



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
Diretoria Técnica e de Projetos

DESPACHO

COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS - CEDAE

CADERNO 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE REFORMA DA UNIDADE DE TRATAMENTO TÚNEL IV - PARACAMBI-RJ

1. OBJETO

Trata-se de contratação de empresa especializada para execução de reforma da Unidade de Tratamento de Túnel IV com a execução da adequação do acesso à BR 116 – Rodovia Presidente Dutra, contenção de encosta e reforma com fornecimento de equipamentos, montagem e instalação de equipamentos e materiais para o Sistema de Cloro da Unidade Túnel IV, Paracambi-RJ.

2. OBJETIVO

Um dos objetivos da obra é realizar a adequação e ampliação do acesso à Unidade de Tratamento, visando melhorar a segurança e a eficiência no tráfego de veículos. A intervenção consistirá na ampliação da área de manobra na entrada do acesso, facilitando a subida de ré e proporcionando maior organização e controle no local. Assim, a obra busca garantir que o tráfego na BR-116 não seja afetado, preservando a fluidez da rodovia e a segurança dos usuários. A obra tem como resultado a redução de riscos de acidentes, o atendimento às normas de segurança vigentes e a otimização das operações da UT.

Além disso, devido à deslizamentos ocorridos recentemente na margem direita do acesso a UT, é necessário a realização de contenção de encosta nesse trecho do terreno que apresenta instabilidade.

Também faz parte do escopo da obra a reforma e adequações do sistema de cloração da Unidade de tratamento (UT) de Túnel IV com a instalação de sistema de abatimento de gases.

3. DESCRIÇÃO

3.1. ADEQUAÇÃO DO ACESSO À BR 116 – RODOVIA PRESIDENTE DUTRA

O projeto funcional para a adequação do acesso da Unidade de Tratamento Túnel IV à BR 116 – Rodovia Presidente Dutra, contempla o Projeto Funcional de infraestrutura e propõe melhorias significativas,

situada no km 217+900m da BR 116, sentido sul, no município de Paracambi - RJ. Esta unidade é essencial para o abastecimento de água de aproximadamente 2 milhões de pessoas na região metropolitana do Rio de Janeiro, e seu acesso, construído há mais de 40 anos, antecede a interseção de Paracambi.

Atualmente, o tráfego para a UT é reduzido, com uma média de quatro veículos leves por dia e um veículo comercial por semana, este veículo destinado ao transporte de cloro. Devido ao espaço limitado na entrada, o veículo comercial precisa manobrar em marcha à ré para descarregar o cloro, o que demanda mais segurança e fluidez operacional.

Está previsto a ampliação da área de manobra para facilitar a operação e aumentar a segurança, evitando interferências no fluxo de veículos que transitam pela BR 116. Além disso, o projeto básico está alinhado às diretrizes do Programa de Exploração da Rodovia (PER), que estipula a inclusão de uma terceira faixa adicional até o oitavo ano de concessão no trecho que inclui o acesso à ETA. Nesse sentido, o projeto básico funcional incorporou tapers de aceleração e desaceleração, projetados para compatibilizar a futura terceira faixa e garantir uma transição segura entre o tráfego da rodovia e o acesso à unidade.

Para atender as diretrizes e aumentar a segurança e fluidez do trânsito, o projeto geométrico funcional incluiu a criação de tapers de aceleração e desaceleração, já dimensionados para acomodar a futura terceira faixa. Essa solução visou facilitar o acesso seguro dos veículos à UT sem interferir no fluxo da rodovia, permitindo uma transição mais segura entre o tráfego da rodovia e o acesso à unidade.

O projeto funcional de drenagem para o acesso à UT da CEDAE propõe melhorias na infraestrutura atual, que inclui canaletas de concreto, caixas de passagem, tubos de concreto armado e sarjetas. Para otimizar o escoamento de águas pluviais, as canaletas e caixas de passagem serão reposicionadas estrategicamente ao longo do acesso, assegurando uma captação mais eficaz. Além disso, será instalado bueiros no ponto mais baixo da via, considerado crítico para o escoamento, o que permitirá uma drenagem mais eficiente e evitará acúmulo de água. A drenagem também será reforçada com a instalação de uma sarjeta ao longo de todo o bordo da rodovia, acompanhada do meio-fio, garantindo o direcionamento adequado do fluxo. Essas intervenções buscam assegurar a segurança e a eficácia do sistema de drenagem, beneficiando tanto o acesso à unidade quanto o tráfego na rodovia.

O projeto funcional de sinalização do acesso à UT da CEDAE segue rigorosamente as diretrizes estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro, normas do CONTRAN e especificações técnicas do DNIT. A sinalização horizontal foi projetada para organizar o tráfego de forma segura e eficiente, incluindo zebrado de área não utilizável (ZPA), setas de posicionamento (PEM), seta de mudança obrigatória de faixa (MOF), e várias linhas de marcação. A sinalização vertical complementa o projeto, com o posicionamento de placas indicativas para orientar os motoristas e assegurar uma circulação adequada no acesso.

Além disso, a sinalização específica para a fase de obras atende às diretrizes do Manual de Sinalização de Obras e Serviços da CCR, assegurando a sinalização contínua e de longa duração (24 horas) em áreas de interdição de acostamento, mantendo a segurança tanto para os trabalhadores quanto para os usuários da rodovia.

A Contratada deverá desenvolver o projeto executivo em consonância ao projeto funcional, respeitando as diretrizes contidas na Portaria nº028/2019 da ANTT, IPR 728 – Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais e a manuais e normativos do DNIT, como a resolução

O projeto executivo do acesso deverá contemplar: estudo tráfego, estudo topográfico, estudo de traçado, estudo geotécnico, estudo hidrológicos, projeto geométrico, inclusive indicação da faixa de domínio existente e projetada, projeto de pavimentação, projeto de terraplenagem, projeto de drenagem, projeto de interseções, projeto de sinalização, projeto de paisagismo, projeto de equipamentos e dispositivos de proteção e segurança, projeto de sinalização da rodovia durante a execução de obras e serviços, inclusive desvios de tráfego.

Para o início das obras de adequação do acesso, a Contratada deverá obter junto a concessionária da BR166 (CCR RioSP) e junto a ANTT aprovação do projeto executivo e autorização para início de obra.

3.2. CONTENÇÃO DE ENCOSTA

Devido a deslizamentos ocorrido recentemente na margem direita do acesso à Unidade de Tratamento Túnel IV, foi elaborado projeto básico adotando como solução a construção de cortina atirantada em conjunto com solo grampeado.

A cortina atirantada terá 119,50m de extensão e o solo grampeado terá aproximadamente 113,70m de extensão.

Deverá ser realizada descidas águas em degraus com dissipador de energia ao seu final.

3.3. REFORMA DO SISTEMA DE CLORO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ABATIMENTO/NEUTRALIZAÇÃO DE CLORO

A UT de Túnel IV necessita de reformas, adequações de áreas, substituição completa dos equipamentos e sistema de exaustão com neutralização de gases que será instalado nas salas das carretas, dos cilindros e dos evaporadores e cloradores.

O cloro em estado líquido será extraído da carreta através de um mangote de transferência específico para cloro líquido e transportado por um manifold de aço carbono até os evaporadores de cloro, ao qual converterá o cloro em estado gasoso. Após o evaporador, o cloro passará por uma filtragem e coleta de cloro líquido fugitivo para proteção da checkUnit, passando então já filtrado e em estado gasoso pelo equipamento checkUnit, que só permitirá a passagem do cloro gás sob vácuo gerado pelo injetor de gás cloro e seguirá até os cloradores de gás cloro.

Os cloradores farão o ajuste de dosagem de modo automático com sinal supervisorio da sala de operação e terão uma válvula diferencial de vácuo para estabilização da dosagem, o gás cloro seguirá para o respectivo ponto de aplicação.

Os injetores, que farão a aplicação, contarão com uma válvula de retenção adicional para impedir retorno de água clorada na linha de vácuo do sistema. Após a injeção e mistura do gás cloro na saída do injetor, a água clorada seguirá ao ponto de injeção e será aplicada na etapa de tratamento com o auxílio de um difusor para mistura eficiente do químico no tratamento.

Os serviços deverão ser divididos em duas etapas, onde a primeira etapa consistirá na construção da nova sala dos evaporadores e cloradores, e, na segunda etapa na modernização da área das carretas de cloro

01 e 02, e da área de armazenamento dos cilindros de cloro como apresentado nos desenhos:

- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-DE-001;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-DE-002;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-DE-003;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-001;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-002;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-003;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-004;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-005;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-006;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-007;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-008;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-009;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-010;

De forma que não ocorra, em nenhum momento, a interrupção do sistema de Cloração.

O sistema terá uma sala para 2 (dois) evaporadores de cloro (1+1 reserva) com capacidade unitária de 200 kg/h com todos os acessórios periféricos, inclusive válvulas reguladoras e de alívio de vácuo. Na mesma sala terão 3 (três) cloradores (2+1 reserva) com capacidade unitária de 70 kg/h. O sistema de cloração contará com 3 (três) novos injetores de cloro gasoso com capacidade unitária de 70 kg/h.

Serão 3 (três) salas confinadas para permitir a exaustão e inertização automática do gás cloro em caso de vazamento de risco (nível de detecção igual ou acima 3,0 ppm). Cada sala terá dois ponto de detecção de cloro na atmosfera, que por sua vez estará interligado e intertravado ao sistema emergencial de fechamento rápido das válvulas das carretas e dos cilindros e ao controle automático do lavador de gás cloro. As informações serão enviadas e registradas no sistema supervisorio.

O sistema de fechamento rápido deve ser instalado para fechar até 02 (duas) carretas de cloro de 19 ton em 15 segundos e 02 (duas) baterias de cilindros de cloro, uma com 04 (quatro) cilindros em uso e outra com 5 (cinco) reservas de 900 kg cada em 5 segundos.

A reforma irá adequar a infraestrutura das salas das carretas, dos cilindros e dos evaporadores e cloradores. Todas essas salas serão equipadas com um 01 (um) ventilador de conforto (insufladores centrífugos). A reforma incluirá também a substituição das tubulações de dosagem de solução de cloro, bem como melhorias nas instalações elétricas e de automação.

O fornecimento dos equipamentos e materiais envolve a substituição de todo o sistema de cloração ao qual incluem: coletor de pressão, equipamentos de dosagem de cloro, injetores, conjuntos de evaporadores e cloradores, válvulas reguladoras de vácuo, equipamentos autônomos de respiração, kits de interrupção de

vazamento de cloro, frascos de amônia para detecção de vazamentos e infraestrutura para os cilindros de nitrogênio.

O sistema de abatimento será feito por 1 (um) lavador de cloro com torre única, 3 (três) exaustores centrífugos e dutos de sucção (DN 600 mm). Nessas salas podem ocorrer emissões de gás cloro em um eventual vazamento, sendo esse gás captado em sua fonte e através de uma rede de dutos são conduzidos ao novo E.C.P. (Equipamento de Controle da Poluição - Lavador de Gases - Torre de Absorção) a ser monitorado e controlado por painel de controle IHM.

O Lavador de Gases conterá solução de hidróxido de sódio a 20%, para assim se transformar em hipoclorito de sódio e descarregar ar limpo na atmosfera dentro dos padrões exigidos pelo Órgão de Controle Ambiental.

A torre de absorção e o tanque de hidróxido de sódio (NaOH) estarão contidos em bacia (dique) de contenção de derramamentos com piso e muretas impermeabilizados.

Em área anexa aos cilindros de cloro ficarão os cilindros de nitrogênio (N₂). O sistema deve garantir que durante a troca das carretas de cloro e durante as manutenções os operadores possam fazer a rinsagem (purga) com nitrogênio no trecho dos mangotes e manifolds para que não haja residual de cloro gás, a fim de evitar que este residual vaze ao ambiente, aumentando a vida útil de todos os equipamentos e componentes do sistema.

As áreas onde existe o recebimento, o armazenamento, e as operações de dosagem serão completamente confinadas, sem ventilação natural. As portas e janelas deverão ter suas frestas e juntas vedadas e o piso será todo contemplado por sistema de drenagem segregado, considerada drenagem contaminada.

O sistema deverá ser fornecido com todos os automatismos necessários, inclusive painéis elétricos para partida dos motores.

3.4. NOVA ENTRADA DE ENERGIA

O projeto tem como objetivo principal a modernização do sistema de cloração da Unidade de Tratamento do Túnel IV, situado na Rodovia Presidente Dutra - Km 212, em Paracambi/RJ, incluindo a implementação de um sistema de abatimento de gás cloro. Como parte integrante desse projeto, está prevista a instalação de uma nova entrada de energia do tipo Subestação Simplificada em Poste, conforme o Padrão Light e em conformidade com a norma RECON-MT atualmente em vigor (versão mais recente). A Subestação Simplificada será equipada com todos os dispositivos e componentes necessários, conforme as exigências normativas detalhadas no projeto A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E00-DE-001. Além disso, será adquirido um novo Painel de Força (QDF-1) para distribuir a carga da unidade, recebendo os alimentadores da subestação simplificada através de eletrodutos enterrados.

O Painel de Força (QDF-1) será responsável pela alimentação das evaporadoras de cloro, acionamento das bombas e suprimento de energia para os demais painéis e cargas da unidade. Suas funções incluirão o controle das bombas de recirculação, exaustores e insufladores, os quais serão operados diretamente e monitorados pelo Painel de Automação QA-1.1 e pelos detectores de cloro gás distribuídos pela unidade, conforme especificado no projeto A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E00-DE-002.

Além do painel principal, serão fornecidos um novo Pannel de Iluminação (QL-1.2) e um novo Pannel de Automação (QA-1.1). O Pannel de Iluminação será responsável por atender às cargas auxiliares das novas edificações da unidade, enquanto o Pannel de Automação controlará todos os motores, sistemas de fechamento rápido e relés/multimedidores do painel principal (QDF-1), além de monitorar os sinais da instrumentação do local, conforme detalhado nos projetos A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E30-DE-001 e A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-T10-DE-003.

Também está prevista a desmontagem, retirada e realocação do painel de força existente (QDF-1.1), incluindo o encaminhamento de condutores por eletrodutos e a reinstalação dos componentes. O painel existente será realocado no mesmo local dos novos painéis a serem adquiridos.

Toda estrutura para pontos de força, tomadas, iluminação, caixas de passagem, eletrodutos, conduletes, suportes e demais componentes do local será realizada conforme projetos A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E10-DE-001, A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E10-DE-002 e A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E30-DE-001.

O projeto também inclui a instalação de todos os instrumentos de medição necessários para o funcionamento adequado do sistema de abatimento de gases, como detectores de gás cloro e medidores de pressão e nível da torre de abatimento. A montagem da estrutura para encaminhamento desses sinais até o painel de automação seguirá os documentos A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-T10-DE-001, A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-T10-DE-002 e A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-T10-DE-003.

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Aterramento foi projetado de acordo com os requisitos mínimos especificados pela norma NBR 5419, em sua versão vigente. O sistema proposto consistirá em um conjunto de subsistemas de captação, descida e aterramento, visando garantir uma proteção eficiente contra descargas atmosféricas, conforme documentos A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E40-DE-001 e A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-E50-DE-001.

4. ESCOPO BÁSICO DOS SERVIÇOS A CARGO DA CONTRATADA

4.1. A CONTRATADA será responsável pela execução de todos os serviços técnicos profissionais especializados listados na Planilha de Serviços da licitação, dentre os quais ressaltamos alguns:

- Projeto Executivo;
- Instalações Hidráulicas;
- Instalações Mecânicas;
- Instalações Elétricas;
- Execução da adequação do acesso a BR 116 – Rodovia Presidente Dutra;
- Execução da contenção da enconsta na margem direita do acesso a unidade;
- Adequação dos locais e das estruturas operacionais aos padrões de segurança segundo diretrizes da ABICLOR e do Chlorine Institute;

- Aquisição, montagem e instalação de dois Evaporadores (200 kg/hora);
- Aquisição, montagem e instalação de três Cloradores (70 kg/hora);
- Fornecimento completo de equipamentos e instrumentação para todo o sistema de cloração;
- Fornecimento completo de equipamentos e instrumentação para todo o sistema de abatimento e neutralização de cloro gasoso;
- Instalação de detectores de vazamento de cloro interligado e intertravado com o sistema de fechamento emergencial rápido das válvulas das carretas e dos cilindros e com o sistema de lavador de gás cloro;
- Comissionamento, Start-up e treinamento no sistema instalado incluindo procedimentos de atuação em caso de emergência;
- Ao final dos serviços de instalação, a contratada deverá apresentar Data-Book completo, contendo catálogos de todos os itens componentes dos sistemas instalados e Manual de Operação do Sistema Completo de Cloração de Água, tudo em idioma português, bem como o cadastro de toda a obra civil, mecânica, elétrica e instrumentação com especificação dos materiais utilizados.

4.2. Para a instalação do novo sistema de cloro, os serviços deverão ser divididos em duas etapas, onde a primeira etapa consistirá na demolição e construção da nova sala dos evaporadores e cloradores, e, na segunda etapa na modernização da área das carretas de cloro 01 e 02, e da área de armazenamento dos cilindros de cloro. De forma que não ocorra, em nenhum momento, a interrupção do sistema de Cloração.

4.3. Antes do E.C.P. serão montados os Exaustores Centrífugos que proverão ao sistema a exaustão de gases contaminados. O ar limpo será descarregado à atmosfera dentro dos padrões exigidos pelo órgão de controle ambiental.

4.4. Antes do início das demais etapas, a CONTRATADA deverá emitir um Plano de Trabalho, que será submetido à aprovação da Fiscalização, com fluxograma operacional, onde deverá constar a metodologia empregada na realização dos serviços de instalação, os equipamentos a serem utilizados e o cronograma de execução.

4.5. A elaboração do detalhamento técnico deverá ser precedida de visita de reconhecimento do local de trabalho e levantamento das condições existentes para execução dos serviços.

4.6. Após a aprovação formal das revisões do projeto executivo por parte da Fiscalização e liberação para que se iniciem os serviços de reforma e adequação do sistema de cloração, a CONTRATADA deverá informar a relação definitiva de materiais que serão adquiridos.

4.7. Os custos de fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão de obra especializada e demais itens necessários à completa execução dos serviços, incluindo a mobilização e o transporte até o local de aplicação, serão de integral responsabilidade da CONTRATADA.

4.8. Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá obedecer às Normas de Segurança do Trabalho, que deverão ser verificadas a critério dos profissionais de Segurança do Trabalho da CEDAE e da Fiscalização, que deverão ter uma reunião obrigatória com a CONTRATADA, antes do início dos serviços.

4.9. A Contratada deverá fornecer EPIs, uniformes e documentos de identificação para os empregados em serviço, conforme determinado pelas normas e regulamentos vigentes e de acordo com a necessidade de cada serviço.

4.10. A Contratada deverá comunicar à Fiscalização, de imediato, qualquer ocorrência anormal ou acidental que se verifique no local dos serviços.

4.11. A Contratada deverá executar a preparação do local, de modo a deixar a área de serviço em condições que permitam o acesso e a presença de seus funcionários, resguardando sua integridade física. Todo o material proveniente desta atividade deverá ser retirado, sendo sua remoção destinada a local apropriado, indicado pela Fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários à segurança, higiene do pessoal e do meio ambiente. Na execução desta atividade, a Contratada empregará materiais e equipamentos a suas expensas, ficando a aprovação a critério da Fiscalização.

4.12. Se houver necessidade de isolamento ou interdição de áreas internas para segurança de pessoal, a Contratada deverá comunicar à Fiscalização com antecedência.

4.13. Serão efetuadas, a critério da fiscalização, antes do início e ao longo do período do contrato, visitas ao local da instalação dos equipamentos, a fim de serem vistoriadas e comprovadas as informações a respeito do sistema de controle de odor, bem como a manutenção deles.

4.14. A fim de ser possível realizar todos os procedimentos necessários sem a interrupção da operação, é necessário que a CONTRATADA realize os serviços na seguinte ordem:

- a. Primeiramente, deverá ser realizada a demolição e, em seguida, a construção da nova sala dos evaporadores e cloradores como descrito nos desenhos do Projeto Básico;
- b. Após e/ou em conjunto com a obra civil, deverão ser instaladas todas as tubulações necessárias para que possa ser utilizada a nova sala dos evaporadores e cloradores;
- c. Deverá ser realizada a instalação dos novos conjuntos – evaporador e clorador – na nova sala. Durante esta etapa deverá ser mantido o funcionamento do sistema anterior até que o novo sistema esteja devidamente testado, de forma que não ocorra, em nenhum momento, a interrupção do sistema de cloração;
- d. Deverá ser realizada a instalação gradual de 2 (dois) novos injetores. Com o novo sistema operando, o sistema antigo se tornará inoperante de forma gradual;

Em resumo, todos os equipamentos mencionados deverão passar por testes de modo que não ocorra a interrupção do sistema de cloração durante as reformas.

5. PREMISSAS

5.1. Todos os serviços de instalação deverão ser executados em consonância com as prescrições desta especificação e com as Normas Técnicas da CEDAE concernentes aos equipamentos e serviços, objeto desta contratação e às Normas Chlorine Institute, ABICLOR e afins.

5.2. Todos os serviços, materiais e ferramentas necessários à aquisição, transporte, cargas e descargas de equipamentos, execução das instalações auxiliares de elétrica, hidráulica e civis visando o completo e perfeito atendimento do objeto contratado de forma segura, harmônica e eficiente do sistema, estarão a cargo e sob responsabilidade da CONTRATADA.

5.3. Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar um cronograma detalhado de fabricação e instalação do sistema de lavagem e neutralização de cloro e dos equipamentos do sistema de cloração para aprovação junto a Fiscalização.

5.4. Pela importância da Unidade de Tratamento (UT) Túnel IV, é de extrema necessidade que o atual sistema em operação se mantenha funcionando durante todo o período das instalações e testes a serem implantados. Os sistemas adicionais em contratação deverão se ligar e operar harmoniosamente com a unidade de cloro gás em operação.

5.5. A CONTRATADA deverá fornecer, montar, instalar e efetuar os pré-testes, comissionamento e start-up, incluindo o treinamento teórico e prático do novo sistema de cloração, para os equipamentos e acessórios necessários ao pleno funcionamento do sistema. Os custos totais deverão

contemplar todas estas etapas com a completa execução dos serviços, incluindo a indicação de profissional qualificado e a emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para todo o serviço.

5.6. Deverá ser apresentado cronograma da aquisição, disponibilização, serviços, montagem, supervisão e start-up (início de operação) até 15 dias após assinatura do Contrato.

5.7. Sugere-se que para atender o detalhamento técnico previsto neste edital, seja realizado visita de reconhecimento do local de trabalho e condições existentes, porém não existe obrigatoriedade para participação no certame.

5.8. A CONTRATADA deverá apresentar catálogo completo dos equipamentos ofertados indicando todos os itens descritos nesta especificação técnica com características técnicas e desenhos dimensionais para conferência dos itens ofertados.

5.9. Para a execução do proposto a CONTRATADA deverá ter à disposição os equipamentos e ferramentas necessárias para o bom andamento dos serviços, mantendo-os em perfeito estado de conservação, sendo, portanto, responsável pela manutenção e guarda dos mesmos durante a execução.

5.10. A CONTRATADA será responsável pelo transporte da equipe e dos equipamentos, como também, de todas as ferramentas e materiais necessários para a execução dos serviços.

5.11. A CEDAE será responsável pelo fornecimento de acesso aos locais das instalações dos equipamentos. Os profissionais contratados deverão respeitar as regras internas quando estiverem dentro das instalações da Cedae.

5.12. Todo o sistema, inclusive o de controle operacional da Unidade de Tratamento, deverá operar continuamente e alcançar os limites máximos de dosagem necessários ao enquadramento do parâmetro Cloro Residual exigidos pela legislação vigente considerando o limite de vazão da produção de água da UT Túnel IV.

5.13. O desempenho do sistema será verificado através do acompanhamento dos resultados do parâmetro Cloro Residual Livre obtidos nos pontos de tratamento, durante o período de operação assistida, de modo a atender aos limites exigidos pela legislação.

5.14. O desempenho de performance dos sistemas de fechamento rápido será verificado através do teste em modo manual e automático com simulação de vazamento de cloro de modo a atender o especificado no documento A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-ET-001;

5.15. O desempenho de performance dos sistemas de rinsagem e purga com nitrogênio será feito e verificado com o teste em modo manual com simulação de pressão baixa de cloro e troca de carretas e cilindros de modo a atender o especificado no documento A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.04-H00-ET-001;

5.16. O desempenho de funcionamento dos detectores de vazamento de cloro será feito e verificado em modo manual e automático com simulação de vazamento de cloro gás via teste simulado com "vapor de cloro gás" oriundo de pastilha de cloro ou ácido clorídrico conc. 37% de modo a testar os intertravamentos com alarme visual e sonoro, lavador de cloro e sistema de fechamento rápido de carretas e cilindros, de modo a atender o especificado no documento A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-ET-001.

6. PROJETO EXECUTIVO

6.1. A Contratada deverá apresentar Detalhamento Técnico da compatibilização do sistema de cloração ao sistema de abatimento de gás cloro de modo a permitir a permanente disponibilidade do mesmo para operação em eventuais necessidades e promover as conexões necessárias para integração do sistema de proteção do novo sistema de cloração com o atual. Os técnicos da Cedae darão todo suporte 24 horas por dia para que haja uma passagem de serviço harmônica, eficaz e tranquila.

6.2. Os documentos de natureza técnica deverão ser executados em conformidade, prioritariamente, com o estabelecido nas normas da ABNT e nas normas da CEDAE, sendo redigidos na língua portuguesa e adotadas as unidades do Sistema Métrico. Onde essas Normas forem omissas ou incompletas, poderão ser adotadas normas de outras entidades ou de origem estrangeira, entretanto em qualquer hipótese estas Normas estarão sujeitas a aceitação pela CEDAE antes de sua utilização. Os memoriais de cálculo, memoriais descritivos, especificações técnicas e relatórios deverão ser apresentados em meio digital, bem como os demais documentos pertinentes ao projeto executivo deverão ser apresentados conforme discriminados no Caderno 1.

6.3. Os desenhos deverão ser executados atendendo padrão CEDAE que será enviado junto com a normativa a ser seguida.

6.4. A CONTRATADA, após a aceitação final pela FISCALIZAÇÃO, fornecerá a versão definitiva conforme norma de cadastro padrão CEDAE. Todos os desenhos deverão ser feitos em escala, com a indicação de distâncias, comprimentos e cotas, com cortes horizontais e verticais e com a relação de materiais, especificações, unidades e quantidades.

6.5. As versões definitivas do projeto deverão ser apresentadas no prazo de 15 (quinze) dias corridos a contar do comunicado de aprovação e/ou solicitação de correção/revisão das respectivas versões preliminares pela FISCALIZAÇÃO.

6.6. As versões definitivas deverão ser emitidas e assinadas gerados em ambientes de trabalho e softwares compatíveis com os disponíveis na CEDAE.

6.7. A CONTRATADA deverá exercer controle de qualidade a respeito das informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos, visando clareza, objetividade, consistência das informações e justificativas de resultados, isentos de erros de português e de digitação, de modo a refletir seu padrão de qualidade.

6.8. O Projeto Executivo deve compreender no mínimo:

- Levantamento realizado em campo;
- Detalhamento do projeto de cloração e do abatimento/neutralização de cloro, incluindo os manifolds e a disposição de todos os equipamentos do sistema de cloração com os sistemas de travamento automático das carretas e dos cilindros de 900 kg;
- Diagrama de cargas - estáticas e dinâmicas;
- Especificações e Listas de materiais;
- Diagrama Elétrico;
- Manuais de instalação, operação e manutenção;
- Desenhos gerados em .pdf.

7. SISTEMAS CONTEMPLADOS NOS TURNKEYS

A reforma do sistema de cloração da UT Túnel IV será dividida em 4 (quatro) turnkeys específicos, separados por áreas dentro do Sistema de Cloração. Essas áreas são: sistema de segurança, sistema de cloro líquido, sistema de cloro gás e cilindros de nitrogênio.

7.1. O turnkey do sistema de segurança compreende os detectores de gás cloro, além do sistema interligado de fechamento rápido das carretas e dos cilindros e o Lavador de gás cloro. Como descrito no documento: A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-H00-ET-001, tais como:

- Detectores;
- Sistema de fechamento rápido;
- Torre de neutralização;
- Exaustores/insufladores centrífugos;
- Sistema de ventilação;
- Bombas de recirculação;
- Painéis elétricos;
- Acessórios.

7.2. O turnkey do sistema de cloro líquido compreende desde a saída das carretas e cilindros de cloro até os evaporadores. Como descrito no documento: A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.02-H00-ET-001, tais como:

- Mangotes;
- Manifold em aço carbono;
- Evaporadores;
- Acessórios.

7.3. O turnkey do sistema de cloro gás compreende desde as válvulas CheckUnits até os injetores. Como descrito no documento: A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.03-H00-ET-001, tais como:

- Válvulas Checkunit;
- Manifold em PVC-U;
- Cloradores;
- Injetores;
- Acessórios.

7.4. O turnkey da infraestrutura para os cilindros de nitrogênio compreende os manifolds e acessórios necessários para o funcionamento do sistema de nitrogênio. Como descrito no documento: A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.04-H00-ET-001, tais como:

- Infraestrutura para o sistema de rinsagem/purga com nitrogênio;
- Acessórios.

8. OBRA CIVIL

8.1. Será reformado o espaço físico para a instalação dos evaporadores e cloradores e demais dependências do Sistema de Cloração, de acordo com os seguintes projetos:

- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-001;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-002;

- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-003;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-004;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-005;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-006
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-007;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-008;
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-009; e
- A-7587-RMT.3609.D005-PB-PCL.000.01-A00-DE-010.

8.2. As instalações para bases de equipamentos, abrigos de bombas ou de qualquer item relacionado às instalações do sistema de cloração, abatimento ou neutralização de cloro ocorrerão por conta da CONTRATADA;

8.3. Mudança no layout, incluindo instalação/substituição de portas, janelas ou similares apropriados para trabalho em ambiente com cloro gasoso visando uma maior segurança operacional nas salas de dosagem e armazenamento de cloro, em consonância com os Panfletos da ABICLOR, ocorrerão por conta da CONTRATADA.

9 . SERVIÇOS DE FORNECIMENTO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DOS CHUVEIROS DE EMERGÊNCIA, DOTADO DE LAVA OLHOS

9.1. 02 UN - Chuveiros de emergência, dotado de lava olhos, instalado próximo a entrada do sistema de confinamento de cloro.

9.2. Os chuveiros de emergência deverão ter as seguintes características:

- material: ferro galvanizado;
- tubulação ø 1" bsp;
- acessórios: bacia e crivo do chuveiro em plástico ABS;
- esguichos: em plástico ABS;
- pintura: epóxi;
- acionamento: manual;
- filtro e regulador de pressão/vazão nos lava-olhos;
- placa de sinalização: PVC.

10. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE MÁSCARA AUTÔNOMA

10.1. 06 UN – Máscara autônoma com cilindro em aço leve, pressão de carga 300 bar, volume hidrostático de 6 litros e capacidade de 1800 litros de ar, proporcionando autonomia de 60 minutos.

10.2. Válvula de demanda automática conectada a máscara facial, capaz de fornecer a quantidade de ar necessária para cada inalação.

10.3. Abrigo para máscara autônoma de parede. Válvula de segurança para alívio de excesso de pressão em caso de avaria do regulador. Abertura da válvula de segurança em uma faixa de 10 ~ 12 bar. Manômetro na válvula do cilindro.

11. EMBALAGEM E TRANSPORTE

11.1. Todos os materiais e equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão ser embalados adequadamente para transporte rodoviário e os custos do transporte e do seguro deverão estar embutidos no valor de fornecimento.

11.2. A CONTRATADA deverá arcar com as despesas de transporte e seguro de equipamentos e materiais defeituosos, cobertos pela garantia.

11.3. Todo material de resto de obra deverá ser transportado para locais de aterro, sendo a CONTRATADA a responsável pela carga, transporte, descarregamento e espalhamento dele no vazadouro.

12. COMISSIONAMENTO E START-UP DO SISTEMA DE CLORO

12.1. Ao final dos serviços de montagem da obra, uma equipe de técnicos especializados, serão responsáveis pela regulação do sistema, exaustão e sua colocação em marcha normal de operação, promovendo sua entrega oficial.

12.2. Até 05 dias após a execução de tais serviços, a CONTRATADA deverá enviar os documentos finais da obra, compostos pelos relatórios certificados das aferições efetuadas quando do START-UP.

12.3. Somente após terem sido efetuados todos os ajustes que terá início o treinamento necessário para a Operação e Manutenção do sistema, que será ministrado aos colaboradores indicados pela CEDAE.

13. OPERAÇÃO ASSISTIDA E TREINAMENTO DE PESSOAL

13.1. A CONTRATADA deverá auxiliar na operação dos novos equipamentos a serem instalados para realização de operação e funcionamento e simulação de defeitos e suas respectivas soluções, consertos e ação corretiva.

13.2. Deverá ser previsto operação assistida de 90 (noventa) dias, em regime de 24 horas, e treinamento de todos os funcionários da unidade para operação, manutenção e atuação em caso de emergência do sistema durante este período.

13.3. A CONTRATADA ficará responsável pela realização de todas as manutenções, incluindo as preventivas, preditivas e corretivas, durante a operação assistida. Deverá ser realizado o diagnóstico, intervenção e análise pós-reparo/manutenção.

13.4. Deverá ser providenciado um relatório de execução da Operação Assistida e entregue à Fiscalização da CEDAE. Ao final dos serviços deverão ser entregues todos os relatórios em meio digital e encadernados juntamente com a revisão do Manual de Operação do Sistema.

13.5. Caso ocorra algum problema de mau funcionamento durante a realização da Operação Assistida, deverá ser acionada a equipe ou empresa de manutenção do equipamento em um prazo máximo de 48 horas. A solução deverá estar descrita no próprio relatório de execução da Operação Assistida.

13.6. A CONTRATADA deverá fornecer treinamento teórico sobre o funcionamento, operação, manutenção e atuação em caso de emergência de todo o sistema instalado para pelo menos 25 funcionários durante a operação assistida do sistema, com carga horária mínima de 8 horas, destacando sempre as

questões de segurança do produto e com emissão de certificado de participação.

13.7. O treinamento será realizado na UT Túnel IV ou local indicado pela CEDAE, em sala própria com recursos midiáticos, pelos mesmos técnicos responsáveis pelo START-UP e entrega oficial dos equipamentos, sem qualquer ônus adicional à CEDAE.

14. INSPEÇÃO DE QUALIDADE

14.1. Deverão ocorrer três visitas, de três técnicos, à fábrica dos equipamentos durante o processo de fabricação. Em caso de fábricas situadas fora do Estado do Rio de Janeiro, as despesas de passagens e hospedagens correrão por conta da CONTRATADA.

14.2. Todos os equipamentos fornecidos serão inspecionados e poderão ser recusados caso se verifiquem, no todo ou em parte do objeto, vícios, defeitos e incorreções, resultantes da fabricação ou transporte, constatados visualmente ou se necessário em laboratórios. Os custos dos exames laboratoriais correrão por conta do fornecedor.

14.3. O equipamento deverá ser inspecionado pela fiscalização da CEDAE, durante o processo de fabricação, conforme os itens abaixo:

- Controle dos materiais empregados de acordo com as especificações aprovadas pela CEDAE. O fabricante deverá fornecer os certificados dos materiais utilizados na fabricação das bombas;
- A contratada deverá utilizar materiais compatíveis com o uso em ambiente com cloro gasoso e próprios para o tratamento de água para abastecimento público;
- Acompanhamento dos processos de fabricação dos removedores (no fabricante ou subfornecedores);
- Acompanhamento aos testes realizados na fábrica;
- Verificação dimensional dos equipamentos;
- Verificação da pintura.

14.4. Todos os custos envolvidos com as inspeções em fábrica pela CEDAE, inclusive, despesas de transporte, estadia e alimentação dos inspetores, serão de responsabilidade do FORNECEDOR.

15. GARANTIA

15.1. A empresa deverá dar plenas garantias de funcionamento de 5 (cinco) anos para equipamentos e peças dos componentes do sistema fornecido.

15.2. Os equipamentos fornecidos deverão ter garantia contra qualquer defeito de fabricação, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de início de operação.

15.3. A garantia importa na substituição de materiais defeituosos ou na correção de falhas decorrentes de construção inadequada, sem ônus para a CEDAE.

15.4. O FORNECEDOR, mesmo não sendo o fabricante da matéria prima empregada na fabricação de seus produtos, responderá inteira e solidariamente pela qualidade e autenticidade destes, obrigando-se a substituir as suas expensas, no todo ou em parte, o objeto da licitação, em que se verifiquem vícios, defeitos, incorreções, resultantes da fabricação ou transporte, constatado visualmente ou em laboratório, correndo este custo por sua conta.

15.5. O aceite dos produtos pela CONTRATANTE, não exclui a responsabilidade civil por vícios de quantidade ou qualidade do produto ou disparidade com as especificações técnicas exigidas no Edital ou

atribuídas pelo fornecedor.

15.6. Todo e qualquer dano causado por acidentes na realização dos serviços, especialmente onde for comprovada negligência, imperícia e a não observância das Normas de Segurança pertinentes, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

15.7. Em caso de recusa dos equipamentos, o fornecedor será notificado e deverá promover a retirada e substituição dos mesmos no prazo estabelecido na notificação.

15.8. Os reparos ou substituições serão efetuados pela CONTRATADA, sem custos para a Contratante, para qualquer defeito constatado dentro do prazo de garantia e, quando necessário, a CONTRATADA deverá retirar e devolver o equipamento substituído ou reparado, também sem custos.

Rio de Janeiro, 06 de agosto de 2026.

Mayra de Castilho Bielschowsky Gerência de Projetos de Obras – DTP-7 Reg.: 0-019128-3 - CEDAE	
--	--

Rio de Janeiro, 06 agosto de 2026



Documento assinado eletronicamente por **Mayra de Castilho Bielschowsky**, **Gerente**, em 06/08/2026, às 10:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **138364967** e o código CRC **7AB0E10D**.

Referência: Processo nº SEI-150017/000362/2026

SEI nº 138364967

Avenida Presidente Vargas, 2655 - Bairro Cidade Nova, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20210-030
Telefone: