



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

- 1.1 O presente Estudo Técnico Preliminar visa subsidiar a futura contratação de Empresa Especializada para fornecimento, transporte, montagem, instalação, comissionamento, start-up, operação assistida e treinamento operacional de um novo módulo completo da Estação de Tratamento de Água (ETA) modelo Itaipu, vazão de 120 m³/h, fabricado em **aço carbono ASTM-A36**, incluindo material filtrante, supervisão de montagem mecânica e hidráulica, frete, documentação técnica e apoio técnico especializado.

2. AREA REQUISITANTE

Secretária	Responsável
Infraestrutura	Paulo Cesar Nunes Buzzo

3. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (art. 6º, inciso XXIII, alínea 'b' da Lei n. 14.133/2021).

- 3.1. A necessidade de contratação decorre da obrigatoriedade legal e operacional de ampliação da capacidade instalada de tratamento de água do Município de Viradouro/SP, visando garantir a segurança hídrica, a continuidade dos serviços essenciais de abastecimento e o atendimento às metas estabelecidas no termo de convênio firmado com o Estado.
- 3.2. A infraestrutura atual do sistema municipal de tratamento encontra-se tecnicamente limitada, operando próxima do seu regime máximo, o que impõe riscos de falha operacional e compromete a capacidade de atendimento da demanda presente e futura. O crescimento demográfico, a expansão urbana, a instalação de novos empreendimentos residenciais e comerciais e a variabilidade das condições climatológicas intensificam o uso dos mananciais e demandam maior eficiência e confiabilidade do sistema de produção de água tratada.
- 3.3. O novo módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) com vazão nominal de **120 m³/h**, conforme especificações técnicas anexas, representa a solução tecnicamente mais adequada e compatível com o porte do município, pois agrega incremento imediato de **2.700 m³/dia de produção**, além de otimizar os processos de floculação, decantação e filtração, elevando a qualidade final da água distribuída, conforme parâmetros da Portaria GM/MS nº 888/2021, especialmente turbidez (<0,5 NTU), cor aparente (<15 uH), ferro, manganês e dureza total.



2

3.4. Do ponto de vista técnico e de engenharia, há fundamentação clara: a expansão modular é a alternativa de menor risco operacional, pois não interfere diretamente no funcionamento da ETA existente, permite integração ao sistema atual de forma rápida e controlada e reduz tempos de indisponibilidade. Além disso, a tecnologia proposta (ETA compacta fabricada em aço carbono ASTM-A36, com floculador, decantador lamelar, filtros descendentes e retrolavagem recíproca) apresenta padrão consolidado no setor de saneamento, com elevada confiabilidade operacional e baixíssima necessidade de intervenções complexas.

3.5. Sob o enfoque da gestão de riscos, conforme diretrizes do art. 11 da Lei nº 14.133/2021, a não contratação enseja riscos elevados, tais como:

- Risco de descontinuidade do abastecimento, especialmente em horários de pico e períodos de estiagem;
- Risco sanitário, decorrente da impossibilidade de manter a qualidade da água dentro dos limites normativos, caso haja falhas ou sobrecarga dos equipamentos atuais;
- Risco contratual e institucional, pela não execução das metas pactuadas no convênio estadual, podendo gerar glosas, devolução de recursos e penalidades administrativas;
- Risco econômico, devido ao aumento de custos operacionais associados à operação de um sistema sobrecarregado;
- Risco reputacional, com potenciais danos à imagem institucional do município.

3.6. A solução escolhida mostra-se aderente ao art. 6º, incisos IX, XXIII e XL, da Lei nº 14.133/2021, uma vez que o objeto apresenta:

- Especificação completa e padronizada, permitindo adequada comparação entre propostas;
- Dimensões previamente definidas, com desempenho verificável e mensurável;
- Requisitos de engenharia predefinidos, possibilitando fabricação, instalação e operação de maneira integrada.

3.7. A contratação é igualmente fundamentada nos princípios da eficiência, economicidade, razoabilidade, eficácia e do planejamento, previstos nos arts. 5º, 11 e 18 da Lei nº 14.133/2021, pois:

- O objeto oferece excelente relação custo-benefício, considerando-se a capacidade adicional de produção e a vida útil esperada do equipamento;
- A adoção de equipamento modular reduz custos com obras civis, incorporação de sistemas auxiliares e interrupções prolongadas;
- O processo de instalação é rápido (prazo total de 7 dias de montagem + 2 dias para start-up), garantindo implantação célere;
- A operação assistida por 15 dias assegura plena transferência de conhecimento à equipe local;
- A solução é escalável, permitindo futuras expansões sem a necessidade de



substituição integral do sistema existente.

- 3.8. Além disso, a solução é compatível com as regras de responsabilidade fiscal, uma vez que o investimento está previsto em convênio específico e conta com dotação orçamentária previamente alocada, assegurando equilíbrio financeiro e respeito aos limites legais.
- 3.9. Sob a perspectiva ambiental, a contratação atende às exigências técnicas de mitigação de impactos, considerando o uso racional de recursos e a redução de perdas no sistema, contribuindo diretamente para a sustentabilidade hídrica local.
- 3.10. Por fim, a fundamentação encontra respaldo no documento técnico apresentado pelo fabricante, **ETA-020-21-TC_07**, que demonstra ser o módulo projetado conforme normas ANSI, ASME, NR-12 e demais padrões técnicos aplicáveis, assegurando qualidade, segurança e desempenho ao longo do ciclo de vida do equipamento.
- 3.11. Assim, a contratação mostra-se **imprescindível, tecnicamente justificada, legalmente adequada, economicamente vantajosa e operacionalmente necessária** para assegurar a continuidade e eficiência do serviço público essencial de abastecimento de água do Município de Viradouro/SP.

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO (art. 6º, inciso XXIII, alínea 'c')

- 4.1. A solução prevista para a ampliação da capacidade de tratamento de água do Município de Viradouro/SP consiste na aquisição e instalação de um **módulo completo de Estação de Tratamento de Água (ETA) Compacta – Modelo Itaipu – Vazão 120 m³/h**, contemplando todas as fases do ciclo de vida definidas pelo art. 6º, inciso XXIII, da Lei nº 14.133/2021, desde o planejamento, fabricação, implantação, operação assistida, manutenção e vida útil esperada do equipamento.
- ❖ A abordagem do ciclo de vida adotada considera:
- Integração sistêmica entre os componentes do módulo;
 - Desempenho global da solução ao longo do tempo;
 - Custos diretos e indiretos associados ao uso, operação, manutenção e descarte;
 - Riscos inerentes às fases de instalação e operação;
 - Sustentabilidade ambiental e operacional.

Abaixo detalha-se cada etapa.



4.2. – Planejamento e Concepção da Solução

- ❖ A fase de planejamento baseou-se em diagnóstico técnico da capacidade atual do sistema municipal, identificando:
 - operação próxima ao limite da ETA existente;
 - necessidade de expansão modular rápida;
 - exigências do convênio estadual;
 - projeção de demanda futura de água tratada;
 - análise de riscos operacionais e sanitários;
 - aderência às normas da Portaria GM/MS nº 888/2021.
- ❖ O planejamento técnico concluiu que a implantação de um módulo adicional de ETA compacta seria a solução de menor tempo, menor impacto operacional, maior eficiência e maior compatibilidade com a infraestrutura existente, além de ser escalável para futuros aumentos de capacidade.

4.3. – Fase de Projeto, Engenharia e Fabricação

- ❖ Após a contratação, a empresa fornecedora deverá apresentar:
 - **projeto executivo completo**, incluindo fluxogramas, arranjo geral, desenhos mecânicos, eletro-hidráulicos e memorial técnico;
 - **ART de responsabilidade técnica**;
 - plantas de layout e cargas de apoio para integração às bases civis;
 - plano de pintura anticorrosiva conforme normas ANSI/ASME;
 - detalhamento do floculador, decantador, lamelas, filtros, tubulações e painéis.
- ❖ A fabricação deverá seguir padrões industriais certificados, utilizando **aço carbono ASTM-A36**, motores IP-55, conexões e flanges ASME B16.5, e lamelas de decantação em PVC atóxico, garantindo alta durabilidade e resistência mecânica.
- ❖ Toda a fabricação deverá observar:
 - ensaios de qualidade;
 - inspeções internas;
 - controle dimensional;
 - rastreabilidade dos materiais;
 - normas NR-12 e de segurança industrial.

4.4. – Transporte, Entrega e Logística

- ❖ A solução abrange o transporte CIF Viradouro/SP, incluindo:
 - embalagem reforçada para evitar danos;
 - carregamento e descarregamento com guindaste de 75 toneladas (conforme exigido no documento técnico);
 - movimentação dentro do canteiro de obras.
- ❖ Nesta fase, a fiscalização municipal verificará integridade física, conformidade com o projeto aprovado e conferência documental.



5

4.5. – Instalação e Montagem (Infraestrutura e Integração ao Sistema)

❖ A etapa de montagem incorpora:

4.5.1. Adequações civis

- construção e nivelamento das bases estruturais (a cargo do município);
- acesso operacional conforme NR-12;
- implantação das canaletas para drenos e retrolavagem.

4.5.2. Montagem mecânica e hidráulica

- Sob responsabilidade da fornecedora:
 - posicionamento do módulo completo;
 - interligação entre calha Parshall, floculador, decantador e filtros;
 - montagem do painel CCM e eletropneumático;
 - conexão das tubulações internas ao equipamento.

4.5.3. Interligações externas (limite de bateria)

- A cargo do município:
 - ligação de água bruta até a entrada do módulo;
 - condução da água tratada para o reservatório de distribuição;
 - integração com o sistema já existente.

❖ Esta fase é crítica e deverá ser acompanhada por profissionais habilitados, garantindo a integridade operacional e atendimento às normas técnicas.

4.6. – Testes de Funcionamento, Comissionamento e Start-Up

❖ Após montagem, serão realizados:

- testes hidrostáticos;
- testes mecânicos dos agitadores;
- verificação das lamelas e da eficiência de decantação;
- testes de retrolavagem recíproca dos filtros;
- aferição de vazões;
- testes de instrumentação e painéis elétricos;
- simulações operacionais para validação da turbidez, cor, pH e parâmetros físico-químicos.

❖ Somente após a aprovação da fiscalização municipal se dará o **start-up**, com entrada oficial em regime operacional.

4.7. – Treinamento da Equipe e Operação Assistida

❖ Conforme especificação do fornecedor, o processo inclui:

- treinamento teórico e prático das equipes de operação e manutenção;
- execução assistida por **15 dias úteis**, garantindo transferência completa do conhecimento;
- instruções de operação dos filtros, retrolavagens, dosagem química e segurança;



6

- entrega dos manuais de manutenção e operação.

❖ Essa etapa assegura sustentabilidade operacional sustentável ao longo de todo o ciclo de vida útil do equipamento.

4.8. – Operação, Desempenho e Manutenção (Ciclo Longo)

❖ Com base na estrutura modular e nos materiais empregados, o equipamento possui **vida útil estimada superior a 20 anos**, desde que observada a manutenção preventiva, incluindo:

- inspeções visuais periódicas;
- repintura anticorrosiva a cada 5–7 anos conforme grau de exposição;
- substituição periódica do meio filtrante;
- limpeza preventiva do decantador e lamelas;
- manutenção mecânica dos agitadores e moto redutores;
- atualização de componentes elétricos conforme necessidade.

❖ A manutenção preventiva reduz riscos de falha, garantindo estabilidade operacional e alta eficiência no atendimento aos padrões sanitários.

4.9. – Descarte, Atualização e Reposição ao Final da Vida Útil

❖ A solução proposta possui vantagens ao final do ciclo de vida:

- estrutura em aço carbono permite reciclagem quase integral;
- modularidade facilita substituições localizadas sem necessidade de interrupção total do sistema;
- componentes elétricos e lamelas podem ser substituídos individualmente, sem descarte do conjunto;
- descarte de material filtrante segue normas ambientais e empresas licenciadas.

4.10. – Ciclo de Vida: Análise Econômica, Técnica e de Sustentabilidade

❖ A solução apresenta custo total de propriedade (TCO) reduzido, pois:

- possui baixo custo de operação;
- reduz perdas no processo devido ao sistema de retrolavagem recíproca;
- diminui consumo de produtos químicos;
- reduz intervenções emergenciais;
- elimina paradas operacionais prolongadas;
- agiliza a implantação sem afetar a ETA existente.

❖ Além disso, a análise de ciclo de vida assegura cumprimento:

- do art. 11 (gestão de riscos),
- art. 18 (planejamento das contratações),
- art. 144 (melhores práticas de sustentabilidade),
- art. 6º, XXIII (ciclo de vida do objeto).

4.11. – Conclusão do Ciclo de Vida



7

- ❖ A descrição integrada demonstra que a solução proposta:
 - é tecnicamente viável e segura;
 - apresenta o menor risco operacional;
 - atende integralmente às normas técnicas;
 - possui excelente desempenho ao longo da vida útil;
 - é sustentável, escalável e economicamente vantajosa;
 - promove segurança hídrica, continuidade do serviço e conformidade sanitária;
 - atende aos requisitos legais e normativos da Lei nº 14.133/2021.
- ❖ A solução técnica proposta, conforme o art. °, inciso XXIII, alínea 'c' da Lei de Licitações, consiste em uma ETA compacta metálica, que integra as etapas de tratamento convencional (coagulação, floculação, decantação e filtração) em uma única estrutura otimizada. Esta tecnologia foi selecionada por sua eficiência, rapidez de implantação e modularidade.
- ❖ O ciclo de vida útil do objeto é estimado em 20 a 25 anos. Para alcançar essa longevidade, são indispensáveis a execução de um plano de manutenção preventiva, incluindo inspeções regulares, lubrificação de partes móveis e, crucialmente, a repintura periódica da estrutura metálica para renovar a barreira de proteção anticorrosiva, conforme manuais técnicos de manutenção de estruturas metálicas.

5. RESULTADOS PRETENDIDOS

- 5.1. A contratação de empresa especializada para fornecimento, instalação e start-up de um novo módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) com vazão de **120 m³/h**, modelo compacto Itaipu, visa alcançar um conjunto de resultados estruturantes, mensuráveis e diretamente relacionados à eficiência, continuidade e segurança do serviço público essencial de abastecimento de água no Município de Viradouro/SP.
- 5.2. Os resultados pretendidos são apresentados sob os pilares **operacional, sanitário, econômico, ambiental, institucional e regulatório**, assegurando conformidade com os arts. 5º, 11, 18 e 144 da Lei nº 14.133/2021 (planejamento, eficiência, sustentabilidade e gestão de riscos).
- 5.3. **Resultados Técnicos e Operacionais**
- Ampliação imediata da capacidade de produção de água tratada em 120 m³/h, o que representa um acréscimo aproximado de 2.700 m³/dia, contribuindo diretamente para a segurança hídrica municipal.
 - Redução da sobrecarga da ETA existente, prolongando sua vida útil e mitigando riscos de falhas operacionais e paradas emergenciais.
 - Aumento da confiabilidade do sistema, garantindo operação estável mesmo em períodos de maior consumo, estiagem ou intempéries.
 - Integração modular eficiente, permitindo operação simultânea com os sistemas atuais sem necessidade de paralisações prolongadas.
 - Melhoria da eficiência dos



processos físico-químicos (floculação, decantação e filtração), reduzindo índices de turbidez e cor na água tratada.

- Retrolavagem recíproca automatizada, otimizando a limpeza do meio filtrante e reduzindo o consumo de água de lavagem.
- Sistema com tempos de implantação reduzidos, considerando a montagem prevista em aproximadamente 7 dias e start-up em 2 dias, conforme documentação técnica anexada.

5.4. Resultados Sanitários e de Qualidade da Água

- Atendimento pleno aos padrões de potabilidade da **Portaria GM/MS nº 888/2021**, incluindo:
 - Turbidez < 0,5 NTU;
 - Cor aparente < 15 uH;
 - Ferro < 0,3 mg/L;
 - Manganês < 0,1 mg/L;
 - Dureza total < 300 mg/L.
- Redução drástica de riscos sanitários, evitando distribuição de água fora dos padrões legais.
- Maior estabilidade no processo tratamento, com menor variação dos parâmetros físico-químicos.
- Redução de reclamações da população decorrentes de turbidez elevada, odor, cor e gosto.
- Conformidade com os parâmetros pactuados no convênio estadual e com as metas de qualidade da água.

5.5. Resultados Econômicos e de Gestão

- Diminuição dos custos operacionais, decorrentes de:
 - menor necessidade de intervenções emergenciais;
 - redução de perdas no processo de filtração;
 - uso otimizado de produtos químicos;
 - melhorias no consumo energético.
- Aumento da eficiência administrativa, com maior previsibilidade na operação e manutenção.
- Redução de despesas futuras com reparos corretivos, devido ao menor desgaste da ETA atual.
- Cumprimento das obrigações contratuais e de desempenho vinculadas ao convênio, evitando glosas ou devolução de recursos.
- Melhor custo-benefício no ciclo de vida do equipamento, dado o padrão industrial e vida útil superior a 20 anos.

5.6. Resultados Ambientais

- Menor geração de rejeitos e maior eficiência no uso de recursos naturais, graças ao sistema de decantação lamelar e filtros de alta taxa.
- Otimização das



retrolavagens, reduzindo perdas de água.

- Adoção de tecnologia com maior durabilidade (aço carbono ASTM-A36), reduzindo a necessidade de substituições frequentes.
- Possibilidade de reaproveitamento ou destinação adequada do material filtrante ao final da vida útil.
- Redução de impactos ambientais associados à captação excessiva, dado que o novo módulo melhora a eficiência global do sistema.

5.7. Resultados Institucionais e de Governança

- Atendimento às diretrizes do convênio firmado com o Estado, demonstrando capacidade administrativa e boa gestão dos recursos repassados.
- Fortalecimento da imagem institucional da autarquia e da Prefeitura perante órgãos de controle e a sociedade.
- Cumprimento integral dos princípios da eficiência, planejamento, transparência e economicidade, conforme arts. 5º e 11 da Lei nº 14.133/2021.
- Melhoria dos indicadores de desempenho do SAAE/SAV, impactando positivamente na avaliação do município em programas federais e estaduais de saneamento.
- Redução de riscos administrativos e responsabilizações, conforme diretrizes de gestão de riscos impostas pela Lei de Licitações.

5.8. Resultados Sociais e de Atendimento ao Usuário

- Garantia de abastecimento contínuo e seguro para a população, incluindo bairros mais altos e regiões periféricas.
- Aumento da satisfação do usuário devido à melhoria da qualidade da água distribuída.
- Redução de interrupções e instabilidade no fornecimento, especialmente em períodos críticos.
- Suporte ao crescimento urbano, permitindo instalação de novos empreendimentos residenciais e comerciais.
- Fortalecimento da segurança hídrica municipal, especialmente relevante em cenários de estiagem prolongada.

5.9. Síntese

- ❖ A solução permitirá ao Município de Viradouro/SP operar um sistema de tratamento de água:
 - mais moderno,
 - mais eficiente,
 - mais econômico,
 - mais seguro,
 - com maior desempenho sanitário,
 - e totalmente aderente às normas legais e técnicas vigentes.
- ❖ Esses resultados justificam plenamente



a contratação, garantem o atendimento às metas do convênio estadual e asseguram a prestação adequada do serviço público essencial de abastecimento de água.

6. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (art. 6º, XXIII, alínea 'd' da Lei nº 14.133/21)

6.1. Os requisitos da contratação constituem o conjunto de especificações técnicas, funcionais, regulatórias, operacionais e administrativas necessárias para garantir que o objeto — **aquisição e instalação de módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) compactam, vazão 120 m³/h**, em aço carbono ASTM-A36 — seja executado com desempenho satisfatório, eficiência operacional e plena aderência aos padrões legais e normativos aplicáveis. A seguir, são definidos os requisitos mínimos obrigatórios para viabilização da contratação, organizados de forma a permitir clareza, objetividade e controle técnico pela Administração Pública.

6.2. Habilitação Jurídica:

- Registro Comercial: Cópia do registro comercial, no caso de empresa individual.
- Ato Constitutivo: Estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades empresariais.
- Registro na Junta Comercial: Documentos de eleição ou designação dos administradores da empresa.
- CNPJ: Comprovante de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica.
- Prova de Inscrição nos Cadastros de Contribuintes: Comprovante de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede da empresa, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual.

6.3. Regularidade Fiscal e trabalhista:

- Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais: Certidão conjunta de débitos relativos a tributos federais e à Dívida Ativa da União.
- Certidão Negativa de Débitos Estaduais: Certidão negativa de débitos estaduais.
- Certidão Negativa de Débitos Municipais: Certidão negativa de débitos municipais.
- FGTS: Certidão de regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.
- INSS: Certidão de regularidade com a Seguridade Social.
- Certidão de Regularidade Trabalhista: Certidão negativa de débitos trabalhistas (CNDT).



6.4. Qualificação Econômico-Financeira

- a) Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II);
- b) Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando:
 - i. Índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG), igual ou superior a 1 (um);
- c) As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura;
- d) Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos;
- e) Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped;
- f) As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. **(Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º);**
- g) Os índices econômicos previstos no edital poderão ser substituídos por declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, que ateste o atendimento dos mesmos **(Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, §1º).**

6.5. Capacidade Técnico-Profissional

- ❖ A contratada deverá dispor de profissionais qualificados em seu quadro permanente ou por meio de contrato de prestação de serviços, com registro ativo nos respectivos conselhos de classe (CREA), para as seguintes funções-chave:
- Engenheiro Civil/Sanitarista: Responsável técnico pelo projeto e execução da ETA, com experiência comprovada em projetos de saneamento e tratamento de água.
 - Engenheiro Mecânico: Responsável técnico pela fabricação e montagem dos equipamentos mecânicos, com experiência em estruturas metálicas e sistemas hidráulicos.
 - Engenheiro Eletricista/Automação: Responsável técnico pela parte elétrica e de automação do sistema, incluindo o painel de comando e controle (CCM).



- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT): Todos os profissionais indicados deverão apresentar ART/RRT para as atividades a serem desenvolvidas, garantindo a responsabilidade técnica individual e coletiva perante os órgãos competentes, conforme **Lei nº 6.496/1.977 e 12.378/2.010**.

6.6. Requisitos Técnicos Mínimos do Equipamento

A empresa deverá fornecer um módulo completo de Estação de Tratamento de Água Compacta – Modelo Itaipu – com vazão de 120 m³/h, incluindo:

a) Estrutura e materiais

- Construção em aço carbono ASTM-A36, com pintura anticorrosiva conforme padrão industrial.
- Equipamentos dimensionados para operação contínua e com vida útil superior a 20 anos.

b) Componentes mínimos obrigatórios

A ETA deve possuir, obrigatoriamente:

- Calha Parshall
- Sistema de floculação (floculador mecânico multiestágios)
- Agitador mecânico com inversor de frequência
- Decantador lamelar em PVC atóxico
- Três filtros descendentes com retrolavagem recíproca
- Material filtrante completo, incluindo:
 - Antracito
 - Areia grossa
 - Seixo fino
 - Seixo médio
 - Seixo grosso
- Painel CCM e painel eletropneumático
- Tubulações e conexões internas ao limite de bateria
- Escadas e passarelas conforme NR-12
- Documentação técnica completa do sistema

c) Desempenho técnico mínimo

O equipamento deve garantir, conforme documento técnico da fornecedora:

- Turbidez final < 0,5 NTU
- Cor aparente < 15 uH
- Vazão nominal: 120 m³/h



- Produção efetiva: 2.700 m³/dia
- Eficiência de decantação com lamelas inclinadas a 60°
- Sistema de retrolavagem sequencial com mínima perda de água

6.7. Requisitos Operacionais

❖ A empresa contratada deverá executar:

a) Montagem e instalação

- Posicionamento do equipamento com guindaste de 75 toneladas, quando necessário.
- Instalação mecânica e hidráulica completa do módulo.
- Conexões internas conforme limites de bateria definidos pelo fabricante.
- Testes pré-operacionais e comissionamento.

b) Start-up e avaliação inicial

- Partida assistida completa.
- Verificação integral dos parâmetros físico-químicos da água.
- Ajuste fino dos sistemas de filtração e decantação.

c) Treinamento

- Capacitação técnica completa da equipe local (operadores e supervisores).
- Fornecimento de manuais, fluxogramas e protocolos operacionais.

d) Operação assistida

- Acompanhamento técnico por 15 dias, com suporte ao operador municipal.

6.8. Requisitos Documentais e de Engenharia

❖ A empresa deverá fornecer:

- Projeto executivo completo, contendo:
 - Fluxogramas de processo (PFD)
 - Diagramas mecânicos e hidráulicos
 - Desenhos detalhados dos equipamentos
 - Layout geral e arranjos
 - Cálculo hidráulico e memorial técnico
 - ART de responsabilidade técnica
- Manual completo de instalação, operação e manutenção
- Check-list de pré-operação e protocolos de testes



- Relatório de comissionamento documentado

6.9. Requisitos Legais, Regulatórios e Normativos

- ❖ O fornecedor deverá atender integralmente às normas:
 - Lei nº 14.133/2021 (especialmente arts. 6º, 11, 18 e 144)
 - Portaria GM/MS nº 888/2021 (padrões de potabilidade)
 - Normas ANSI e ASME (tubulações, flanges, conexões)
 - NR-12 (segurança em máquinas e equipamentos)
 - Normas ambientais vigentes para descarte de resíduos
 - Normas de engenharia de tratamento de água
- ❖ A empresa deverá possuir ainda:
 - Registro ativo no CREA/CAU
 - Responsável técnico habilitado
 - Comprovação de fornecimentos similares
 - Certificação de qualidade dos materiais empregados

6.10. Requisitos de Segurança Operacional

- ❖ A solução deve assegurar:
 - Passarelas, guarda-corpos e escadas dimensionados conforme NR-12
 - Rotulagem e sinalização de segurança nos painéis
 - Aterramento e proteção eletromecânica nos equipamentos fornecidos
 - Implementação de válvulas de segurança e dispositivos de bloqueio

6.11. Requisitos de Desempenho e Confiabilidade

- ❖ O sistema deve garantir:
 - Operação contínua 24h/dia
 - Baixa variabilidade de parâmetros físico-químicos
 - Capacidade de absorver picos de turbidez de água bruta
 - Estabilidade operacional durante a retrolavagem
 - Vida útil superior a 20 anos com manutenção preventiva
 - Garantia mínima de 12 meses após start-up ou 18 meses após entrega (o que ocorrer primeiro)

6.12. Requisitos de Sustentabilidade e Eficiência

- ❖ Em conformidade com o art. 144 da Lei nº 14.133/2021, a solução deve:
 - Minimizar o consumo de água nas retrolavagens
 - Reduzir perdas no processo



- Proporcionar baixo consumo energético
- Permitir substituição modular de componentes
- Garantir que materiais metálicos sejam recicláveis ao final da vida útil

6.13. Requisitos de Integração com a Infraestrutura Existente

- ❖ A solução deve ser compatível com:
 - Sistema de captação e adução atual do município
 - Reservatório e redes de distribuição existentes
 - Painéis elétricos e quadros gerais do SAAE/SAV
 - Sistemas de dosagem química já operados pelo município
- ❖ Não será admitida solução que demande substituição integral ou modificação estrutural significativa da ETA atual.

6.14. Requisitos de Garantia, Suporte e Responsabilidade Técnica

- ❖ A empresa deve:
 - Garantir suporte técnico remoto e presencial durante o período de operação assistida
 - Responder por eventuais falhas de fabricação
 - Repor peças e materiais defeituosos sem ônus à Administração
 - Manter ART ativa durante toda a execução

6.15. Requisitos de Conformidade com o Ciclo de Vida do Objeto

- ❖ A contratação deve atender:
 - Planejamento: alinhamento ao estudo técnico preliminar e ao convênio
 - Aquisição/fabricação: qualidade e rastreabilidade dos materiais
 - Implantação: testes, comissionamento, start-up
 - Operação: treinamento, eficiência e estabilidade
 - Manutenção: facilidade de acesso, substituição modular e documentação
 - Descarte: conformidade ambiental e reciclabilidade dos componentes

6.16. Da Subcontratação:

- É expressamente vedada à CONTRATADA a subcontratação das obrigações assumidas, relativas às atividades de execução, administração e gerenciamento dos serviços.

COMPETE À CONTRATADA

6.17. Atender prontamente quaisquer informações solicitadas pela Divisão de



Engenharia referentes à obra ou serviços.

- 6.18. Facilitar, por todos os meios a seu alcance, a ampla ação da Fiscalização da Divisão de Engenharia permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.
- 6.19. A CONTRATADA deverá adotar todas as medidas necessárias para garantir a segurança dos trabalhadores e dos munícipes, isolando as áreas de trabalho e minimizando transtornos.
- 6.20. Executar todos os serviços, instalações e entregar em condições de funcionar plenamente.
- 6.21. Manter o livre acesso da fiscalização à todas as dependências dos locais de execução dos serviços a serem realizados, incluindo os depósitos de materiais.
- 6.22. Entregar os serviços totalmente concluídos, com todas as áreas desocupadas, livres de sobras, entulhos ou quaisquer outros vestígios remanescentes.
- 6.23. Cumprir todas as prescrições referentes às leis trabalhistas e da previdência social.
- 6.24. A CONTRATADA deverá apresentar o Relatório Fotográfico dos serviços realizados como parte integrante do documento de pedido de medição.

VISTORIA TÉCNICA

Considerando que na presente contratação a avaliação prévia do local de execução é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, o licitante deverá realizar obrigatoriamente a visita técnica no local onde serão realizadas as obras, previamente agendada através do telefone (17) 3392 – 8800, com o Departamento de Engenharia, das 8:00 às 11:00h e das 13:00 às 17:00h e realizada no mínimo 01 (um) dia antes da abertura da sessão, no horário de expediente desta Administração, constando os nomes dos prepostos legais da licitante que realizarão a visita e será acompanhado por representante do Departamento de Engenharia.

Caso o licitante opte por NÃO realizar vistoria, poderá substituí-la por declaração formal assinada pelo seu responsável técnico acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações.

6.25. Outros Documentos conforme exigência do Edital



7. ESTIMATIVA DOS QUANTITATIVOS A SEREM CONTRATADOS.

7.1. A estimativa dos quantitativos consiste na definição precisa, objetiva e suficiente dos elementos que compõem o objeto da contratação, dimensionando de forma completa todos os itens, subconjuntos e serviços necessários para a entrega do módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) com vazão de **120 m³/h** conforme tabela abaixo.

ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
A	1	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL COMPOSTO POR UMA ETA ITAIPU NA VAZÃO DE 120 m³/h, CONSTRUÍDA EM AÇO CARBONO ASTM-A-36, SUPERVISÃO DE MONTAGEM MECÂNICA, MATERIAL FILTRANTE, TREINAMENTO OPERACIONAL, OPERAÇÃO ASSISTIDA, FRETE E START-UP.

7.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.2.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Componente	Especificação Técnica e Funcionalidade
Estrutura Principal	Construída em chapas de aço carbono ASTM-A-36, um material de alta resistência e durabilidade, com revestimento anticorrosivo (padrão industrial) para proteção contra intempéries e agentes químicos.
Processo de Mistura	Utilização de Calha Parshall para medição de vazão e promoção da mistura rápida do coagulante com a água bruta, etapa fundamental para a desestabilização das partículas coloidais.
Floculação	Floculador mecânico multi-estágios com agitadores de palhetas horizontais, projetado para fornecer gradientes de velocidade decrescentes (10 a 50 s ⁻¹), otimizando a formação e o crescimento dos flocos.
Decantação	Decantador de alta taxa equipado com módulos de lamelas em PVC atóxico (50x90mm, inclinação 60°), que aumentam a área de sedimentação e permitem a remoção eficiente dos flocos formados, com velocidade de sedimentação de 1,00 cm/min.



Componente	Especificação Técnica e Funcionalidade
Filtração	Bateria composta por 03 filtros de areia de fluxo descendente, com leito filtrante de múltiplas camadas (antracito, areia e seixo), responsáveis pela remoção de partículas finas remanescentes. O sistema inclui retrolavagem recíproca para limpeza dos filtros, operando com Taxa Declinante Variável.
Automação	Painel de comando e controle (CCM) para acionamento centralizado dos motores e bombas, permitindo a operação segura e simplificada do sistema.

8. LEVANTAMENTO DE MERCADO.

8.1. O levantamento de mercado constitui etapa essencial do planejamento da contratação, conforme arts. **11, 12, 18, 23, 25 e 72** da Lei nº 14.133/2021. Ele fundamenta a estimativa de preços e permite avaliar a aderência do objeto ao plano de trabalho do convênio, garantindo a seleção da proposta mais vantajosa e mitigando riscos de sobrepreço, subpreço ou direcionamento. Para a presente contratação, foi realizado levantamento de mercado junto a **três empresas fornecedoras de Estações de Tratamento de Água (ETA) compactas com vazão de 120 m³/h**, incluindo fornecimento, transporte, montagem, material filtrante, supervisão técnica e start-up. Todas as empresas consultadas possuem atuação reconhecida no setor de tratamento de água e fornecem módulos industriais compatíveis com a demanda do Município de Viradouro/SP.

8.2. Empresas consultadas e valores apresentados

- As três empresas forneceram propostas técnicas e comerciais contendo especificações compatíveis com o objeto descrito neste ETP. Os valores apresentados foram:

Empresa	Valor Cotado	Observações
Empresa 1	R\$ 1.475.000,00	Atende especificação geral, porém sem todos os recursos de operação assistida e detalhamentos estruturais.
Empresa 2	R\$ 1.550.000,00	Proposta integralmente compatível com a especificação técnica, incluindo supervisão completa, montagem, operação assistida por 15 dias, treinamento e documentação técnica.
Empresa 3	R\$ 3.349.000,00	Valor significativamente superior ao praticado pelo mercado; inclui elementos extra não demandados no objeto.



8.3. Análise comparativa dos valores obtidos

- ❖ Após análise técnica e econômica, observa-se:
 - Empresa 3 apresentou valor 123% superior ao menor preço do mercado, configurando-se fora do padrão aceitável para média e mediana de mercado;
 - Empresa 1 apresentou valor compatível, porém com escopo mais restrito, exigindo verificações adicionais para enquadramento técnico;
 - Empresa 2, com valor de R\$ 1.550.000,00, apresentou a proposta mais completa, com atendimento integral aos requisitos técnicos previstos na sua proposta, e com maior maturidade técnica para instalação, comissionamento, start-up e operação assistida.

8.4. Cálculo da referência de mercado

- ❖ Para fins de estimativa oficial de preços, desconsidera-se Empresa 3, por ser preço totalmente destoante/atípico (art. 23, §1º, e art. 60, Lei 14.133/2021).
 - Assim, os parâmetros de referência de mercado são:
 - Menor preço (Empresa 1): R\$ 1.475.000,00
 - Maior preço dentro da normalidade (Empresa 2): R\$ 1.550.000,00
 - Intervalo de mercado: R\$ 1.475.000,00 a R\$ 1.550.000,00
 - Preço médio das propostas válidas:

$$\frac{1.475.000,00 + 1.550.000,00}{2} = 1.512.500,00$$

8.5. Compatibilização com o valor do convênio

- ❖ O convênio prevê recursos conforme abaixo:
 - a) Recursos do repasse:
R\$ 1.152.697,00
 - b) Contrapartida da Unidade Executora:
R\$ 47.303,00
 - c) Total disponível (valor do investimento):
R\$ 1.200.000,00

8.6. Análise de compatibilidade entre preços de mercado e o valor do convênio

- ❖ Comparando-se o total disponível (R\$ 1.200.000,00) e a média de preços de mercado (R\$ 1.512.500,00), verifica-se:
 - O valor de mercado excede em aproximadamente R\$ 312.500,00 o montante permitido pelo convênio.
 - Mesmo considerando o menor valor (Empresa 1), o custo ainda supera o teto do convênio em R\$ 275.000,00.
 - A proposta mais adequada tecnicamente (Empresa 2), no valor de R\$ 1.550.000,00, excede o limite disponível em R\$ 350.000,00.
- ❖ Assim, existe **descompasso financeiro** entre o valor pactuado no convênio e



os preços praticados atualmente no mercado.

Este cenário deve ser registrado para:

- subsidiar ajustes no plano de trabalho, se permitido;
- embasar eventual suplementação via termos aditivos (quando autorizados pela legislação específica do convênio);
- justificar eventual complementação com recursos próprios adicionais;
- orientar ações corretivas nas próximas etapas.

8.7. Conclusão do levantamento de mercado

❖ Com base nos dados obtidos, conclui-se:

- Os valores apresentados pelas empresas 1 e 2 são compatíveis com o mercado nacional de ETAs compactas.
- A proposta da Empresa 3 encontra-se forçosamente acima do mercado, devendo ser desconsiderada para fins de estimativa.
- O custo médio estimado para aquisição e instalação do módulo de ETA de 120 m³/h é de aproximadamente R\$ 1.512.500,00.
- O valor total disponível no convênio de (R\$ 1.200.000,00) é o que deve ser considerado no processo de licitação para custear integralmente a contratação nos padrões exigidos pelo objeto.
- Este descompasso deve ser considerado pela gestão municipal, sob risco de inviabilidade da contratação sem aporte adicional.
- A análise atende aos requisitos de planejamento (arts. 11 e 18 da Lei nº 14.133/2021), assegurando robustez jurídica e econômica ao processo.
- O levantamento de mercado evidencia a necessidade de gestão de riscos, pois a insuficiência de recursos pode comprometer a execução plena do objeto pactuado no convênio.

9. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO.

9.1. O valor estimado da contratação considera:

❖ DESCRIÇÃO FINANCEIRA E ORÇAMENTÁRIA

- Recursos do Repasse da União: R\$ 1.152.697,00 (um milhão cento e cinquenta e dois mil seiscentos e noventa e sete reais).
- Recursos da Contrapartida aportada pelo CONTRATADO E/OU UNIDADE EXECUTORA: R\$ 47.303,00 (quarenta e sete mil trezentos e três reais).
- Valor de Investimento (Repasse + Contrapartida): **R\$ 1.200.000,00** (um milhão e duzentos mil reais).

10. DO PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO.

10.1. A análise sobre a viabilidade de parcelamento do objeto observa o disposto no **art. 23, §§ 1º e 2º, da Lei nº 14.133/2021**, bem como as diretrizes principiológicas de economicidade, eficiência, competitividade, gestão de riscos e seleção da proposta mais vantajosa. O exame técnico realizado demonstra



que o objeto possui natureza indivisível, sendo tecnicamente inadequado o seu fracionamento, especialmente em razão das características integradas da solução e da interdependência entre seus componentes, conforme detalhado a seguir.

10.2. – **Natureza Integrada e Interdependente do Objeto**

- ❖ O módulo compacto de Estação de Tratamento de Água (ETA) com vazão de **120 m³/h** constitui-se em uma **unidade funcional única**, composta por:
 - Calha Parshall;
 - Floculador multiestágios;
 - Agitador mecânico;
 - Decantador lamelar;
 - Três filtros descendentes;
 - Painéis eletropneumáticos e CCM;
 - Material filtrante;
 - Tubulações e conexões internas;
 - Estruturas de acesso conforme NR-12;
 - Sistemas de retrolavagem recíproca;
 - Documentação técnica e ART;
 - Serviços de instalação, montagem, comissionamento, start-up e operação assistida.
- ❖ A indissociabilidade técnica decorre do fato de que os componentes são projetados, fabricados e instalados para operar como um sistema modular padronizado, cujo desempenho depende da interação precisa entre cada fase do tratamento (floculação, decantação, filtração e retrolavagem). O fracionamento comprometeria o desempenho global e inviabilizaria a garantia de potabilidade da água, configurando-se risco sanitário e operacional.

10.3. – **Riscos Técnicos Associados ao Parcelamento**

- ❖ O parcelamento acarretaria riscos significativos, tais como:
 - Perda da garantia do fabricante, uma vez que a empresa não garante desempenho se os componentes forem adquiridos e instalados separadamente.
 - Incompatibilidades técnicas, especialmente na interface entre floculador–decantador–filtros–painéis.
 - Aumento da probabilidade de falhas na instalação e operação, prejudicando o atendimento à Portaria GM/MS 888/2021.
 - Dificuldade de rastreabilidade e responsabilização técnica.
 - Desalinhamento dimensional e hidráulico entre os módulos, caso adquiridos de fornecedores distintos.
 - Risco de rejeição pelo conveniente, por caracterizar execução inadequada e não aderente ao plano de trabalho.

10.4. – **Comprometimento da Competitividade e da Economicidade**



- ❖ O fracionamento não gera ganho competitivo, porque:
 - A tecnologia da ETA compacta é comercializada como solução integrada, e não como partes isoladas.
 - Não existe mercado competitivo suficiente para aquisição separada de módulos estruturais e equipamentos dos subsistemas.
 - A contratação de peças por fornecedores distintos implicaria custos adicionais (logística, instalação, integração, compatibilização), aumentando o valor global.
- ❖ Assim, o parcelamento contrariaria o princípio da **economicidade** e os dispositivos do **art. 5º da Lei nº 14.133/2021**.

10.5. – Impacto no Cronograma e na Execução do Convênio

- ❖ O parcelamento traria riscos diretos ao cumprimento do plano de trabalho e ao cronograma físico-financeiro do convênio, tais como:
 - Aumento do tempo de implantação, já que diferentes fornecedores exigiriam diferentes prazos de entrega.
 - Dificuldade de compatibilização das bases civis com equipamentos de fabricantes distintos.
 - Possibilidade de glosas e responsabilizações por descumprimento do cronograma acordado com o Estado.
- ❖ A contratação unificada **reduz drasticamente os prazos**, permitindo que a montagem seja concluída em cerca de **7 dias**, com start-up em **2 dias**, conforme documentação técnica da proposta (ETA-020-21-TC_07).

10.6. – Conformidade com a Lei nº 14.133/2021

- ❖ A decisão pelo não parcelamento fundamenta-se diretamente no **art. 23, §1º**, que estabelece que o parcelamento deve ser adotado sempre que possível, mas não deve comprometer a economia de escala, a viabilidade técnica, ou a segurança e a continuidade da prestação do serviço.
 - O objeto em análise:
 - não admite divisão técnica funcional, por ser um módulo padronizado;
 - não oferece vantagem econômica quando fracionado;
 - compromete a gestão de riscos, contrariando o art. 11 da Lei 14.133/21;
 - prejudica a operação contínua do sistema, que é serviço público essencial.
 - Assim, a escolha pela contratação **integral** está plenamente alinhada com:
 - Princípio da eficiência (art. 5º);
 - Planejamento adequado (art. 18);
 - Adoção do melhor resultado para a Administração (art. 11);
 - Seleção da proposta mais vantajosa no ciclo de vida (art. 144).



10.7. Conclusão Técnica

- ❖ Diante das análises realizadas, conclui-se que:
 - O objeto é indivisível técnica e funcionalmente;
 - O parcelamento é inadequado, antieconômico e arriscado;
 - A forma de contratação deve ser unificada, contemplando fornecimento, transporte, instalação, comissionamento, start-up, operação assistida e garantia;
 - A contratação integrada é a única solução que assegura desempenho, segurança, qualidade da água e cumprimento do convênio.
- ❖ Portanto, não se recomenda o parcelamento da contratação, devendo o objeto ser tratado como unidade única, em consonância com a Lei nº 14.133/2021 e as melhores práticas de engenharia e gestão pública.

11. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

11.1. A implantação do novo módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) com vazão de 120 m³/h pode gerar impactos ambientais em diferentes fases do ciclo de vida do projeto, desde a fabricação e transporte até a montagem, operação e manutenção do sistema. Embora se trate de tecnologia limpa, de baixa emissão e utilizada justamente para garantir a segurança hídrica e a potabilidade da água, é necessário identificar e mitigar os possíveis impactos conforme as responsabilidades ambientais da Administração Pública e os princípios da sustentabilidade e prevenção previstos no **art. 5º, art. 11 e art. 144 da Lei nº 14.133/2021**. Os impactos apresentados abaixo foram analisados considerando os requisitos legais, as normas técnicas aplicáveis, a legislação ambiental e as boas práticas de engenharia.

11.2. – Impactos Ambientais Potenciais Durante a Fase de Instalação

a) Geração de resíduos sólidos

Durante o transporte, movimentação e montagem dos equipamentos, podem ocorrer resíduos como:

- embalagens plásticas, madeira, pallets;
- sobras de materiais metálicos;
- resíduos de fixação, parafusos, rebargas e sucatas;
- resíduos do processo de pintura corretiva, quando houver.

Medidas mitigadoras:

- Separação dos resíduos por classe, conforme NBR 10.004;
- Armazenamento temporário em local coberto e delimitado;
- Destinação final por empresas licenciadas;
- Proibição de descarte a céu aberto ou incorreto no ambiente.

b) Possível contaminação do solo ou água superficial



- ❖ Pode ocorrer devido a:
 - vazamentos acidentais de óleo lubrificante, graxas e combustíveis de máquinas (munck, guindaste);
 - lavagem inadequada de superfícies metálicas.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Tapumes e contenções sob máquinas;
 - Kits de absorção de derramamento disponíveis no canteiro;
 - Uso de bandejas coletoras durante a manutenção de equipamentos móveis.

c) Emissão de ruído temporário

- ❖ Equipamentos como guindastes, caminhões e ferramentas podem gerar níveis de ruído pontuais.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Limitação das atividades ruidosas ao horário comercial;
 - Fornecimento de EPIs aos trabalhadores;
 - Distanciamento das áreas sensíveis e sinalização sonora.

11.3. – Impactos Ambientais Potenciais Durante a Fase de Operação

a) Geração de lodo do processo de decantação

- ❖ A ETA produz lodo lamelar com características predominantemente inorgânicas.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Destinação adequada conforme regulamentação ambiental estadual;
 - Instalação e manutenção das tubulações de dreno até canaletas pré-definidas;
 - Realização do descarte em períodos programados, evitando descarga abrupta no sistema;
 - Monitoramento periódico do volume e destino.

b) Produção de água de retrolavagem dos filtros

- ❖ A retrolavagem recíproca pode gerar água com sólidos suspensos.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Condução adequada às canaletas existentes, conforme projeto;
 - Minimização do volume pela eficiência do sistema;
 - Monitoramento da turbidez de retorno, evitando impacto no meio ambiente.

c) Risco de alteração da qualidade da água tratada

- ❖ Pode ocorrer caso haja falhas operacionais, dosagem inadequada ou manutenção insuficiente.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Treinamento completo da equipe técnica;
 - Operação assistida por 15 dias;
 - Sistema integrado de controle da turbidez e cor;
 - Realização de análises periódicas conforme Portaria GM/MS 888/2021.



d) Consumo de energia elétrica

- ❖ A operação contínua dos equipamentos elétricos envolve consumo energético.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Painéis elétricos com motores IP-55 de alto rendimento;
 - Otimização da operação e manutenção preventiva;
 - Adoção de inversores de frequência para redução de picos de energia.

11.4. – Impactos Ambientais Potenciais na Fase de Manutenção

a) Descarte de materiais filtrantes usados

- ❖ Após a vida útil, o antracito, areia e seixos precisam ser renovados.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Destinação correta dos materiais conforme orientação técnica;
 - Priorizar empresas licenciadas para a coleta de resíduos Classe II;
 - Registro documental das destinações ambientais.

b) Corrosão e desgaste de componentes metálicos

- ❖ Ainda que o aço ASTM-A36 seja durável, pode haver desgaste ao longo dos anos.
- ❖ **Medidas mitigadoras:**
 - Repintura anticorrosiva conforme plano de manutenção;
 - Substituição de peças desgastadas por componentes recicláveis;
 - Registro de manutenções preventivas no histórico operacional.

11.5. – Impactos Ambientais Positivos

- ❖ A implantação do módulo de ETA proporciona impactos ambientais benéficos significativos:
 - Redução da captação excessiva, graças ao aumento da eficiência do tratamento.
 - Melhor qualidade da água distribuída, protegendo a saúde pública.
 - Redução das perdas nos processos de filtração e retrolavagem.
 - Menor necessidade de produtos químicos devido à melhoria na etapa de decantação.
 - Conservação dos mananciais, por permitir operação mais estável e monitorada.
 - Estrutura modular reciclável, com potencial de reaproveitamento integral do aço ao final da vida útil.
- ❖ Tais ganhos atendem diretamente às diretrizes de sustentabilidade ambiental previstas no art. 144 da Lei nº 14.133/2021.

11.6. – Conclusão Ambiental

- ❖ A avaliação técnica conclui que:
 - Os impactos ambientais da implantação são de baixa magnitude, pontuais



- e totalmente mitigáveis com as medidas propostas.
- Os impactos positivos são significativos e permanentes, contribuindo para a proteção ambiental, eficiência do sistema e melhoria da saúde pública.
 - O empreendimento é ambientalmente viável e plenamente compatível com a legislação vigente, inclusive com as responsabilidades ambientais da Administração Pública.
 - As medidas mitigadoras garantem segurança jurídica e técnica perante o Conveniente, Controle Interno e Tribunal de Contas.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

12.1. A contratação do módulo de Estação de Tratamento de Água (ETA) compacta com vazão de **120 m³/h** constitui solução integrada de engenharia que exige, para sua plena eficácia e funcionamento dentro dos parâmetros técnicos estabelecidos, a existência de infraestrutura complementar, sistemas auxiliares e serviços correlatos que, embora não façam parte do escopo desta contratação, são indispensáveis, acessórias ou interdependentes para a correta implantação e operação do equipamento. Em conformidade com o art. 5º (planejamento), art. 11 (gestão de riscos) e art. 18 (planejamento das contratações) da Lei nº 14.133/2021, registra-se abaixo o conjunto de contratações correlatas e/ou interdependentes que devem ser consideradas pela Administração.

12.2. – Contratações Correlatas Necessárias à Implantação Física da ETA

a) Serviços de engenharia civil

- ❖ Para instalação da ETA, são indispensáveis:
 - **Execução das bases e fundações de apoio**
 - bases de concreto niveladas e dimensionadas conforme cargas fornecidas pelo fabricante;
 - adequação do piso para suportar peso do módulo e vibrações.
 - **Construção de canaletas, drenos e estruturas de escoamento**
 - condução do lodo do decantador;
 - condução da água de retrolavagem;
 - drenos de limpeza.
 - **Adequações de acessibilidade operacional**
 - plataformas e caminhos operacionais;
 - dispositivos de acesso externo.
 - **Adequações estruturais para movimentação do equipamento**
 - espaço para guindaste de 75 toneladas;
 - áreas de manobra.
- ❖ Essas atividades não estão incluídas no fornecimento da ETA compacta e devem ser contratadas previamente ou executadas pela equipe de obras do município.



12.3. – Contratações Correlatas de Infraestrutura Hidráulica e Rede

a) Interligações hidráulicas externas ao limite de bateria

- ❖ Conforme documento técnico do fabricante, não fazem parte do escopo:
 - ligação da água bruta até a entrada da ETA;
 - ligação da água tratada até o reservatório de distribuição;
 - implantação de válvulas externas;
 - adequação de adutoras e redes existentes.
- ❖ Essas obras devem ser executadas pelo município ou contratadas à parte, sob acompanhamento técnico.

b) Ampliação ou modernização do sistema de captação, caso necessário

- ❖ Dependendo do regime de operação, poderá ser necessária:
 - adequação da vazão de captação;
 - substituição ou reforço de bombas de recalque;
 - melhorias nos poços, captações superficiais e linhas adutoras.

12.4. – Contratações Correlatas de Infraestrutura Elétrica e Automação

a) Interligações elétricas externas

- ❖ O módulo compactado dispõe de painel CCM e painel eletropneumático, porém o fabricante exclui:
 - instalação de alimentadores elétricos até o painel;
 - adequação do disjuntor geral;
 - substituição de transformadores ou quadros gerais;
 - instalação de malha de aterramento da área;
 - sistema de energia de emergência (se necessário).
- ❖ Tais atividades devem ser objeto de contratação adicional.

b) Automação externa e supervisão remota

- ❖ O fabricante não fornece:
 - CLP geral do sistema;
 - IHM integrada com o Centro de Controle Operacional;
 - instalação de sensores externos;
 - integração com sistemas SCADA.
- ❖ Se o município desejar modernização do controle operacional, haverá contratação complementar específica.

12.5. Contratações Correlatas Relacionadas à Operação e Manuseio

a) Aquisição de produtos químicos (não incluídos)

- ❖ O fabricante exclui do fornecimento:
 - coagulantes;
 - polímeros;



- hipoclorito;
 - cal hidratada;
 - demais insumos químicos.
- ❖ Esses produtos são essenciais para operação e devem permanecer sob aquisição contínua do município.

b) Equipamentos auxiliares de laboratório

- ❖ Para garantir a conformidade com a Portaria GM/MS 888/2021, pode ser necessária aquisição de:
- turbidímetro;
 - colorímetro;
 - pHmetro;
 - estufa bacteriológica;
 - insumos para análises físico-químicas e microbiológicas.

12.6. Contratações Interdependentes de Licenciamento e Regulação

a) Atualização de licenças ambientais

- ❖ Dependendo das normas estaduais e do órgão ambiental local, poderá ser necessária:
- atualização da **Licença de Operação** da unidade de tratamento;
 - comunicação sobre ampliação da capacidade instalada;
 - apresentação de laudos ou relatórios técnicos.

b) Adequação aos instrumentos de regulação municipal e estadual

- ❖ A ampliação do sistema pode demandar ajustes em:
- Plano Municipal de Saneamento Básico;
 - indicadores regulatórios;
 - registro de ativos perante entidade reguladora (se houver).

12.7. – Contratações Eventuais Futuras Durante o Ciclo de Vida

a) Reposição de material filtrante

- ❖ Após a vida útil (normalmente 3 a 5 anos para o meio filtrante):
- substituição de antracito, areia e seixos;
 - destinação ambiental adequada do material antigo.

b) Serviços de repintura anticorrosiva

Após 5 a 7 anos, recomenda-se:



- repintura industrial das estruturas metálicas;
- inspeções estruturais preventivas.

12.7 – Conclusão Técnica Sobre as Contratações Correlatas

A análise técnica conclui que:

- A contratação da ETA compacta é autônoma funcionalmente, mas depende de obras e serviços complementares para sua plena operação.
- Esses itens não fazem parte do escopo principal, não influenciam na especificação técnica da ETA, mas são indispensáveis para sua integração ao sistema municipal.
- As contratações correlatas deverão ser previstas no planejamento orçamentário municipal e no plano de trabalho do convênio, evitando riscos de paralisação, inconsistências ou glosas.
- A identificação prévia dessas interdependências atende às exigências do art. 11, art. 18 e art. 144 da Lei nº 14.133/2021, fortalecendo a governança e a gestão de riscos da contratação.

13. CONCLUSÃO

- 13.1. O presente Estudo Técnico Preliminar demonstra que a contratação de empresa especializada para fornecimento, instalação, comissionamento, material filtrante, treinamento e operação assistida de uma **ETA Compacta de 120 m³/h é necessária, viável e plenamente justificada** para a ampliação da capacidade de tratamento de água do Município de Viradouro/SP.
- 13.2. A solução escolhida é tecnicamente adequada, apresenta melhor desempenho no ciclo de vida, atende às exigências da **Portaria GM/MS 888/2021**, está alinhada às metas pactuadas no convênio e cumpre integralmente os requisitos dos arts. **6º, 11, 18 e 25 da Lei nº 14.133/2021**.
- 13.3. O levantamento de mercado demonstrou que o custo médio da solução (**R\$ 1.512.500,00**) supera os recursos disponíveis no convênio (**R\$ 1.200.000,00**), devendo a Administração avaliar aporte municipal adicional ou ajustes permitidos pelo conveniente. Ainda assim, a contratação permanece necessária e estratégica para assegurar segurança hídrica, qualidade da água tratada e continuidade do serviço essencial de abastecimento.
- 13.4. Diante disso, conclui-se pela **viabilidade técnica, operacional e administrativa da contratação**, recomendando-se o prosseguimento do processo licitatório com base nas especificações apresentadas neste ETP.



Município de Viradouro/SP
Secretaria Municipal de Infraestrutura
Divisão Municipal de Engenharia
CNPJ: 45.709.912/0001-75



30

Viradouro – SP, 20 de fevereiro de 2026.

Ricardo Augusto Furlan
Engenheiro Civil
CREA: 5060558358
Divisão Municipal de Engenharia



MUNICÍPIO DE VIRADOURO

RUA PRAÇA MAJOR MANOEL JOAQUIM, Nº 349 - CENTRO - CNPJ: 45.709.912/0001-75
VIRADOURO/SP - CEP 14.740-000
FONE: (17) 3392-8800



CÓDIGO DE ACESSO

2909C396DBC54D9EAA1E0576EC89164C

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://viradouro.flowdocs.com.br:2096/public/assinaturas/2909C396DBC54D9EAA1E0576EC89164C>