



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar – ETP tem por finalidade analisar a necessidade da Administração Municipal quanto à aquisição de inversores de frequência destinados à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município, visando garantir maior eficiência operacional dos sistemas eletromecânicos, segurança no funcionamento dos equipamentos e continuidade dos serviços públicos de saneamento básico.

Este estudo integra a fase de planejamento da contratação, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021, e busca identificar a solução mais adequada sob os aspectos técnico, econômico e operacional, fornecendo subsídios para a elaboração do Termo de Referência e condução do procedimento licitatório.

### I - DESCRIÇÃO DO OBJETO E DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

**OBJETO:** Aquisição de inversores de frequência destinados à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Município de Aguanil.

**Necessidade da Contratação:** A presente contratação justifica-se pela necessidade de garantir o adequado funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município, assegurando maior eficiência operacional, segurança elétrica e continuidade dos serviços de saneamento básico prestados à população.

Os inversores de frequência são equipamentos essenciais para o controle e acionamento dos motores elétricos utilizados nos sistemas de bombeamento, aeração e recalque da ETE, permitindo o ajuste preciso da velocidade e do torque dos motores conforme a demanda operacional. Tal controle proporciona significativa redução no consumo de energia elétrica, menor desgaste mecânico dos equipamentos e maior vida útil dos conjuntos motobomba e demais sistemas eletromecânicos.

A aquisição de inversores de frequência de alta performance, com tecnologia de controle vetorial, faz-se necessária em razão da necessidade de operação estável, segura e eficiente dos sistemas da Estação de Tratamento de Esgoto, especialmente diante das variações de carga e vazão existentes durante o processo de tratamento. Além disso, os equipamentos especificados oferecem maior precisão operacional, proteção contra falhas elétricas e melhor desempenho em aplicações contínuas e críticas, características indispensáveis às atividades desenvolvidas na ETE.

A contratação também se justifica pela necessidade de substituição e manutenção preventiva/corretiva dos equipamentos atualmente utilizados, evitando paralisações no sistema de tratamento de esgoto, minimizando riscos ambientais e assegurando a continuidade dos serviços públicos essenciais de saneamento, em conformidade com os princípios da eficiência, continuidade e



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

interesse público.

**Natureza dos Objeto:** Os bens têm natureza de bens comuns, tendo em vista que seus padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do art. 6º, inciso XIII, da Lei Federal nº 14.133/2021.

## II - PREVISÃO NO PCA

O Município ainda não elaborou o PCA, mas a aquisição esta prevista em seus instrumentos de planejamento orçamentário e financeiro – Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual.

## III - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para garantir o caráter competitivo da futura licitação e atender à necessidade específica de contratação de inversores de frequência destinados à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil, é fundamental listar apenas os requisitos essenciais para a seleção dos fornecedores. Abaixo estão os requisitos necessários:

**1. Regularidade Fiscal e Trabalhista:** Comprovação da regularidade fiscal junto à Receita Federal, Estadual e Municipal, bem como a regularidade junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e à Previdência Social.

**2. Capacidade Técnica e Operacional:** Apresentação de atestado(s) de capacidade técnica, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) o fornecimento de equipamentos de características semelhantes ao objeto desta licitação.

**3. Especificações Técnicas Mínimas:**

- Potência mínima de 15 CV (11 kW)
- Alimentação trifásica 220V
- Corrente nominal de saída mínima de 45A
- Tecnologia de controle vetorial (sensorless e malha fechada)
- Interface de operação (IHM) inclusa
- Manuais em português
- Equipamento novo, sem uso e em linha de fabricação
- Compatível com aplicações industriais contínuas
- Garantia técnica mínima de 24 meses ou superior.

**4. Certificações:** Os equipamentos deverão possuir certificação INMETRO (se aplicável) ou atender às normas internacionais IEC 61800 (padrão para acionamentos elétricos) e possuir marcação CE ou UL.

**5. Entrega:**

- Prazo máximo: até 15 dias após emissão da NAF



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

- Entrega no local indicado pela Administração
6. **Garantia:** Mínimo de 24 meses contra defeitos de fabricação
7. **Fornecimento:** O fornecimento deverá ocorrer de forma integral, conforme quantitativos definidos pela Administração, garantindo a continuidade e o adequado funcionamento dos sistemas da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.
8. **Documentação Adicional:** O vencedor deverá adicionar junto a sua proposta atualizada o Folder Técnico/Datasheet do fabricante para conferência imediata das especificações.

Esses requisitos são essenciais para garantir a lisura e a eficiência do processo licitatório, proporcionando igualdade de condições entre os potenciais fornecedores e assegurando a contratação daquele que melhor atenda às necessidades do Poder Executivo de Aguanil, com o melhor custo-benefício para a administração pública e para a comunidade em geral.

## IV - ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES

As quantidades foram estimadas com base no levantamento das necessidades operacionais da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, considerando o número de conjuntos motobomba em operação e a necessidade de reserva técnica para assegurar a continuidade dos serviços.

| ITEM | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UND | QTD |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 1    | Inversor de frequência de alta performance, potência mínima de 15 CV (11 kW), alimentação trifásica 220V e corrente nominal de saída de no mínimo 45A; tecnologia de controle vetorial (sensorless e malha fechada) para alta precisão de torque e velocidade; interface de operação (IHM) inclusa e manuais em português; garantia técnica mínima de 24 meses, ou equivalente. | UND | 3   |

## V - LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado identificou ampla disponibilidade de fornecedores de inversores de frequência no território nacional, incluindo fabricantes, distribuidores e revendedores especializados em automação industrial e equipamentos eletroeletrônicos.

Os inversores de frequência são amplamente utilizados em sistemas industriais, saneamento básico e estações de tratamento, sendo considerados equipamentos essenciais para o controle e acionamento eficiente de motores elétricos, especialmente em aplicações contínuas e de alta demanda operacional.

A tecnologia de controle vetorial aplicada aos inversores proporciona:

- maior eficiência energética;
- melhor controle de torque e velocidade;
- redução de desgaste mecânico dos equipamentos;
- maior segurança operacional;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

- aumento da vida útil dos sistemas eletromecânicos.

Verificou-se que existem diversas marcas e modelos disponíveis no mercado capazes de atender às especificações técnicas exigidas pela Administração, possibilitando ampla competitividade e observância aos princípios da economicidade e isonomia.

A modalidade Pregão Eletrônico mostra-se adequada por se tratar de bem comum, conforme art. 6º, XIII da Lei nº 14.133/2021.

## Análise de Alternativas:

**Manutenção dos equipamentos atuais:** Descartada devido ao alto índice de falhas e obsolescência tecnológica, o que gera custos crescentes de manutenção e risco de interrupção do serviço de saneamento.

**Uso de Partida Direta ou Soft-Starter:** Embora sejam opções mais baratas inicialmente, não permitem o controle de velocidade necessário para otimizar o tratamento de esgoto e não oferecem a mesma economia de energia que a tecnologia de controle vetorial dos inversores.

**Aquisição de novos inversores (Solução Escolhida):** Identificada como a solução de melhor custo-benefício a longo prazo, garantindo a continuidade do serviço público e eficiência operacional.

## VI - ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A pesquisa de mercado foi realizada através da plataforma VILLARGA SISTEMAS, ferramenta que disponibiliza dados de preços praticados em certames públicos. O valor total estimado para a contratação é de R\$ 28.961,73 (vinte e oito mil, novecentos e sessenta e um reais e setenta e três centavos), conforme o detalhamento abaixo::

| ITEM | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UND | QTD | VALOR UNIT   | VALOR TOTAL   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|---------------|
| 1    | Inversor de frequência de alta performance, potência mínima de 15 CV (11 kW), alimentação trifásica 220V e corrente nominal de saída de no mínimo 45A; tecnologia de controle vetorial (sensorless e malha fechada) para alta precisão de torque e velocidade; interface de operação (IHM) inclusa e manuais em português; garantia técnica mínima de 24 meses, ou equivalente. | UND | 3   | R\$ 9.653,91 | R\$ 28.961,73 |

## VII – ANALISE DE RISCO

| Risco                                        | Impacto                                              | Mitigação                                                                       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Equipamento fora das especificações técnicas | Comprometimento do funcionamento dos sistemas da ETE | Exigência de ficha técnica, catálogo do fabricante e conferência no recebimento |



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

|                                                      |                                                                      |                                                                                   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Atraso na entrega                                    | Prejuízo à manutenção e continuidade operacional da ETE              | Previsão de penalidades e acompanhamento do prazo contratual                      |
| Baixa durabilidade ou falhas prematuras              | Aumento dos custos de manutenção e risco de paralisação dos sistemas | Exigência de garantia mínima e certificações técnicas                             |
| Incompatibilidade técnica com os sistemas existentes | Dificuldade de instalação e operação dos equipamentos                | Definição detalhada das especificações técnicas mínimas                           |
| Falhas elétricas ou operacionais                     | Interrupção dos serviços de saneamento e riscos ambientais           | Exigência de equipamentos com proteção adequada e tecnologia de controle vetorial |

## VIII - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na aquisição de inversores de frequência de alta performance destinados à operação dos sistemas da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil, contemplando o fornecimento de equipamentos novos, com garantia mínima de 24 (vinte e quatro) meses, devidamente certificados e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

A contratação visa assegurar o adequado funcionamento dos motores elétricos e sistemas eletromecânicos utilizados na ETE, proporcionando maior eficiência operacional, controle dos processos e segurança no funcionamento contínuo da unidade de tratamento de esgoto.

A escolha dos inversores de frequência com tecnologia de controle vetorial fundamenta-se em critérios técnicos, operacionais e econômicos, uma vez que tais equipamentos apresentam vantagens significativas, tais como:

- maior eficiência energética;
- melhor controle de torque e velocidade dos motores;
- redução de picos de corrente elétrica na partida;
- menor desgaste mecânico dos equipamentos;
- aumento da vida útil dos sistemas eletromecânicos;
- maior estabilidade operacional dos processos da ETE.

Os equipamentos deverão possuir características técnicas compatíveis com aplicações industriais contínuas, atendendo às necessidades da Administração quanto à confiabilidade, desempenho e segurança operacional.

### A solução contempla ainda:

- fornecimento de equipamentos trifásicos 220V, com potência mínima de 15 CV (11 kW) e corrente nominal mínima de 45A;
- disponibilização de inversores com tecnologia de controle vetorial sensorless e em malha fechada;



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL**

**ESTADO DE MINAS GERAIS**

**CNPJ: 17.888.108/0001-65**

- fornecimento de interface de operação (IHM) e manuais em português;
- apresentação de ficha técnica, certificações e garantia por parte do fornecedor;
- entrega dos equipamentos em local indicado pela Administração, conforme prazo estabelecido na contratação.

Registra-se que a presente contratação refere-se exclusivamente ao fornecimento dos inversores de frequência, não incluindo serviços de instalação, parametrização ou adequações elétricas, os quais poderão ser objeto de contratação específica futura, caso necessário.

Dessa forma, a solução adotada atende adequadamente à necessidade administrativa identificada, assegurando eficiência, economicidade, continuidade operacional e segurança na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios previstos na Lei nº 14.133/2021.

## **IX - JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO**

O objeto será adjudicado por item único, considerando:

- a necessidade de padronização dos equipamentos utilizados nos sistemas da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE;
- a compatibilidade técnica entre os inversores e os sistemas eletromecânicos existentes;
- a uniformidade operacional e de parametrização dos equipamentos;
- a facilitação da manutenção preventiva e corretiva;
- o ganho de escala na aquisição, proporcionando maior economicidade para a Administração Pública.

Dessa forma, o não parcelamento da contratação mostra-se tecnicamente mais vantajoso, garantindo maior eficiência operacional, padronização tecnológica e melhor gestão da manutenção dos equipamentos utilizados na ETE.

## **X - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

A contratação pretendida tem como objetivo gerar resultados mensuráveis e alinhados ao interesse público, especialmente quanto à melhoria da eficiência operacional da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil.

Nesse sentido, destacam-se os seguintes resultados esperados:

- melhoria no controle e acionamento dos motores elétricos utilizados nos sistemas da ETE, proporcionando maior estabilidade e eficiência operacional;
- aumento da confiabilidade dos sistemas eletromecânicos, reduzindo riscos de falhas e interrupções no funcionamento da estação;
- redução do consumo de energia elétrica, em razão da utilização de inversores de frequência com



# PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 17.888.108/0001-65

tecnologia de controle vetorial e maior eficiência energética;

- diminuição do desgaste mecânico dos equipamentos, especialmente durante partidas e variações de velocidade dos motores;
- aumento da vida útil de bombas, motores e demais equipamentos associados aos sistemas da ETE;
- redução de custos com manutenção corretiva e paradas emergenciais dos sistemas;
- modernização dos equipamentos utilizados na operação da estação, proporcionando maior segurança e eficiência nos processos;
- melhoria na continuidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico prestados à população;
- atendimento aos princípios da eficiência, economicidade e continuidade do serviço público, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021.

Como indicadores de resultado, poderão ser observados:

- redução de falhas operacionais nos sistemas da ETE;
- diminuição de ocorrências de manutenção corretiva em motores e bombas;
- redução no consumo de energia elétrica dos sistemas atendidos;
- aumento da estabilidade operacional da estação;
- maior durabilidade dos equipamentos eletromecânicos utilizados na ETE.

Dessa forma, a contratação contribuirá diretamente para a melhoria da infraestrutura operacional da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, promovendo benefícios técnicos, econômicos e operacionais à Administração Pública e assegurando maior eficiência na prestação dos serviços de saneamento básico.

## **XI - PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO**

Para a adequada execução da contratação pretendida, a Administração Municipal deverá adotar previamente algumas providências necessárias ao planejamento, à formalização e ao acompanhamento do futuro contrato.

Inicialmente, deverá ser elaborado o Termo de Referência, contendo a descrição detalhada do objeto, especificações técnicas dos produtos, quantitativos estimados, condições de fornecimento, prazos de entrega, critérios de recebimento, bem como as demais exigências necessárias para garantir a qualidade dos produtos a serem adquiridos.

Também caberá à Administração promover a instrução do processo licitatório, com a realização da pesquisa de preços, elaboração do edital e demais documentos necessários à realização do Pregão Eletrônico, observando as disposições legais aplicáveis.

Após a conclusão do procedimento licitatório, deverá ser realizada a formalização da Ata de



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL**

**ESTADO DE MINAS GERAIS**

**CNPJ: 17.888.108/0001-65**

Registro de Preços ou Contrato Administrativo com a empresa vencedora, bem como a designação de servidor responsável pela fiscalização e acompanhamento da execução contratual, a fim de verificar o cumprimento das obrigações assumidas pela contratada.

Durante a execução do contrato, a Administração deverá acompanhar o fornecimento dos produtos, verificando o atendimento às especificações estabelecidas, especialmente quanto à compatibilidade técnica, integridade física dos equipamentos e entrega dos manuais e certificados de garantia.

Tais providências visam assegurar a adequada execução da contratação, garantindo eficiência, controle e transparência na utilização dos recursos públicos, em conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei nº 14.133/2021.

## **XII - CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES**

A presente contratação possui relação direta com os sistemas eletromecânicos e operacionais da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil, especialmente aqueles destinados ao acionamento e controle de motores elétricos utilizados em bombas e demais equipamentos da unidade.

Entretanto, no momento, não há contratação correlata ou interdependente em andamento indispensável para a efetivação da presente aquisição.

Registra-se que eventuais serviços de instalação, parametrização, adequações elétricas ou manutenção especializada poderão ser objeto de contratação futura específica, caso a Administração identifique tal necessidade.

Assim, a aquisição dos inversores de frequência pode ser realizada de forma autônoma, sem prejuízo de futuras contratações complementares relacionadas à modernização e manutenção dos sistemas da ETE.

## **XIII - DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A contratação pretendida possui potencial de gerar impactos ambientais positivos, especialmente em razão da utilização de inversores de frequência com tecnologia voltada à eficiência energética e ao melhor controle operacional dos sistemas eletromecânicos da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

Dentre os principais impactos ambientais positivos esperados, destacam-se:

- redução do consumo de energia elétrica, decorrente do acionamento inteligente e controle eficiente dos motores elétricos;
- diminuição do desperdício energético em partidas bruscas e funcionamento inadequado dos





# **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL**

**ESTADO DE MINAS GERAIS**

**CNPJ: 17.888.108/0001-65**

equipamentos;

- aumento da vida útil de motores, bombas e componentes eletromecânicos, reduzindo a necessidade de substituições frequentes e a geração de resíduos;
- melhoria da estabilidade operacional da ETE, contribuindo para maior eficiência no tratamento de esgoto e redução de riscos ambientais decorrentes de falhas operacionais;
- redução de impactos relacionados à manutenção corretiva e troca prematura de equipamentos.

Quanto aos possíveis impactos ambientais negativos, estes estão relacionados principalmente ao descarte futuro dos equipamentos eletroeletrônicos ao final de sua vida útil, em razão da existência de componentes eletrônicos e materiais metálicos.

Como medidas mitigadoras, a Administração deverá:

- priorizar a aquisição de equipamentos que atendam às normas técnicas e padrões de eficiência energética;
- exigir produtos de qualidade e maior durabilidade;
- promover, quando necessário, o descarte ambientalmente adequado dos equipamentos inutilizados, observando a legislação ambiental aplicável e as diretrizes de logística reversa;
- adotar boas práticas de utilização e manutenção preventiva, visando prolongar a vida útil dos equipamentos.

Dessa forma, conclui-se que a contratação apresenta impactos ambientais predominantemente positivos, contribuindo para maior eficiência energética, sustentabilidade operacional e melhoria dos serviços públicos de saneamento básico.

#### **XIV - POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO**

Após a realização do presente Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação pretendida mostra-se adequada, necessária e viável para atender às demandas operacionais da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil.

A aquisição dos inversores de frequência de alta performance permitirá maior controle operacional dos sistemas eletromecânicos utilizados na unidade, proporcionando melhor desempenho no acionamento de motores, estabilidade operacional, proteção dos equipamentos e maior eficiência energética.

A solução proposta apresenta compatibilidade com as necessidades técnicas da Administração, atendendo aos princípios da eficiência, economicidade, continuidade dos serviços públicos e interesse público, previstos na Lei nº 14.133/2021.

Além disso, verificou-se que:

- existe ampla oferta de fornecedores no mercado, possibilitando competitividade no certame;



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUANIL**

**ESTADO DE MINAS GERAIS**

**CNPJ: 17.888.108/0001-65**

- a especificação técnica adotada não restringe indevidamente a concorrência;
- a contratação apresenta viabilidade técnica e financeira;
- os benefícios operacionais e econômicos esperados justificam plenamente o investimento;
- os riscos identificados são administráveis mediante adoção das medidas mitigadoras previstas neste estudo.

Dessa forma, conclui-se pela viabilidade da contratação, recomendando-se o prosseguimento do processo administrativo para elaboração do Termo de Referência e posterior realização do procedimento licitatório, visando à aquisição dos inversores de frequência destinados à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do Município de Aguanil.

Aguanil, 06 de maio de 2026.

---

**Reginaldo Alves Silva**

**Chefe do Departamento Água e Esgoto**