade, entre outros definidos em projeto;
- status de bombas, válvulas, registro de falhas e alarmes locais.

Todos os instrumentos deverão:

a) atender às faixas de medição indicadas em projeto, com margens de segurança adequadas;
b) possuir grau de proteção compatível com o ambiente de instalação (umidade, corrosão, exposição ao sol, atmosferas agressivas);
c) utilizar sinais padronizados (4–20 mA, protocolos digitais industriais, etc.);
d) ser fornecidos com documentação completa, certificados de calibração e manuais em língua portuguesa ou com documentação técnica plenamente compreensível.

Os pontos de instalação deverão permitir acesso seguro para manutenção, calibração periódica e eventual substituição, sem necessidade de intervenções complexas ou de paralisações prolongadas do sistema.

5.3. Painéis de automação, CLPs e remotas

Os painéis de automação deverão ser projetados e construídos em conformidade com normas técnicas aplicáveis, com grau de proteção adequado ao local de instalação (salas técnicas, casas de comando, áreas externas protegidas, etc.), contemplando:

- controlador(es) lógico(s) programável(is) (CLPs) dimensionados para as cargas atuais e futuras expansões da ETA;
- fontes de alimentação, disjuntores, bornes, relés, interfaces de rede e de campo;
- identificação padronizada de todos os componentes internos;
- organização interna que facilite inspeção, manutenção e ampliação;
- ventilação, climatização ou outros recursos necessários para manter a temperatura interna dentro das faixas recomendadas pelo fabricante.

Os CLPs deverão dispor de:

a) capacidade de processamento suficiente para o número de pontos de I/O atuais e previstos para expansões;
b) memória adequada para lógicas de controle, alarmes, eventos e diagnósticos;
c) portas e módulos de comunicação compatíveis com as redes escolhidas (por exemplo, Ethernet industrial, Modbus TCP/RTU, Profibus, Profinet, ou outros especificados em projeto);
d) recursos de diagnóstico e monitoramento de falhas.

Caso sejam utilizados remotas (RTUs) e blocos de I/O distribuídos, estes deverão ser integrados de forma transparente ao CLP central, mantendo padronização de protocolos e garantindo segurança e estabilidade da comunicação.

5.4. Sistema Supervisório (SCADA)

A ETA 3 deverá ser integrada ao sistema supervisório (SCADA) utilizado pelo SAAE Viçosa, observando:

a) a mesma plataforma de software, padrão gráfico, filosofia de telas e critérios de alarmes já adotados pela CONTRATANTE, quando assim indicado;
b) a criação de telas específicas para a ETA 3, representando fluxogramas de processo, visão geral da planta, detalhes de unidades, painéis de alarmes, tendências de variáveis e relatórios;
c) hierarquia de acesso por usuário, com perfis diferenciados (operador, supervisor, manutenção, administrador), conforme diretrizes da CONTRATANTE;
d) registro histórico de dados operacionais, alarmes e eventos, em banco de dados adequado, pelo período mínimo definido no Termo de Referência ou, na ausência deste, por período compatível com as rotinas de operação e auditoria do SAAE.

As telas de supervisão deverão ser claras, objetivas, padronizadas e de fácil leitura, adotando:

- cores padronizadas para estados (ligado, desligado, falha, manual, automático);
- ícones coerentes com a simbologia já utilizada pelo SAAE;
- alarmes com classificação por severidade e procedimentos associados.

5.5. TAGs, endereçamento e padronização de nomenclatura

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da CONTRATANTE uma tabela completa de TAGs, contendo:

- identificação única de cada instrumento, motor, válvula, sensor, painel, remota e ponto de I/O;
- descrição funcional;
- localização física (unidade, sala, painel, trecho de tubulação, etc.);
- tipo de variável (analógica, digital, contagem, estado, etc.);
- endereço no CLP/RTU e no SCADA;
- unidade de medida.

A nomenclatura deverá seguir padrão acordado com o SAAE, preferencialmente com códigos que permitam leitura e associação rápida (por exemplo, indicação da unidade, do tipo de equipamento, da função). TAGs inconsistentes, duplicados ou confusos deverão ser revisados a qualquer tempo, sem ônus para a CONTRATANTE.

5.6. Comunicação, redes e segurança cibernética básica

As redes de comunicação de automação deverão ser projetadas com:

- topologia que minimize pontos únicos de falha, quando tecnicamente e economicamente justificável;
- cabeamento e conectores adequados ao ambiente industrial;
- switches industriais, quando aplicável;
- segregação física ou lógica entre a rede de automação e redes corporativas, conforme orientação do SAAE.

A CONTRATADA deverá adotar boas práticas de segurança cibernética industrial, incluindo, no mínimo:

- uso de senhas fortes para acesso a CLPs e SCADA;
- controle de usuários e perfis de acesso;
- documentação de todos os acessos remotos, quando autorizados;
- bloqueio de portas e serviços desnecessários em equipamentos de rede de automação.

Qualquer acesso remoto à automação somente poderá ocorrer com autorização prévia e formal do SAAE e mediante condições específicas definidas pela área de TI/automação da Autarquia.

5.7. Parametrização, ajustes e calibração

A parametrização de CLPs, instrumentos e sistemas de supervisão deverá ser conduzida pela CONTRATADA durante o comissionamento e pré-operação, contemplando:

- ajuste de spans, zero, escalas e filtros de instrumentos;
- definição de setpoints, alarmes, histereses, tempos de retardo e lógicas de proteção;
- calibração de instrumentos críticos em campo, com registros formais dos procedimentos realizados e dos equipamentos de calibração utilizados;
- parametrização de intertravamentos e permissivos de segurança, garantindo que o sistema opere de forma segura em todas as condições previstas.

Todos os arquivos de programa de CLPs, scripts, configurações de supervisórios, backups de bancos de dados, listas de tags e parâmetros deverão ser entregues à CONTRATANTE em mídia digital apropriada, com identificação, versão, data e responsável técnico, em condições de permitir sua reinstalação e recuperação futura.

5.8. Testes de automação integrados ao comissionamento

Os testes de automação deverão ser integrados ao Plano de Comissionamento e incluir:

a) testes ponto a ponto (I/O check) entre campo e CLP;
b) testes de comunicação entre CLP e supervisório;
c) testes de sequência de partida e parada de equipamentos;
d) testes de alarmes, intertravamentos e permissivos;
e) simulações de falhas (perda de instrumento, perda de comunicação, falha de motor, falta de energia, etc.) e verificação das respostas do sistema;
f) verificação dos tempos de resposta entre eventos de campo e apresentação no SCADA.

Somente após a conclusão satisfatória dos testes de automação o sistema poderá ser liberado para pré-operação.

5.9. Documentação técnica de automação e instrumentação

Ao final da implantação, a CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE, no mínimo:

- diagramas de malha (loop diagrams) atualizados;
- diagramas lógicos e funcionais das lógicas de controle;
- arquiteturas de rede e de sistemas (network diagram);
- lista de I/O completa e atualizada;
- programas de CLP, incluindo listagens, blocos funcionais, comentários e documentação associada;
- telas do SCADA, em formato editável e compilado, quando aplicável;
- certificados de calibração de instrumentos;
- manuais dos fabricantes;
- relatórios de testes de automação e instrumentação;
- cópia completa dos backups dos sistemas de automação e supervisão.

Essa documentação comporá o conjunto de As Built do sistema de automação e será requisito para recebimento provisório.

5.10. Manutenibilidade, suporte e garantias

Os sistemas de automação e instrumentação deverão ser concebidos de forma a:

- facilitar futuras manutenções preventivas e corretivas;
- permitir substituição de módulos, cartões, instrumentos e dispositivos sem paralisações prolongadas;
- utilizar componentes disponíveis no mercado nacional com perspectiva de fornecimento futuro;
- garantir suporte técnico mínimo por parte dos fabricantes, conforme prazos explicitados em proposta.

A CONTRATADA deverá garantir assistência técnica para suporte de automação durante todo o período de operação assistida, incluindo eventual correção de lógicas, ajustes finos de controle e resolução de problemas inesperados de integração ou estabilidade.

6. PLANO DE GESTÃO DA OBRA (PGO)

O Plano de Gestão da Obra (PGO) constitui documento técnico-administrativo obrigatório, elaborado pela CONTRATADA e submetido à aprovação da CONTRATANTE antes do início dos serviços. Ele deverá detalhar, de forma clara, objetiva e tecnicamente fundamentada, a estratégia de execução, a organização do empreendimento, os recursos mobilizados, os métodos construtivos, os procedimentos de controle, os fluxos de comunicação e os mecanismos de segurança, qualidade e rastreabilidade necessários à adequada implantação da ETA 3.

O PGO tem caráter vinculante e será referência permanente para a Fiscalização, sendo permitido ao SAAE Viçosa exigir sua atualização sempre que identificado risco técnico, lacuna de planejamento, necessidade de reprogramação ou alteração de escopo devidamente justificada.

6.1. Conteúdo mínimo obrigatório do PGO

O PGO deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

6.1.1. Introdução e diretrizes gerais

- descrição do empreendimento e síntese dos serviços contratados;
- premissas de execução, princípios de segurança, qualidade e continuidade operacional;
- identificação dos interlocutores da CONTRATADA para assuntos técnicos, administrativos e de segurança.

6.1.2. Estrutura organizacional da obra (Organograma)

O PGO deverá apresentar:

- organograma completo da obra;
- identificação nominal dos responsáveis por:
    - direção da obra,
    - engenharia de campo,
    - segurança do trabalho,
    - automação e instrumentação,
    - elétrica,
    - civil e estruturas,
    - qualidade e controle tecnológico,
    - planejamento e medições,
    - meio ambiente;
- comprovação de habilitação técnica e ART dos principais responsáveis;
- definição clara de funções, atribuições e linhas de autoridade.

O organograma deverá refletir a complexidade da obra e assegurar presença permanente de equipe qualificada.

6.1.3. Estratégia executiva e plano de ataque

A CONTRATADA deverá detalhar a metodologia executiva, incluindo:

- sequenciamento das atividades por área e por unidade;
- definição das frentes de trabalho e suas interdependências;
- justificativa técnica para a ordem de execução;
- métodos construtivos propostos;
- análises de restrições e medidas de mitigação;
- definição de áreas prioritárias para liberação antecipada de equipamentos.

O plano deverá demonstrar que a estratégia adotada é compatível com o cronograma contratual, com as características geotécnicas, com o projeto executivo e com a futura operação da ETA.

6.1.4. Cronograma detalhado de execução

O PGO deverá apresentar um cronograma executivo detalhado, em formato de diagrama de Gantt, contendo:

- atividades principais e subatividades;
- marcos de execução;
- caminhos críticos;
- precedências e dependências;
- recursos associados a cada atividade;
- datas de início e término previstas;
- prazo total da obra.

O cronograma será monitorado pela Fiscalização e poderá ser reprogramado mediante justificativa técnica e aprovação formal.

6.1.5. Plano de mobilização e desmobilização

O PGO deverá apresentar cronograma e procedimentos para:

- instalação do canteiro de obras;
- implantação de áreas de armazenamento, oficinas e salas técnicas;
- acessos provisórios;
- instalações de apoio para trabalhadores;
- chegada de equipamentos pesados;
- desmobilização completa ao término do contrato.

Todos os aspectos deverão atender às normas de segurança, meio ambiente e às diretrizes do SAAE.

6.1.6. Recursos humanos e capacitação

O PGO deverá listar:

- equipe mínima permanente;
- profissionais especializados (automação, elétrica, instrumentação, segurança, etc.);
- plano de capacitação interna;
- requisitos de treinamento obrigatório (NRs e treinamentos específicos exigidos pela obra).

Deverá haver garantia de disponibilidade permanente de pessoal essencial.

6.1.7. Recursos materiais e equipamentos

Deverá constar:

- lista dos equipamentos pesados que serão utilizados;
- cronograma de chegada, operação e retirada;
- planos de manutenção preventiva;
- medidas de contingência em caso de falha de equipamentos críticos.

Equipamentos essenciais não poderão ser removidos sem autorização da Fiscalização.

6.1.8. Procedimentos de controle de qualidade

O PGO deverá incluir:

- Plano de Controle Tecnológico (PCT) contendo ensaios, frequências, critérios de aceitação e rejeição;
- procedimentos de inspeção e verificação de serviços;
- registros obrigatórios (checklists, formulários, relatórios fotográficos);

- rastreabilidade de materiais críticos (válvulas, bombas, painéis, instrumentos, tubulações especiais).

A CONTRATADA deverá implementar sistema organizado de arquivamento físico e digital.

6.1.9. Plano de segurança do trabalho e meio ambiente

Este plano deverá contemplar:

- PPRA, PCMSO, PGR e demais documentos exigidos pelas NRs;
- sinalização de áreas de risco;
- controle de resíduos;
- medidas preventivas contra acidentes típicos de obras de saneamento (escavações, trabalho em altura, eletricidade, produtos químicos);
- planos de emergência e evacuação;
- licenças e condicionantes ambientais aplicáveis.

A equipe de segurança deverá estar presente durante todo o período da obra.

6.1.10. Gestão de riscos do empreendimento

Deverá ser apresentado um Plano de Gerenciamento de Riscos, contendo:

- identificação de riscos técnicos, operacionais, trabalhistas, ambientais e de suprimentos;
- análise de probabilidade e impacto;
- medidas preventivas e corretivas;
- definição de responsáveis pela mitigação;
- plano de contingência para interrupções críticas (energia, chuvas intensas, falhas de fornecimento, atrasos de fabricantes, etc.).

6.1.11. Fluxo de comunicação e governança do contrato

O PGO deverá estabelecer:

- canais formais de comunicação;
- procedimentos para submissão de documentos, pedidos, revisões e esclarecimentos técnicos;
- prazos para respostas;
- forma de registro de decisões técnicas;
- rotina mínima de reuniões (semanais, mensais e extraordinárias).

O fluxo deverá garantir transparência, rastreabilidade e formalidade em todas as decisões.

6.1.12. Procedimentos de medição e aceitação de serviços

O PGO deverá detalhar:

- como serão apresentados os boletins de medição;
- os documentos comprobatórios exigidos pela Fiscalização;
- os critérios para aceitação e rejeição de serviços;
- o fluxo para correção e reinspeção;
- diretrizes para registros fotográficos georreferenciados.

Serviços sem registro ou sem documentação adequada não serão medidos.

6.1.13. Plano de interface entre equipes e disciplinas

Deverá haver:

- procedimentos de coordenação entre civil, eletromecânica, elétrica, automação e T.I.;
- fluxos para compatibilização e correção de interferências;
- momentos de integração obrigatória antes de etapas críticas (lajes, concretagens, energização, partida de motores, fechamento de unidades etc.).

6.2. Aprovação e atualização do PGO

O PGO deverá ser apresentado:

- antes da emissão da Ordem de Serviço,
- em versão completa,
- assinado pelo responsável técnico (ART obrigatória).

A Fiscalização emitirá parecer técnico em até 5 (cinco) dias úteis. Caso haja ajustes, a CONTRATADA deverá reapresentar o PGO revisado.

Atualizações poderão ser solicitadas em qualquer momento, especialmente quando:

- houver desvios no cronograma;
- surgirem riscos não previstos;
- ocorrerem alterações de projeto aprovadas;
- for identificada necessidade de reforço de equipe ou reorganização de frentes.

O PGO atualizado substitui integralmente versões anteriores.

6.3. Caráter vinculante e consequências do descumprimento

O PGO possui caráter contratual e vinculante. Seu descumprimento poderá acarretar:

- rejeição de serviços;
- suspensão de frentes de trabalho;
- glosa de medições;

- responsabilização técnica da CONTRATADA;
- aplicação de penalidades contratuais;
- extensão do período de operação assistida;
- eventual rescisão contratual em caso de reiteradas falhas graves.

7. REUNIÕES, COORDENAÇÃO E FLUXO DE COMUNICAÇÃO

A adequada coordenação das atividades, a manutenção de um fluxo de comunicação estruturado e a formalização das decisões técnicas e administrativas constituem requisitos essenciais para garantir o pleno desenvolvimento da obra, a mitigação de riscos, a rastreabilidade das deliberações e a segurança jurídica do contrato. Todas as interações formais entre CONTRATANTE, FISCALIZAÇÃO, GERENCIADORA (quando aplicável) e CONTRATADA deverão obedecer às regras deste capítulo, que possuem caráter vinculante e prevalecem sobre quaisquer práticas informais.

Nenhuma decisão, orientação, aprovação, reprovação, solicitação ou notificação terá validade contratual se não for formalizada pelos meios previstos neste capítulo. Comunicações verbais, por sua natureza não rastreável, não produzem efeitos técnicos ou administrativos, salvo quando posteriormente registradas e confirmadas pelos meios formais aqui estabelecidos.

7.1. Reuniões Ordinárias de Acompanhamento (Semanais)

A CONTRATADA deverá participar obrigatoriamente de reuniões semanais de acompanhamento, convocadas pela FISCALIZAÇÃO, com presença dos responsáveis técnicos das disciplinas pertinentes. Essas reuniões têm caráter técnico-operacional e deverão abordar, no mínimo:

a) andamento físico da obra por frentes de trabalho e unidades funcionais;
b) verificação da aderência ao cronograma executivo e ao PGO;
c) avaliação de condições de segurança e meio ambiente;
d) análise de interferências e necessidades de compatibilização entre disciplinas;
e) pendências técnicas e administrativas identificadas;
f) planejamento integrado da semana subsequente;
g) validação da disponibilidade de equipamentos, materiais críticos e insumos;
h) registro de impedimentos ou restrições operacionais.

A participação nessas reuniões configura obrigação contratual permanente, mesmo em períodos de menor atividade física na obra.

7.2. Reuniões Mensais de Gestão (Gerenciais)

Serão realizadas reuniões mensais de gestão com participação de representantes:

- da Diretoria do SAAE Viçosa;
- da Fiscalização;
- da Gerenciadora, quando houver;

- da Contratada, incluindo o responsável geral da obra, coordenação técnica e responsáveis das disciplinas.

Essas reuniões possuem caráter estratégico e gerencial, devendo abordar:

a) evolução física e financeira consolidada;
b) análise do cumprimento de metas e marcos contratuais;
c) avaliação dos riscos técnicos e administrativos e suas medidas mitigadoras;
d) conformidade com padrões de qualidade, normas e controle tecnológico;
e) análise crítica das entregas de projetos executivos e revisões;
f) desempenho operacional das equipes e atendimento ao PGO;
g) reprogramações justificadas com base em fatos técnicos;
h) recomendações e determinações emitidas pelo SAAE.

As deliberações deverão ser formalizadas em ata para registro, rastreabilidade e governança.

7.3. Reuniões Extraordinárias

A FISCALIZAÇÃO ou a Diretoria do SAAE poderão convocar reuniões extraordinárias sempre que identificarem:

- riscos à segurança da obra ou dos trabalhadores;
- falhas graves de execução;
- incompatibilidades entre disciplinas;
- problemas com equipamentos críticos;
- ocorrências que comprometam prazo, custo ou qualidade da obra;
- necessidade de replanejamento emergencial;
- eventos de força maior.

A CONTRATADA deverá comparecer prontamente às reuniões convocadas, sob pena de registro formal de descumprimento contratual.

7.4. Reuniões de Coordenação Técnica Entre Disciplinas

Sempre que necessário, a FISCALIZAÇÃO convocará reuniões específicas entre as equipes civil, estrutural, hidráulica, elétrica, mecânica, automação, instrumentação, geotecnia e meio ambiente, visando:

- solução de conflitos de projeto;
- análise de interferências e compatibilizações geométricas e funcionais;
- detalhamento de interfaces entre sistemas;
- ajustes de implantação e arranjos físicos;
- validação técnica de transições entre fases construtivas.

Essas reuniões deverão ser registradas e assinadas pelos responsáveis de cada disciplina, integrando o histórico técnico do contrato.

7.5. Atas de Reunião e Registro Formal das Decisões

Toda reunião deverá resultar em ata formal, elaborada preferencialmente pela FISCALIZAÇÃO, contendo:

- data, horário, local e relação dos participantes;
- síntese dos assuntos tratados;
- decisões e determinações técnicas;
- atribuições de responsabilidade;
- prazos acordados;
- pendências e riscos identificados;
- registros fotográficos, quando aplicável.

A ata deverá ser disponibilizada às partes em até 48 horas após a reunião. A CONTRATADA terá até 24 horas para apresentar contestação formal. Decorrido o prazo sem manifestação, a ata será considerada aceita integralmente, produzindo todos os efeitos técnicos e administrativos.

7.6. Fluxo Formal de Comunicação e Validade de Orientações Técnicas

Toda comunicação entre as partes deverá ocorrer por meio de:

- ofícios;
- e-mails institucionais;
- ordens de serviço;
- registros no diário de obra;
- memorandos técnicos;
- relatórios;
- atas de reunião.

A comunicação verbal, ainda que necessária operacionalmente, não substitui a comunicação formal e não produz efeitos até sua confirmação documental.

O fluxo de comunicação deverá seguir a hierarchy técnica:

1. Fiscalização direta da obra – coordenação e validação diária;
2. Gerenciadora – apoio técnico à fiscalização, sem poder decisório final;
3. Áreas técnicas do SAAE – validação, deliberação técnica e pareceres;
4. Diretoria do SAAE – deliberação final, quando necessário.

A CONTRATADA deverá manter interlocutor técnico oficial, responsável pelo recebimento e pronta resposta às comunicações formais. Nenhuma ordem, instrução ou diretriz será considerada válida sem emissão pela FISCALIZAÇÃO ou CONTRATANTE.

A ausência de manifestação da Fiscalização ou da CONTRATANTE, dentro dos prazos estabelecidos, não implicará aprovação tácita. A aprovação somente ocorrerá mediante manifestação formal e expressa por escrito.

7.7. Prazos para Respostas, Análises e Emissões Documentais

Estabelecem-se os seguintes prazos obrigatórios:

- resposta da CONTRATADA a solicitações técnicas: até 48 horas úteis;
- envio de documentos complementares: até 3 dias úteis;
- análise pela FISCALIZAÇÃO de documentos ou projetos: até 5 dias úteis;
- confirmação de reprogramações de cronograma: até 3 dias úteis;
- esclarecimento de pendências em obra: até 24 horas.

A reincidência em atrasos poderá caracterizar falha de gestão, acarretando glosas, advertências ou suspensão de frentes de trabalho.

7.8. Comunicação de Ocorrências e Eventos Críticos

A CONTRATADA deverá comunicar imediatamente à FISCALIZAÇÃO:

- acidentes ou incidentes de segurança;
- falhas de equipamentos;
- defeitos em materiais críticos;
- interrupções de energia;
- recalques, rupturas, infiltrações ou deformações;
- divergências de projeto impeditivas;
- riscos ambientais ou legais.

Ocorrências não comunicadas tempestivamente serão atribuídas à CONTRATADA, independentemente da causa original.

7.9. Diário de Obra

A CONTRATADA deverá manter diário de obra atualizado diariamente, contendo:

- condições climáticas;
- equipes mobilizadas;
- equipamentos em operação;
- serviços executados;
- materiais entregues e inspecionados;
- ocorrências relevantes;
- orientações da Fiscalização;
- registros fotográficos diários;

- impedimentos operacionais.

O diário de obra constitui documento oficial, apto para auditorias, fiscalizações e resolução de litígios.

7.10. Caráter Vinculante dos Registros e Decisões

Todos os registros produzidos nos termos deste capítulo possuem validade contratual plena e prevalecem sobre entendimentos verbais, documentos preliminares, comunicações informais ou interpretações unilaterais da CONTRATADA.

O não cumprimento dos procedimentos aqui estabelecidos poderá configurar:

- desobediência contratual;
- execução inadequada;
- glosa de serviços;
- imputação de responsabilidades técnicas;
- aplicação de penalidades previstas na lei e no contrato.

8. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE SUBSTITUIÇÃO

Todos os materiais, equipamentos, componentes, acessórios, dispositivos eletromecânicos, instrumentos, elementos construtivos e itens de automação empregados na implantação da ETA 3 deverão obedecer rigorosamente às especificações dos Projetos Executivos, aos memoriais descritivos, às normas técnicas vigentes e aos padrões definidos pelo SAAE Viçosa. A qualidade desses itens será determinante para a durabilidade, confiabilidade, desempenho e segurança operacional da estação.

8.1. Requisitos gerais de qualidade e procedência

A CONTRATADA deverá fornecer exclusivamente:

a) materiais e equipamentos novos, sem uso prévio, defeitos, avarias, deterioração ou obsolescência;
b) produtos com rastreabilidade de origem, incluindo número de lote, fabricante, data de fabricação e certificações;
c) equipamentos com assistência técnica autorizada no território nacional;
d) componentes com expectativa de disponibilidade de peças de reposição no mercado por um período mínimo de 10 (dez) anos, salvo quando especificado prazo superior.

Materiais fora de linha, excedentes industriais, remanufaturados ou provenientes de estoques descontinuados serão expressamente proibidos, salvo autorização formal da CONTRATANTE mediante justificativa técnica robusta.

8.2. Documentação técnica obrigatória

Para cada material ou equipamento entregue na obra, a CONTRATADA deverá disponibilizar:

- certificado de conformidade do fabricante;
- nota fiscal com informação clara do modelo, código e lote;
- ficha técnica detalhada (datasheet);
- manuais de instalação, operação e manutenção;
- certificados de ensaio e testes de fábrica, quando aplicável;
- certificados de calibração (para instrumentos de processo);
- garantias formais do fabricante.

A Fiscalização poderá exigir, a qualquer momento, documentação complementar para comprovação da qualidade ou autenticidade dos itens.

8.3. Inspeção, recebimento e rejeição de materiais

O recebimento de materiais e equipamentos na obra não implica aceitação definitiva.

A Fiscalização poderá:

a) inspecionar visualmente e tecnicamente cada item;
b) realizar aferições e medições;
c) solicitar ensaios laboratoriais;
d) verificar compatibilidade com o projeto;
e) determinar substituição imediata de itens inadequados, danificados ou em desacordo com a especificação.

Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão passar pelo processo de aprovação da documentação técnica. A Qualificação Técnica dos Fornecedores e a Liberação da Fabricação estarão habilitadas mediante a liberação das “Aprovações de Documentações Técnicas”, que deverão ser submetidas pela CONTRATADA à aprovação da SAAE VIÇOSA.

Materiais rejeitados deverão ser removidos da obra em até 72 horas, sob pena de suspensão das atividades. Nenhum equipamento poderá ser instalado antes do aceite formal da Fiscalização.

8.4. Equipamentos eletromecânicos

Equipamentos eletromecânicos, incluindo bombas, motores, sopradores, agitadores, compressores, válvulas atuadas, comportas, painéis elétricos e dispositivos de manobra, deverão atender:

- faixas de operação definidas em projeto;
- requisitos de eficiência energética;
- normas ABNT, IEC ou equivalentes;
- níveis admissíveis de vibração, ruído e temperatura;
- requisitos de proteção mecânica (IP) e elétrica (IK);
- condições ambientais da ETA 3 (umidade, corrosão, atmosferas agressivas).

Cada equipamento deverá ser fornecido com garantia mínima de 12 meses após o recebimento provisório, ou prazo superior previsto no contrato ou garantido pelo fabricante.

8.5. Materiais hidráulicos e tubulações

Tubulações, conexões, registros, válvulas, flanges, juntas e acessórios deverão:

- atender rigorosamente às normas NBR aplicáveis;
- ser compatíveis com as pressões e solicitações definidas em projeto;
- possuir revestimento interno e externo adequado ao fluido transportado;
- ser fornecidos com certificados de conformidade e ensaios hidrostáticos, quando aplicável.

Materiais instalados sem inspeção ou aprovação prévia poderão ser rejeitados integralmente.

8.6. Instrumentos e sensores

Instrumentos de processo deverão apresentar:

- faixa de medição adequada e ampla zona linear;
- certificação de calibração rastreável a padrões nacionais;
- compatibilidade com os protocolos de comunicação definidos;
- proteção contra sobrecarga, corrosão e saturação de sinal;
- precisão e repetibilidade compatíveis com processos de potabilização.

Não serão aceitos instrumentos de baixa precisão, sem manual técnico, sem suporte de fábrica ou provenientes de revendedores não autorizados.

8.7. Painéis elétricos, CCMs e quadros

Os painéis deverão atender:

- normas da série NBR IEC 61439;
- seccionamento adequado;
- ventilação e segregação interna;
- barramentos dimensionados para correntes nominais e de curto-circuito;
- dispositivos de proteção ajustados conforme curva e seletividade;
- redundância mínima de controle, quando previsto.

Painéis montados artesanalmente ou sem certificação de fabricante especializado serão rejeitados.

8.8. Critérios para substituição de materiais e equipamentos

A substituição de materiais, equipamentos ou componentes especificados em projeto somente será permitida nas seguintes situações:

1. descontinuidade de fabricação comprovada;
2. falha técnica comprovada no produto original;
3. melhoria de desempenho sem aumento de custo para a CONTRATANTE;
4. recomendação fundamentada do fabricante principal;
5. determinação da Fiscalização por razões técnicas ou de segurança.

Em qualquer hipótese, a substituição deverá ser:

- previamente solicitada pela CONTRATADA;
- justificada de forma técnica e documental;
- acompanhada de comparativo detalhado ("tabela de equivalência") entre os itens;
- submetida à aprovação formal da CONTRATANTE.

A apresentação de catálogos, brochuras ou fichas técnicas não comprova equivalência técnica. Somente será aceita a substituição que demonstre, mediante análise comparativa detalhada e parecer técnico aprovado pelo SAAE, desempenho comprovadamente igual ou superior.

A CONTRATANTE poderá rejeitar substituições mesmo quando tecnicamente equivalentes, sempre que houver risco à padronização, manutenção, operação, integridade ou ao ciclo de vida da ETA.

8.9. Critérios mínimos de aceitação para substituições

Somente serão aceitos materiais ou equipamentos substitutos que apresentem:

a) igual ou superior desempenho técnico;
b) maior durabilidade comprovada;
c) maior confiabilidade operacional;
d) total compatibilidade com interfaces eletromecânicas e de automação;
e) mesmo padrão de garantia ou superior;
f) igual ou menor custo global de manutenção.

Equipamentos "equivalentes apenas em catálogo", mas inferiores na prática, serão rejeitados.

8.10. Proibição de substituições sem autorização

Qualquer substituição realizada pela CONTRATADA sem autorização expressa e prévia da CONTRATANTE será considerada:

- falha grave;
- motivo para rejeição integral do serviço;
- passível de glosa de medições;
- motivo para refazimento às expensas da CONTRATADA;
- passível de sanções contratuais e administrativas.

8.11. Rastreabilidade e registro dos materiais aplicados

A CONTRATADA deverá manter sistema de rastreabilidade contendo:

- notas fiscais;
- certificados de origem;
- local de instalação de cada item;
- números de série e modelos;
- registros fotográficos;
- datas de instalação;
- responsáveis técnicos.

Esse sistema faz parte do As Built final e deve refletir a realidade instalada.

8.12. Aceitação final dos materiais e equipamentos

A aceitação dos materiais e equipamentos somente ocorrerá após:

1. instalação adequada;
2. comissionamento e testes de campo (TAC);
3. verificação de desempenho em pré-operação e operação assistida;
4. entrega da documentação técnica completa;
5. aprovação formal da Fiscalização.

Sem essas condições, nenhum item será considerado aceito para fins de recebimento provisório.

9. TESTES DE FÁBRICA (TAF) E TESTES DE CAMPO (TAC)

Os Testes de Fábrica (TAF) e os Testes de Campo (TAC) constituem etapas obrigatórias do processo de validação técnica dos equipamentos, sistemas e componentes que compõem a Estação de Tratamento de Água – ETA 3. Tais testes visam verificar, antes da entrada em operação, a conformidade dos itens fornecidos, sua funcionalidade, desempenho, integridade física e compatibilidade com os requisitos do projeto, assegurando segurança operacional, durabilidade e eficiência.

A realização dos testes é responsabilidade integral da CONTRATADA, devendo ser acompanhada pela FISCALIZAÇÃO ou por representante designado pelo SAAE Viçosa, quando aplicável.

Nenhum equipamento será aceito — e nenhuma etapa da obra poderá ser considerada concluída — sem a comprovação documental de sua aprovação nos TAFs e TACs correspondentes.

9.1. Testes de Fábrica (TAF)

Os TAFs têm por objetivo verificar o desempenho, integridade, segurança e conformidade dos equipamentos antes de sua entrega e transporte ao canteiro de obras. Antes da entrega no canteiro de obra, os materiais e

equipamentos sob responsabilidade da CONTRATADA devem ter todos os ensaios e testes realizados nas fábricas, com o acompanhamento da CONTRATANTE, segundo um critério estatístico definido pela fiscalização da SAAE VIÇOSA ou segundo normas específicas da ABNT.

A CONTRATADA deve enviar o Plano de Inspeção e Testes (PIT) para aprovação da SAAE VIÇOSA.

A CONTRATADA deverá arcar com todos os custos e providências relativas à assistência, trabalho, materiais, eletricidade, combustível, armazenamento, aparelhos, máquinas e instrumentos, laboratórios, mão de obra especializada, etc., necessários à execução dos testes, ensaios e inspeções.

9.1.1. Equipamentos sujeitos a TAF

Deverão obrigatoriamente passar por TAF:

- motobombas centrífugas, submersas, dosadoras ou de recalque;
- painéis elétricos (QGBT, CCMs, QDAs, painéis de automação);
- válvulas atuadas e conjuntos eletromecânicos associados;
- sopradores, compressores e agitadores;
- equipamentos da UTR (bombas, sopradores, atuadores, etc.);
- sensores e instrumentos especiais, quando exigido pelo fabricante;
- CLPs e remotas, quando especificado;
- qualquer equipamento crítico definido em Projeto ou pela Fiscalização.

9.1.2. Responsabilidades da CONTRATADA nos TAFs

A CONTRATADA deverá:

a) comunicar à Fiscalização a data do TAF com antecedência mínima de 10 dias úteis;
b) custear todos os materiais, insumos, energia, técnicos e estrutura necessários;
c) disponibilizar documentação completa do equipamento antes do teste;
d) permitir inspeção de componentes internos, medições e verificações independentes;
e) providenciar repetição do teste caso haja falhas.

Caso a Fiscalização não possa comparecer, o TAF deverá:

- ser registrado por meio de filmagem contínua,
- conter documentos assinados pelo fabricante,
- conter relatórios completos e calibrados de medição.

9.1.3. Conteúdo mínimo das verificações no TAF

O TAF deverá avaliar, no mínimo:

- conformidade dimensional e tipológica;

- nível de vibração, ruído, temperatura e corrente elétrica;
- testes de proteção, intertravamentos e dispositivos de segurança;
- testes hidráulicos (quando aplicável): vazão, pressão, curva Q x H;
- verificação de materiais, reforços e acabamentos mecânicos;
- inspeção de cabos, bornes, disjuntores, relés e barramentos (em painéis);
- operação contínua por tempo mínimo previsto em normas ou manuais.

Nenhum equipamento poderá ser embarcado para obra sem aprovação formal no TAF.

9.2. Testes de Campo (TAC)

Os TACs são realizados após a instalação dos equipamentos, integração aos sistemas elétricos, hidráulicos e de automação, e têm como objetivo validar a funcionalidade em condições reais de operação.

A CONTRATADA deverá informar a CONTRATANTE, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis, a data e o local onde os equipamentos estarão disponíveis para serem testados e a duração prevista para a execução dos testes, devendo as datas definitivas serem marcadas em conjunto com a fiscalização da CONTRATANTE.

Caso haja alteração de data e/ou local marcados para a realização dos testes a CONTRATADA deverá comunicar à SAAE VIÇOSA a alteração da programação dos testes com antecedência mínima de 48 horas. Caso contrário a CONTRATADA ficará obrigada a ressarcir a CONTRATANTE pelas despesas incorridas para acompanhamento dos testes.

Caso haja defeito de fabricação de qualquer natureza, que demonstre imperícia ou ineficácia do fabricante, os materiais ou equipamentos que não forem aprovados nos ensaios deverão ser testados novamente. Após realizadas as adequações, todos os custos da CONTRATANTE para repetição dos testes ficarão a cargo da CONTRATADA.

Os equipamentos somente serão considerados liberados para remessa após a aprovação pela CONTRATANTE e emissão do respectivo Laudo de Inspeção de Materiais - LIM. A CONTRATADA será responsável por conduzir os TACs conforme o Plano de Comissionamento.

9.2.1. Condições prévias para realização do TAC

Somente poderão ser iniciados TACs quando:

- a instalação estiver completa e aprovada pela Fiscalização;
- todos os cabos, aterramentos e proteções estiverem devidamente testados;
- existir energia elétrica estável, nas tensões especificadas;
- o ambiente estiver seguro para operação;
- a automação estiver parcialmente validada no ponto a ser testado;
- houver disponibilidade de água, cargas e variáveis necessárias.

TACs realizados prematuramente serão considerados inválidos.

9.2.2. Itens mínimos a testar em TACs eletromecânicos

O TAC deverá avaliar:

a) partida e parada local e remota do equipamento;
b) acionamento manual, semiautomático e automático;
c) leituras e dados de instrumentação associados;
d) funcionamento de válvulas, atuadores e comportas;
e) vibração dinâmica em operação;
f) aquecimento e estabilidade térmica;
g) ruídos anormais;
h) curvas de desempenho hidráulico;
i) eficiência energética do motor;
j) respostas a interrupções e retomadas de energia.

9.2.3. TACs de automação e SCADA

Os testes deverão incluir:

- testes ponto a ponto (I/O check) de todos os sinais;
- testes de envio e recepção de dados entre CLP e supervisório;
- validação de alarmes, permissivos e intertravamentos;
- análise da velocidade de resposta dos instrumentos;
- simulação de falhas (instrumento desconectado, cabo rompido, falha de motor);
- validação de rotinas de contingência.

Nenhum sistema será aceito sem TAC funcional aprovado.

9.2.4. TACs hidráulicos

Para unidades hidráulicas, deverão ser avaliados:

- estanqueidade de reservatórios, câmaras, canais e dutos;
- estanqueidade e pressão de tubulações;
- vazão de recalque e sucção;
- comportamento de ventosas e descargas;
- níveis e tempos de enchimento e escoamento;
- comportamento dinâmico do sistema durante transientes hidráulicos.

9.3. Relatórios de TAF e TAC

Ao final de cada teste, deverá ser elaborado relatório contendo:

- identificação do equipamento;
- local de instalação;
- data e responsáveis;
- instrumentos utilizados e certificados;
- procedimentos aplicados;
- resultados obtidos;
- aprovação ou reprovação;
- recomendações de ajustes;
- registros fotográficos e vídeos quando aplicáveis.

Os relatórios deverão ser entregues em até 5 (cinco) dias úteis após a realização do teste.

A Fiscalização poderá exigir repetição do teste caso identifique inconsistências.

9.4. Aprovação, reprovação e ajuste de equipamentos

A aprovação nos TAFs e TACs é condição indispensável para:

- aceite da instalação,
- início da pré-operação,
- início da operação assistida,
- liberação das medições correspondentes.

Equipamentos reprovados deverão ser:

- substituídos, ou
- reparados pelo fabricante autorizado, ou
- ajustados conforme recomendações técnicas.

A reprovação não gera qualquer direito de reequilíbrio econômico-financeiro à CONTRATADA.

9.5. Condições finais para aceite dos equipamentos

Um equipamento será considerado plenamente aceito somente quando:

1. aprovado nos TAFs;
2. aprovado nos TACs;
3. totalmente integrado à automação e ao SCADA;
4. operando de forma estável em pré-operação;
5. operando de forma contínua e validada durante a operação assistida;
6. entregue com toda a documentação técnica, manuais e garantias;
7. registrado no As Built final.

Sem isso, nenhum componente poderá ser considerado entregue ou aceito.

10. PEÇAS DE REPOSIÇÃO, GARANTIAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

As disposições deste capítulo visam assegurar que os equipamentos, materiais, instrumentos e sistemas implantados na Estação de Tratamento de Água – ETA 3 apresentem desempenho adequado, durabilidade, confiabilidade e segurança ao longo do tempo, bem como garantir que o SAAE Viçosa disponha dos meios necessários para manutenção preventiva e corretiva após o recebimento do empreendimento.

10.1. Peças de reposição iniciais (sobressalentes)

A CONTRATADA deverá fornecer, juntamente com os equipamentos, um conjunto mínimo de peças de reposição iniciais, suficientes para suportar o período de operação assistida e a etapa inicial de operação autônoma da ETA, incluindo:

- selos mecânicos;
- rolamentos;
- juntas e anéis de vedação;
- kits de manutenção de bombas;
- fusíveis, disjuntores e relés de proteção sobressalentes;
- cartões e módulos de CLP (quando aplicável);
- sensores e transmissores críticos de reposição imediata;
- chaves de nível, pressostatos e itens de desgaste frequente.

A relação das peças deverá ser fornecida em conformidade com as recomendações dos fabricantes e aprovada pela Fiscalização antes do fornecimento.

Todos os sobressalentes deverão ser entregues devidamente identificados, embalados, etiquetados e listados no inventário oficial da obra.

10.2. Disponibilidade futura de peças de reposição

A CONTRATADA deverá garantir que os equipamentos fornecidos:

a) não estejam em fase de descontinuação;
b) possuam peças de reposição disponíveis no mercado nacional por prazo mínimo de 10 (dez) anos;
c) sejam de fabricantes com presença reconhecida no país e suporte técnico ativo;
d) não sejam de linhas experimentais, provisórias ou sem histórico operacional consolidado.

Caso um equipamento tenha sua linha descontinuada durante o contrato ou garantia, caberá à CONTRATADA fornecer peças equivalentes ou substituir o equipamento por opção superior, sem custo adicional para o SAAE.

10.3. Garantia dos equipamentos e sistemas

A garantia dos equipamentos deverá abranger, no mínimo:

- defeitos de fabricação;
- vícios ocultos;
- falhas prematuras;
- deterioração anormal;
- mau desempenho comprovado;
- falhas de componentes eletrônicos e eletromecânicos;
- falhas estruturais ou funcionais.

O prazo mínimo de garantia será:

- 12 (doze) meses após o Recebimento Provisório, ou
- 18 meses após a entrega dos equipamentos,

o que for maior.

Equipamentos críticos definidos pela Fiscalização poderão ter garantias superiores, conforme exigido no projeto.

10.4. Condições de acionamento da garantia

Sempre que um item apresentar falha dentro do período de garantia, a CONTRATADA deverá:

1. ser notificada formalmente pela Fiscalização;
2. comparecer ao local em até 48 horas úteis;
3. diagnosticar a falha;
4. reparar ou substituir o item defeituoso;
5. realizar novamente os testes de comissionamento e TAC pertinentes;
6. entregar relatório técnico com as causas da falha e medidas preventivas.

A CONTRATADA será responsável ainda por:

- materiais substitutos;
- mão de obra;
- transporte;
- ensaios;
- ajustes de automação.

Nenhum custo poderá ser repassado à CONTRATANTE.

10.5. Garantia sobre instalações, obras civis e montagens

As obras civis, estruturas, fundações, revestimentos, impermeabilizações e instalações hidráulicas e eletromecânicas terão garantia mínima de:

- 5 (cinco) anos, conforme Código Civil (art. 618, caput) e normas aplicáveis, para solidez e segurança;
- 1 (um) ano para demais serviços, salvo quando prazo maior for exigido por norma ou projeto.

Falhas decorrentes de execução inadequada deverão ser reparadas pela CONTRATADA em prazo definido pela Fiscalização.

10.6. Registro de garantias

A CONTRATADA deverá entregar, ao final da obra:

- certificados de garantia de todos os fabricantes;
- tabelas consolidadas de prazos e condições;
- contatos oficiais das assistências técnicas autorizadas;
- manuais completos;
- instruções de inspeção periódica e manutenção mínima;
- orientações sobre peças críticas, vida útil e substituições programadas.

Toda a documentação deverá ser organizada de forma clara e padronizada, integrando o conjunto de manuais e As Built.

10.7. Assistência técnica durante a pré-operação e operação assistida

Durante toda a pré-operação e operação assistida, a CONTRATADA deverá:

- proporcionar suporte técnico direto;
- disponibilizar engenheiros e técnicos qualificados;
- realizar ajustes de automação, calibrações e reparametrizações;
- apoiar o SAAE nas análises de desempenho;
- corrigir prontamente eventuais falhas detectadas.

O suporte técnico é obrigatório e integra o objeto do contrato.

10.8. Assistência técnica após o recebimento provisório

Durante o período de garantia, a CONTRATADA deverá:

a) manter equipe técnica disponível para atendimento emergencial;
b) atender às solicitações em até 48 horas úteis;
c) prover substituições e reparos no menor tempo possível;
d) garantir peças de reposição em estoque ou entrega rápida;
e) realizar inspeções específicas quando solicitadas pelo SAAE.

O descumprimento dos prazos poderá resultar em aplicação de penalidades contratuais.

10.9. Substituição de equipamentos condenados ou inadequados

Caso, mesmo após ajustes e correções, um equipamento apresente falhas recorrentes ou incapacidade de atender os requisitos operacionais, o SAAE poderá determinar:

- substituição integral por equipamento equivalente ou superior;
- a critério exclusivo da CONTRATANTE;
- sem qualquer ônus adicional.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o equipamento substituto, incluindo:

- desmontagem;
- remoção;
- instalação do novo componente;
- integração elétrica e de automação;
- testes TAF/TAC;
- nova pré-operação parcial da unidade envolvida.

10.10. Responsabilidade por danos decorrentes de falhas

Caso falhas de equipamentos sob garantia causem danos a outras unidades, sistemas, estruturas ou equipamentos, caberá à CONTRATADA:

- reparar integralmente os danos;
- substituir componentes afetados;
- restabelecer a operação da unidade;
- fornecer relatório técnico de causas e planos de mitigação.

10.11. Validade e extensão da garantia após reparos

Sempre que um equipamento for reparado ou substituído dentro do período de garantia:

- o prazo de garantia será reiniciado para o componente reparado;
- manutenções pontuais não reduzirão a cobertura original;
- substituições completas terão garantia integral estendida.

10.12. Obrigações pós-garantia (opcional, quando exigido pela Contratante)

A CONTRATANTE poderá exigir que a CONTRATADA:

- ofereça contrato de manutenção preventiva,
- disponibilize assistência técnica contratual adicional,
- mantenha peças de reposição com valores pré-fixados.

Essa condição, quando aplicável, será formalizada em documento próprio.

11. MANUAIS, TREINAMENTOS E DOCUMENTAÇÃO FINAL (AS BUILT)

Ao término da execução das obras, antes do recebimento provisório e como condição indispensável para a plena transferência operacional da Estação de Tratamento de Água – ETA 3 ao SAAE Viçosa, a CONTRATADA deverá entregar um conjunto completo e estruturado de manuais, treinamentos, relatórios, listas, certificações e documentos "As Built", elaborados de forma clara, precisa, organizada e compatível com as boas práticas de engenharia, manutenção e operação de sistemas de saneamento.

Toda a documentação deverá refletir fielmente a obra executada, com total correspondência entre desenhos, equipamentos instalados, automação, arranjos e materiais empregados.

11.1. Manuais de Operação e Manutenção (O&M)

A CONTRATADA deverá fornecer manuais de operação e manutenção de todos os sistemas, incluindo:

- unidades de captação;
- elevatórias de água bruta e tratada;
- adutoras e linhas de interligação;
- estruturas hidráulicas internas da ETA;
- floculadores, decantadores e filtros;
- bombas, válvulas e equipamentos eletromecânicos;
- painéis elétricos, CCMs e QGBT;
- instrumentos e sensores;
- sistema de automação, CLPs, remotas e SCADA;
- UTR e sistemas de tratamento de lodo.

Os manuais devem conter, no mínimo:

a) descrição detalhada do funcionamento;
b) diagramas e fluxogramas operacionais;
c) sequências de operação normal e de emergência;
d) limites operacionais, *setpoints* e alarmes;
e) recomendações de inspeção e manutenção preventiva;
f) periodicidades mínimas de manutenção;
g) planos de lubrificação e ajustes mecânicos;
h) listas de peças críticas;
i) orientações de segurança operacional;
j) instruções de desativação e reativação.

Toda a documentação deve estar em língua portuguesa, com linguagem adequada a operadores, técnicos e engenheiros do SAAE.

11.2. Manuais e Documentação de Automação e Instrumentação

A documentação de automação deverá incluir:

- diagramas lógicos (LD, FBD, SFC ou equivalente);
- diagramas de malha (loop diagrams);
- listas de I/O completas e atualizadas;
- listas de TAGs, endereçamento e nomenclatura;
- descrição detalhada das lógicas de controle;
- telas do SCADA (em formato editável e compilado);
- arquitetura de rede de automação;
- programas de CLP (com comentários, versão e histórico de revisões);
- scripts, funções e rotinas implementadas;
- *setpoints*, histereses e alarmes parametrizados;
- documentação de backup completo do sistema supervisório.

Este conjunto faz parte essencial da entrega final e deverá ser validado pela equipe técnica do SAAE.

11.3. Treinamento de Operadores e Equipes Técnicas

A CONTRATADA deverá realizar programas de treinamento para:

- operadores da ETA 3;
- equipe de manutenção elétrica e mecânica;
- equipe de automação e TI do SAAE, quando aplicável.

11.3.1. Conteúdo mínimo dos treinamentos

Os treinamentos deverão contemplar:

a) princípios gerais do processo de tratamento de água;
b) operação completa da ETA 3 nas condições real, nominal e de contingência;
c) operação da automação e navegação no SCADA;
d) leitura e interpretação de diagramas;
e) operação segura de produtos químicos;
f) manutenção preventiva e ajustes operacionais;
g) procedimentos de resposta a emergências;
h) integração com sistemas externos (adutoras, elevatórias, UTR, etc.).

11.3.2. Carga horária mínima

- Treinamento de Operadores: 40 horas, entre teoria e prática;
- Treinamento de Manutenção: 32 horas;
- Treinamento de Automação/SCADA: 24 horas;

A CONTRATANTE poderá exigir ampliação da carga horária caso necessário.

11.3.3. Local, instrutores e registros

- Treinamentos deverão ocorrer preferencialmente na própria ETA;
- Instrutores deverão ser técnicos ou engenheiros especialistas nos equipamentos;
- A CONTRATADA deverá fornecer material didático, certificados nominais e listas de presença;
- A Fiscalização deverá acompanhar todas as etapas.

11.4. Documentação "As Built"

Os documentos "As Built" deverão refletir exatamente a configuração final da obra, incluindo todas as alterações, revisões, ajustes e modificações realizadas durante a execução.

Nenhuma divergência será tolerada.

11.4.1. Conteúdo obrigatório do As Built

Os As Built deverão conter:

a) plantas, cortes, perfis e detalhamentos em DWG e PDF, atualizados;
b) memoriais descritivos e de cálculo revisados;
c) listas finais de materiais por unidade;
d) inventário completo de equipamentos, motores, válvulas e instrumentos;
e) mapa de cabos e infraestrutura elétrica;
f) diagramas unifilares, trifilares, de aterramento e proteções;
g) diagramas lógicos, malhas, listas de I/O e programas de automação;
h) registros de calibragem e parametrizações finais;
i) tabelas completas de TAGs, endereços e funções;
j) relatórios de comissionamento, TAF e TAC;
k) relatórios finais de pré-operação e operação assistida;
l) manual consolidado da obra com índice remissivo;
m) tabela completa de garantias, fabricantes e contatos.

O SAAE Viçosa poderá exigir revisões adicionais caso encontre inconsistências.

11.5. Entrega digital e organização dos arquivos

Toda documentação deverá ser entregue em:

- mídia digital (HD externo ou pendrive de alta qualidade), e
- formato físico (encadernado quando aplicável).

Todos os arquivos digitais deverão:

- estar organizados e identificados por unidade, disciplina e data;
- conter indicação clara de versão e histórico;
- estar protegidos contra edição indevida quando entregue em PDF;
- manter formatos editáveis nos casos necessários (DWG, XLS, etc.);

11.6. Condições finais para aceite da documentação

A documentação somente será aprovada quando:

a) refletir fielmente a obra executada;
b) não apresentar lacunas, inconsistências ou omissões;
c) todos os desenhos estiverem atualizados para o "estado final";
d) os programas de automação estiverem completos e comentados;
e) todos os treinamentos tiverem sido realizados e atestados;
f) todos os relatórios obrigatórios tiverem sido entregues;
g) a Fiscalização emitir parecer técnico conclusivo favorável.

A CONTRATANTE somente liberará a última medição e autorizará o encerramento contratual após aprovação final da documentação As Built completa, incluindo manuais, relatórios, registros, programas e desenhos. A ausência parcial ou total da documentação configura descumprimento contratual.

12. INFORMAÇÕES GERAIS PARA ALOCAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A CONTRATADA fica obrigada a cumprir e assegurar que todas as empresas por ela subcontratadas cumpram todas as leis e regulamentos laborais aplicáveis no Brasil, bem como todas as leis e regulamentos nacionais e quaisquer obrigações estabelecidas em convenções internacionais e acordos multilaterais pertinentes, que sejam aplicáveis no Brasil.

A CONTRATADA fica obrigada igualmente a respeitar os princípios das 8 normas fundamentais da Organização Internacional do Trabalho - OIT em matéria de: trabalho infantil, trabalho forçado, não discriminação e liberdade de associação, bem como direito de negociação coletiva.

Deverá assegurar: i) o pagamento de salários e benefícios e a garantia de condições de trabalho (incluindo duração do trabalho e dias de descanso) que não sejam inferiores aos estabelecidos para o comércio ou indústria no local onde os trabalhos são executados; e ii) a manutenção de registros completos e rigorosos do emprego de trabalhadores no local.

A CONTRATADA deverá se comprometer a formular e a implementar uma política e procedimentos em matéria de recursos humanos, aplicáveis a todos os trabalhadores contratados para o desenvolvimento do Contrato, em conformidade com a norma nº 8 do Manual Ambiental. Deverá acompanhar regularmente sua aplicação e manter a CONTRATANTE informada da situação, notadamente no que diz respeito às medidas corretivas que eventualmente se imponham.

A CONTRATADA fica obrigada a: i) cumprir todas as leis aplicáveis em matéria de saúde e segurança no trabalho no Brasil; ii) elaborar e implementar os necessários sistemas e planos de gestão da saúde e segurança no trabalho; iii) conceder aos trabalhadores contratados o acesso a instalações adequadas, seguras e higiênicas, bem como alojamento em conformidade com as disposições da norma nº 9 do Manual Ambiental, para os trabalhadores que fiquem alojados no canteiro de obras; e iv) adotar medidas de gestão da segurança em respeito aos princípios e normas internacionais sobre direitos humanos.

A CONTRATADA deverá manter todos os seus empregados devidamente registrados, obrigando-se a cumprir todas as exigências legais, especialmente de natureza trabalhista, previdenciária, de saúde e de segurança e os normativos relacionados às atividades desenvolvidas por eles. Deverá, também, garantir que os empregados diretos e de terceiros sob sua responsabilidade respeitem a legislação aplicável e normas internas da SAAE VIÇOSA, em consonância com os princípios da probidade e da boa-fé.

É responsabilidade da CONTRATADA arcar com todos os custos referentes aos benefícios devidos à mão-de-obra contratada, tais como: vale transporte, vale refeição, assistência médica, cesta básica, se- guro de vida, uniformes, e com o fornecimento de equipamentos de segurança individual e coletiva.

É obrigatória a qualificação profissional, a capacitação para o trabalho e a certificação do pessoal desig- nado para execução das obras e que porventura tenham contato com os clientes da SAAE VIÇOSA.

Será, ainda, sua responsabilidade o transporte seguro de pessoal, próprio e terceirizado, até as frentes de trabalho.

Toda a equipe da CONTRATADA deverá portar sempre o crachá à altura do peito, onde deverá constar, no mínimo:

- Nome da CONTRATADA;
- Nome do empregado;
- A inscrição “A SERVIÇO DA SAAE VIÇOSA”.

13. SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

As obras e serviços deverão obedecer rigorosamente ao Protocolo Operacional - PRT- CSMG- 2021_001/0 - Saúde e Segurança pelas Empresas Contratadas da SAAE VIÇOSA e a todas as Normas e Protocolos de Segurança e Medicina do Trabalho publicadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

A CONTRATADA deverá prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de riscos e manter condições adequadas de saúde e segurança do trabalho no canteiro de obra, frentes de trabalho e alojamento, inclusive, e obrigatoriamente, material necessário à prestação de primeiros socorros e pessoas treinadas para este fim.

Os trabalhadores que realizarem atividades em espaço confinado ou em altura ou em serviços com eletricidade devem estar aptos, conforme avaliação médica, devendo constar no Atestado de Saúde

Ocupacional – ASO, esta informação. As atividades em espaço confinado devem ser realizadas com o preenchimento prévio da Permissão de Entrada e Trabalho (PET).

As obras e serviços que por sua gravidade ou por apresentarem maiores riscos à segurança de pessoas ou edificações deverão ser executados de forma ininterrupta, quer seja por prolongamento de jornada de trabalho ou revezamento de equipes.

Todo acidente de trabalho deve ser comunicado imediatamente à unidade gestora do Contrato. Os acidentes do trabalho na CONTRATADA devem ser registrados e investigados e as investigações devem ser encaminhadas para a SAAE VIÇOSA, para o e-mail: fiscalizacao@saaevicosa.com.br.

A CONTRATADA deverá permitir, a qualquer tempo, o livre acesso do Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho da SAAE VIÇOSA e órgãos públicos para a realização de inspeções e vistorias no local da obra ou serviço.

Os eventos de capacitação, mínimos necessários e devidamente comprovados, a serem ministrados aos trabalhadores da equipe própria e terceirizados são aqueles previstos na legislação pertinente e nos normativos da SAAE VIÇOSA, de acordo com o porte e as especifidades do empreendimento em tela.

13.1 Equipamentos De Proteção Individual E Coletiva

A CONTRATADA deverá fornecer, capacitar e garantir a utilização obrigatória de equipamentos de proteção individual e coletiva – EPI e EPC, adequados aos riscos do empreendimento, garantindo a proteção e integridade física dos trabalhadores, diretos e terceirizados, durante o exercício das atividades, conforme Norma Regulamentadora nº 06 da Portaria no 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego, bem como pelo que estabelece a Lei Federal no 6.514 de 22/12/77.

Todo EPI fornecido pela CONTRATADA aos seus empregados deverá possuir Certificado de Aprovação dentro da validade. A CONTRATADA deverá substituir esses equipamentos, imediatamente, sempre que for danificado ou extraviado.

Os uniformes e EPIs utilizados em atividades com contaminação de agentes biológicos (esgoto) deverão ser higienizados pela CONTRATADA periodicamente, conforme Lei Estadual - 16194 de 23/06/2006 de MG e NR 06.

14. FORNECIMENTO DE RECURSOS MATERIAIS

A CONTRATADA deverá manter, durante toda a vigência do Contrato, recursos materiais em quantidade, e com a qualidade requerida, suficiente para execução de todos os trabalhos, de acordo com os prazos comprometidos no cronograma, além de garantir a substituição daqueles que sejam encaminhados para manutenção ou que não estejam performando satisfatoriamente.

14.1 Veículos

Deverão ser mantidos em condições de uso diário e em tempo integral, em bom estado de conservação e em quantidade compatível com o cronograma das obras.

Todos os veículos deverão estar devidamente identificados com o logotipo da CONTRATADA fixado nas portas laterais dianteiras e adesivados com a inscrição: A SERVIÇO DA SAAE VIÇOSA.

Os veículos de transporte coletivo de pessoas ou produtos perigosos deverão estar dentro das especificações exigidas pelas legislações específicas dos órgãos competentes.

14.2 Ferramental

Deverão ser mantidos em condições de uso diário e em tempo integral, em bom estado de conservação e em quantidade compatível com o cronograma das obras, e deverão ser adequadas a cada tipo de atividade.

14.3 Equipamentos

Deverão ser mantidos disponíveis para uso imediato, em quantidade e qualidade suficientes para as demandas das obras.

Sempre, o transporte dos equipamentos à obra ou para as frentes de serviços, ou remoção para consertos ou remoção definitiva da obra correrá por conta da CONTRATADA.

14.4 Uniformes

Todos os empregados próprios envolvidos na execução dos serviços deverão, obrigatoriamente, trabalhar uniformizados, conforme padrões estabelecidos pela SAAE VIÇOSA. Os uniformes deverão ter gravadas a sigla ou o nome da CONTRATADA e quando em obras em vias públicas ter faixa refletiva na altura do abdômen e nas pernas.

15. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO FINAL DA OBRA

A aceitação final da obra dar-se-á mediante a emissão do Termo de Recebimento Definitivo – TRD, condicionado ao atendimento integral dos seguintes requisitos:

i. Conclusão do período de operação assistida, com comprovação de estabilidade operacional do sistema e conformidade com os parâmetros de qualidade e desempenho previstos no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.
ii. Eliminação de todas as não conformidades apontadas pela fiscalização da CONTRATANTE, inclusive aquelas registradas em relatórios de comissionamento, pré-operação e operação assistida.
iii. Entrega dos manuais definitivos de operação e manutenção, contendo instruções detalhadas de funcionamento, regulagem, manutenção preventiva, corretiva e segurança de cada unidade e equipamento.

iv. Apresentação do plano de manutenção preventiva para todos os equipamentos eletromecânicos e sistemas de automação instalados, em consonância com as recomendações dos fabricantes e boas práticas de engenharia.
v. Capacitação e treinamento da equipe da CONTRATANTE, abrangendo operação, manutenção, automação, segurança e procedimentos de emergência, devidamente comprovados por registros de presença e material instrucional.
vi. Fornecimento de peças de reposição e sobressalentes críticos, conforme especificado no contrato ou solicitado pela fiscalização, acompanhados de suas garantias e certificados de qualidade.
vii. Entrega do cadastro "as built" das instalações executadas, contemplando plantas atualizadas, memoriais descritivos, memoriais de cálculo e registros de alterações realizadas durante a obra.
viii. Atendimento às exigências legais e ambientais vigentes, incluindo licenças, outorgas, laudos de ensaio, certificados de conformidade e demais documentos exigidos pelos órgãos competentes.
ix. Comprovação das garantias contratuais de todos os equipamentos fornecidos e instalados, com prazos mínimos definidos no contrato e termos de responsabilidade emitidos pelos fabricantes.
x. Limpeza e desmobilização completa do canteiro de obras, incluindo retirada de instalações provisórias, destinação adequada de resíduos, recomposição das áreas afetadas e restauração do entorno às condições pré-existentes, salvo disposições contratuais em contrário.

O Termo de Recebimento Definitivo somente será emitido após a verificação formal, pela fiscalização da CONTRATANTE, do cumprimento integral dos critérios acima estabelecidos.

16. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

A CONTRATADA deverá elaborar e executar um programa completo de treinamento e capacitação técnica destinado aos operadores, técnicos e engenheiros da CONTRATANTE, abrangendo, no mínimo, os seguintes aspectos:

a) Treinamento Teórico e Prático
   - Funcionamento e operação das unidades civis, hidráulicas, elétricas e de automação;
   - Rotinas de partida, operação contínua e parada das instalações;
   - Interpretação de diagramas elétricos, hidráulicos e de automação;
   - Procedimentos de monitoramento de parâmetros de qualidade da água e desempenho dos equipamentos.

b) Manutenção e Automação
   - Instruções de manutenção preventiva e corretiva para todos os equipamentos eletromecânicos;
   - Configuração, calibração e ajustes dos instrumentos de automação e controle;
   - Procedimentos de segurança em serviços de manutenção elétrica, hidráulica e mecânica.

c) Segurança e Saúde do Trabalho
   - Capacitação obrigatória quanto ao uso correto de EPI e EPC;
   - Normas e procedimentos de segurança em atividades de risco (espaço confinado, trabalho em altura, energia elétrica, movimentação de cargas);

- Treinamento em situações de emergência, incluindo incêndio, vazamento de produtos químicos e primeiros socorros.

d) Carga Horária e Metodologia
   - O treinamento deverá contemplar aulas teóricas, práticas em campo e simulações operacionais;
   - A carga horária mínima será definida pela fiscalização da CONTRATANTE, de acordo com a complexidade do sistema;
   - Deverão ser entregues materiais didáticos impressos e/ou digitais para todos os participantes.

e) Comprovação e Certificação
   - Ao término do treinamento, a CONTRATADA deverá apresentar relatórios contendo o conteúdo ministrado, a carga horária cumprida e a relação de participantes;
   - Deverão ser emitidos certificados de participação em nome de cada profissional capacitado, devidamente assinados por responsável técnico habilitado.

A conclusão satisfatória do programa de treinamento e capacitação constitui requisito indispensável para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo – TRD da obra.

17. ALOCAÇÃO DE RISCOS DA CONTRATADA

A execução do presente contrato implica a assunção, pela CONTRATADA, os riscos riscos relacionados à concepção executiva, à execução, à instalação, ao desempenho e às obrigações atribuídas à contratada serão por ela suportados, observada a alocação específica estabelecida na Matriz de Riscos, especialmente quanto aos materiais fornecidos pela Administração, aos eventos de responsabilidade do contratante e aos riscos compartilhados.

O regime adotado exige que a CONTRATADA desenvolva integralmente as soluções de engenharia necessárias ao pleno desempenho do empreendimento, respondendo de maneira integral e exclusiva pela qualidade, coerência, funcionalidade e segurança das soluções projetadas e executadas. Nesse sentido, a CONTRATADA reconhece que lhe compete, de forma intransferível, examinar minuciosamente as condições do local da obra, analisar a totalidade dos documentos técnicos fornecidos, identificar interferências, propor adequações, compatibilizar disciplinas, dimensionar corretamente todos os sistemas e adotar metodologias executivas adequadas, assumindo integralmente eventuais consequências técnicas e econômicas de equívocos, omissões ou insuficiências decorrentes de seus próprios projetos, estudos ou métodos construtivos.

A aprovação, pela FISCALIZAÇÃO ou pela CONTRATANTE, de qualquer projeto, memorial, relatório, cálculo, procedimento, ensaio, teste ou revisão não transfere à Administração Pública qualquer responsabilidade pelo conteúdo apresentado, permanecendo a CONTRATADA responsável, em caráter integral, pelo desempenho da solução adotada e pela segurança das instalações. Tal aprovação tem caráter meramente verificatório e administrativo, não representando chancela técnica, convalidação de premissas ou compartilhamento de responsabilidade. Assim, todo erro, omissão, incompatibilidade ou insuficiência presente nos projetos executivos — inclusive aqueles identificados após a execução dos serviços — deverá ser corrigido pela

CONTRATADA, às suas expensas, sem qualquer pretensão de reequilíbrio econômico-financeiro, prorrogação de prazos ou compensações.

Também são integralmente de responsabilidade da CONTRATADA os riscos relacionados ao fornecimento, desempenho, durabilidade e confiabilidade dos materiais, equipamentos e sistemas eletromecânicos, incluindo prazos de entrega, substituições necessárias, adequações a normas e eventuais falhas detectadas durante testes de fábrica, testes de campo, comissionamento, pré-operação ou operação assistida. Qualquer repetição de ensaio, ajuste complementar, troca de componente ou adequação operacional deverá ocorrer sob a responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, sem impacto financeiro para a CONTRATANTE.

As condições reais de campo, tais como topografia, geotecnia, infraestrutura existente, limitações de acesso, interferências superficiais ou subterrâneas e características ambientais, integram o conjunto de riscos assumidos pela CONTRATADA, que não poderá alegar desconhecimento das condições do local para fins de pedido de reequilíbrio. Da mesma forma, integram o risco contratual as adequações necessárias para garantir compatibilidade plena com os sistemas existentes do SAAE, incluindo padrões elétricos, arranjos hidráulicos, protocolos de automação, infraestrutura civil, requisitos operacionais e rotinas de supervisão e controle.

A CONTRATADA responde ainda por toda e qualquer decisão relacionada ao método executivo, produtividade da mão de obra, logística, planejamento, mobilização de recursos, segurança e integridade física da obra, bem como por eventuais retrabalhos, perdas de materiais, danos a terceiros e demais consequências de sua atuação técnica ou gerencial. Nenhuma dessas situações ensejará revisão contratual, por se tratar de riscos intrínsecos ao objeto contratado.

Não serão admitidos pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro decorrentes de falhas de concepção, planejamento, detalhamento ou execução atribuíveis à CONTRATADA, tampouco de insuficiências de seus estudos, dimensionamentos, levantamentos ou metodologias. A CONTRATADA, ao assumir o contrato, declara expressamente que compreende e aceita a integralidade de suas obrigações técnicas e legais, bem como os riscos inerentes ao desenvolvimento completo dos projetos executivos e à execução das obras vinculadas.

Por fim, todos os documentos técnicos finais — incluindo As Built, manuais, relatórios de testes, programas de automação, diagramas e inventários — devem refletir com absoluta fidelidade a obra executada, sendo responsabilidade integral da CONTRATADA sua organização, completude, consistência e compatibilidade entre disciplinas. Qualquer inconsistência, omissão ou incompatibilidade detectada após a entrega deverá ser corrigida sem ônus para a CONTRATANTE.

O disposto neste capítulo prevalece sobre qualquer interpretação divergente e estabelece, de forma clara e inequívoca, que os riscos técnicos, operacionais, administrativos e econômicos relacionados à concepção, execução e desempenho do empreendimento pertencem exclusivamente à CONTRATADA, constituindo elemento essencial para a segurança jurídica e a integridade da execução contratual.

18. DISPOSIÇÕES FINAIS

As diretrizes estabelecidas neste Anexo E constituem o conjunto de normas técnicas e administrativas indispensáveis para a execução, o comissionamento, a pré-operação, a operação assistida e a entrega final da Estação de Tratamento de Água – ETA 3. Este documento possui natureza vinculante e integra, de forma indissociável, o Termo de Referência e o contrato administrativo, sendo seu cumprimento obrigatório pela CONTRATADA em todas as fases do empreendimento.

Todas as especificações, critérios, exigências, metodologias, padrões de qualidade, sequências de validação e procedimentos descritos ao longo deste Anexo foram concebidos para assegurar a adequada implantação da unidade, a confiabilidade operacional e a segurança técnica, jurídica e ambiental das instalações, bem como para garantir a integridade do patrimônio público e a continuidade do serviço de abastecimento de água no município de Viçosa. Assim, nenhuma atividade poderá ser executada, revista ou modificada sem observância estrita das disposições aqui presentes e sem a prévia anuência formal da CONTRATANTE.

A CONTRATADA é responsável por adotar todas as providências necessárias para o fiel cumprimento deste Anexo, incluindo a mobilização de recursos humanos qualificados, disponibilização de equipamentos e ferramentas adequadas, observância às normas técnicas vigentes, implementação de controles tecnológicos, manutenção de condições de segurança e higiene do trabalho, execução de testes e ensaios, elaboração de relatórios técnicos, acompanhamento de comissionamento, entrega de documentação “as built” e realização de treinamentos. A ausência de previsão expressa em qualquer item deste Anexo não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade técnica integral, devendo esta adotar sempre as melhores práticas de engenharia e gestão, bem como as normas aplicáveis, para assegurar a conformidade da obra e dos serviços executados.

Todas as decisões, instruções, determinações e orientações emitidas pela Fiscalização do SAAE Viçosa no curso da obra têm caráter obrigatório e prevalecerão sobre quaisquer entendimentos da CONTRATADA, desde que fundamentadas em critérios técnicos, normativos ou contratuais. A inobservância dessas determinações ensejará a rejeição de serviços, a suspensão de frentes de trabalho, a glosa de medições, a exigência de refazimento de atividades às expensas da CONTRATADA e, quando aplicável, a aplicação das sanções previstas na legislação e no contrato administrativo.

Os documentos que integram este Anexo, assim como os projetos executivos aprovados, memoriais descritivos, memoriais de cálculo, especificações técnicas, planos, relatórios, listas de materiais, instruções de montagem, diagramas, programas de automação e demais elementos técnicos, constituem um corpo único de referência. Em caso de divergência ou eventual lacuna interpretativa, a solução deverá ser buscada pela conjugação do contrato, do Termo de Referência e deste Anexo, aplicando-se subsidiariamente as normas técnicas da ABNT, disposições legais vigentes e regulamentos setoriais. Prevalecerá sempre a interpretação que melhor assegure a funcionalidade, a durabilidade, a segurança e o desempenho do sistema implantado.

A CONTRATADA deverá manter, ao longo de toda a execução e até a aprovação final da obra, responsável(is) técnico(s) devidamente habilitado(s) e com ART ou RRT vinculada ao contrato. Serão consideradas inválidas todas as entregas, documentos, testes, medições, validações, ensaios ou atividades executadas sem a cobertura técnica correspondente. A Fiscalização poderá exigir, a qualquer tempo, a substituição de responsáveis técnicos ou de profissionais que não atendam aos padrões mínimos de qualificação, experiência ou desempenho.

A conclusão dos serviços e a transição formal da ETA 3 ao SAAE Viçosa somente ocorrerão após a verificação, pela Fiscalização, de que todas as etapas foram cumpridas com êxito, incluindo:

a) conclusão e aprovação dos projetos executivos;
b) comissionamento integral de todos os sistemas;
c) pré-operação com estabilidade comprovada;
d) operação assistida com desempenho validado;
e) entrega completa dos manuais, treinamentos e documentação técnica;
f) garantia de disponibilidade de peças de reposição;
g) correção de todas as pendências registradas nas listas de verificação; e entrega dos documentos “As Built” em sua versão final e definitiva.

Apenas após o atendimento integral desses requisitos poderá ser emitido o Termo de Recebimento Provisório, etapa indispensável para início dos prazos de garantia e consolidação do recebimento definitivo.

Por fim, todas as obrigações estabelecidas neste Anexo E permanecerão válidas e eficazes enquanto houver responsabilidades técnicas, legais ou contratuais decorrentes da execução do objeto. A CONTRATADA responderá integralmente pelos danos, prejuízos, falhas operacionais, defeitos de execução, vícios aparentes ou ocultos e qualquer outro evento que possa comprometer a qualidade ou a funcionalidade da Estação de Tratamento de Água dentro dos prazos de garantia e nos termos da legislação aplicável.

Este Anexo encerra e consolida o regramento técnico que deverá orientar a execução do empreendimento, servindo como instrumento de segurança jurídica e técnica para o SAAE Viçosa e garantindo que a implantação da ETA 3 atenda aos mais elevados padrões de engenharia, eficiência, confiabilidade e continuidade do serviço público de abastecimento de água.

FIM

RUAN DIEGO ESTEFENSON FERREIRA 05358956662

Assinado de forma digital por RUAN DIEGO ESTEFENSON FERREIRA 05358956662
DN: cn=RUAN DIEGO ESTEFENSON FERREIRA 05358956662, o, ou, email=ruandiegoe@yahoo.com.br, c=BR
Dados: 2026.08.04 15:56:30 -03'00'