

TERMO DE REFERÊNCIA

Processo nº 31042.000624/2025-21

UNIDADE REQUISITANTE: GERÊNCIA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS – GETEC

1. DO OBJETO

1.1. Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de atualização, reforço estrutural, substituição de conexões, tubulações, instrumentação em cinco (05) reatores de digestão anaeróbica em PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro), com capacidade de 1.300 litros cada, incluindo todos os materiais, mão de obra, testes, certificações, deslocamentos e demais providências necessárias ao pleno funcionamento seguro e estanque dos equipamentos, conforme condições, especificações e quantitativos estabelecidos neste Termo de Referência.

1.2. Este objeto será contratado por meio de Dispensa de Licitação, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO, sob regime de execução indireta EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL, em consonância com a natureza indivisível e integrada dos serviços a serem executados.

2. DAS ESPECIFICAÇÕES, QUANTITATIVOS E ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE FORNECIMENTO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR GLOBAL
1.	Serviço completo de atualização de reatores em PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro) (1.300 L), incluindo: - reforço estrutural e laminação do costado e tampa; substituição de 20 conexões de 32 mm por 50 mm por reator; - instalação de 01 nova conexão de 75 mm com registro; - substituição completa de tubulações e conexões externas de digestato e gás; substituição de registros, manômetros, termômetros, medidores e conectores de gás; reinstalação e selagem com garantia de estanqueidade; - aplicação de pintura externa; - fornecimento de todos os materiais, mão de obra, testes, certificações e deslocamentos necessários.	Unidade	1	R\$ 7.000,00	R\$ 35.000,00

O valor total R\$ 35.000,00 coincide com o menor preço obtido no levantamento de mercado registrado no ETP.

2.1. Havendo divergências entre as especificações deste anexo e as do sistema, prevalecerão as deste anexo.

2.2. Da Matriz de Risco



Como o ETP possui análise de riscos (art. 18, X da Lei nº 14.133/2021) com detalhamento técnico, incluímos a Matriz de Risco conforme modelo.

2.2.1. A estimativa de custo considerou os riscos envolvidos na contratação e sua adequada alocação.

2.2.2. Constituem riscos a serem suportados pela CONTRATADA:

- Falhas de laminação, reforço ou selagem, resultando em vazamentos (Risco Técnico).
- Utilização de materiais incompatíveis com PRFV ou com reagentes laboratoriais (Risco Operacional).

3. DO PRAZO DE VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

3.1. O prazo de vigência do contrato será de 30 (trinta) dias corridos, contado da data de sua assinatura, abrangendo o período necessário para mobilização, execução dos serviços e realização dos testes de estanqueidade e funcionalidade.

A vigência poderá ser prorrogada, desde que a autoridade competente ateste que as condições e os preços permanecem vantajosos para a Administração, conforme art. 105 c/c art. 94 da Lei nº 14.133/2021.

3.1.1. O prazo total para execução dos serviços será de 10 (dez) dias úteis, contados da emissão da Ordem de Serviço, conforme previsto no Estudo Técnico Preliminar e adequado ao planejamento de execução das atividades laboratoriais do Numae/Nutec.

4. DA DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

4.1. A descrição da necessidade da contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópico específico do Estudo Técnico Preliminar (ETP), documento constitutivo da primeira etapa do planejamento da contratação, anexado a este Termo de Referência.

A demanda decorre da necessidade de restabelecer a integridade estrutural, a segurança operacional e a precisão funcional dos cinco reatores de 1.300 L em PRFV utilizados pelo Núcleo de Meio Ambiente e Energia – Numae/Nutec, os quais apresentam deficiências técnicas críticas, incluindo desgaste estrutural, conexões inadequadas e instrumentação obsoleta, conforme demonstrado no ETP.

A atualização dos reatores é essencial para garantir:

- a continuidade dos projetos de pesquisa, inovação e serviços tecnológicos do Nutec;
- a segurança de pesquisadores e do ambiente laboratorial;
- o atendimento às exigências técnicas dos ensaios experimentais e atividades de P&D;
- a otimização do tempo de trabalho das equipes, reduzindo falhas, intervenções emergenciais e paralisações não programadas.

A inação comprometeria diretamente a execução de projetos estratégicos, como os vinculados à produção de biogás, bioenergia e ao projeto “Geração de Hidrogênio Renovável” (ETP).

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERANDO TODO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

5.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico do Estudo Técnico Preliminar (ETP), documento constitutivo da primeira etapa do planejamento da contratação, anexado a este Termo de Referência.

A solução adotada consiste na revitalização completa e atualização funcional dos cinco reatores de 1.300 litros em PRFV, abrangendo todo o ciclo de vida do objeto, desde a recuperação estrutural até a entrega final dos equipamentos atualizados, testados e com garantia de funcionamento.

Conforme o ETP, a solução é estruturada nos seguintes componentes principais:

a) Reforço estrutural e laminação

Execução de reforço no costado/corpo dos reatores e nova laminação e selagem das tampas com resinas e fibras compatíveis com PRFV, garantindo resistência mecânica, durabilidade e estanqueidade dos equipamentos.

b) Atualização das conexões e tubulações

- Substituição de 20 conexões de 32 mm por conexões de 50 mm em cada reator.
- Instalação de 1 conexão de 75 mm com registro na tampa.
- Substituição completa das tubulações de digestato e gás, incluindo registros, válvulas e acessórios.

Tudo com foco em segurança, eficiência hidráulica e compatibilidade química.

c) Instrumentação

Substituição integral de instrumentos de medição:

- manômetros,
- termômetros,
- medidores de gás,
- conectores e registros.

Todos de classe de precisão adequada ao padrão laboratorial e resistentes à corrosão.

d) Integração e entrega

A solução prevê integração total dos novos componentes e testes finais de operação:

- testes de estanqueidade;
- testes de funcionalidade da instrumentação;

6. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Os requisitos a seguir são considerados essenciais para garantir a adequada execução do objeto e o desempenho esperado dos reatores atualizados, conforme padrões laboratoriais do Numa/Nutec e as normas da Lei nº 14.133/2021.

6.1. Subcontratação

6.1.1. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual, tendo em vista sua natureza técnica integrada e a necessidade de responsabilidade única pelo conjunto de serviços, incluindo reforço



estrutural, instrumentação, tubulações e pintura, conforme prática consolidada para serviços de recuperação em PRFV.

6.2. Garantia contratual

6.2.1. Não haverá exigência de garantia contratual da execução.

6.3. Requisitos Técnicos

A Contratada deverá atender integralmente aos seguintes requisitos:

6.3.1. Materiais

Todos os componentes utilizados (conexões, tubulações, registros, selantes, fibras e resinas) deverão ser compatíveis com PRFV, com alta resistência química e apropriados a ambientes de digestão anaeróbica.

6.3.2. Instrumentação

Instalação de manômetros, termômetros, medidores e conectores de gás com classe de precisão laboratorial e resistentes à corrosão.

6.4. Requisitos Funcionais e Operacionais

A solução deverá garantir:

- Substituição de 20 conexões de 32 mm por 50 mm por reator.
- Instalação de 1 conexão de 75 mm com registro por reator.
- Substituição completa de tubulações e acessórios de digestato e gás.
- Reforço estrutural completo.
- Reinstalação e selagem da tampa com garantia de estanqueidade.

6.5. Requisitos de Desempenho

- Garantia mínima de 12 meses para todos os serviços e materiais empregados.
- Aceitação condicionada à realização e aprovação dos seguintes testes:
 - teste de estanqueidade;
 - teste de funcionalidade da instrumentação.

7. DA EXECUÇÃO DO OBJETO

A execução dos serviços deverá ocorrer de forma integrada, contínua e coordenada entre a Contratada e o Numae/Nutec, assegurando que todas as etapas sejam cumpridas conforme o planejamento técnico e operacional previsto no ETP.

7.1. Etapas de Execução

A Contratada deverá executar o objeto seguindo rigorosamente as etapas abaixo:

7.1.1. Mobilização Inicial

- Reunião inicial com a equipe técnica e de fiscalização do Numae/Nutec para alinhamento do cronograma de execução, requisitos operacionais e condições de segurança.

Página: 4 de 16

- Apresentação da equipe técnica que atuará no serviço.

7.1.2. Preparação do Ambiente (a cargo do Contratante)

Conforme ETP – Providências Prévias:

- Desativação controlada dos cinco reatores.
- Esgotamento e neutralização de efluentes (digestato).
- Despressurização dos sistemas.
- Desconexão da instrumentação antiga.
- Interdição da área de laboratório conforme protocolos internos.

7.2. Execução dos Serviços (pela Contratada)

7.2.1. Reforço Estrutural e Laminação

- Reforço do costado e/ou corpo dos reatores com fibras e resinas compatíveis com PRFV.
- Nova laminação e selagem das tampas, garantindo integridade mecânica e estanqueidade.

7.2.2. Substituição e Instalação de Conexões

- Remoção das conexões de 32 mm existentes e instalação de 20 conexões de 50 mm por reator.
- Instalação de 1 nova conexão de 75 mm com registro.

7.2.3. Substituição das Tubulações e Instrumentação

- Instalação de novas tubulações internas e externas para digestato e gás.
- Substituição de registros, válvulas, manômetros, termômetros e medidores de gás.
- Instalação deve assegurar precisão de medição e compatibilidade com o processo de digestão anaeróbica.

7.2.4. Pintura Externa

- Aplicação de pintura externa.

7.3. Integração Final e Testes

Ao término dos serviços, a Contratada deverá:

7.3.1. Realizar testes de estanqueidade, comprovando não haver vazamentos.

7.3.2. Realizar testes de funcionalidade da instrumentação (manômetros, medidores e termômetros).



7.4. Prazos

- A execução dos serviços, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço (OS), deverá ocorrer no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, conforme estimativa técnica do ETP.

7.5. Responsabilidades da Contratada

A Contratada deverá:

- Garantir a perfeita execução dos serviços com equipe qualificada.
- Utilizar EPIs conforme normas de segurança.

7.6. Responsabilidades do Contratante

O Numae/Nutec deverá:

- Realizar as providências prévias de desativação e preparo dos reatores.
- Disponibilizar acesso às instalações e infraestrutura necessária.
- Designar formalmente o gestor e fiscais do contrato.

8. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

8.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133/2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

8.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

8.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e o contratado devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

8.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante do contratado para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

8.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante do contratado para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução do contratado, quando houver, do método de aferição dos resultados, quando houver, e das sanções aplicáveis, dentre outros.

8.6. A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por um representante especialmente designado para este fim pelo contratante, ou pelo respectivo substituto, a ser informado quando da lavratura do instrumento contratual.



8.7. A fiscalização se responsabilizará pelo acompanhamento da execução do objeto contratual, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

8.7.1. O fiscal do contrato anotar no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados.

8.7.2. Identificada qualquer inexecução ou irregularidade, o fiscal emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

8.7.3. O fiscal informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

8.7.4. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprezadas, o fiscal comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.

8.7.5. O fiscal comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual.

8.8. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.

8.9. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação do contratado, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

8.10. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassem a sua competência.

8.11. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelo fiscal quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, quando for o caso, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

8.12. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133/2021.

9. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO E DE PAGAMENTO

9.1. Recebimento do Serviço

9.1.1. Os serviços serão recebidos PROVISORIAMENTE, no prazo de 5 dias, pela fiscalização, mediante termos detalhados, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico, nos termos do art. 140, I, a, da Lei nº 14.133/2021.

9.1.2. O prazo da disposição acima será contado do recebimento de comunicação de cobrança oriunda do contratado com a comprovação da prestação dos serviços a que se referem a parcela a ser paga.

9.1.3. O contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

9.1.3.1. A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório nos termos do art. 119 c/c art. 140 da Lei nº 14133/2021.

9.1.3.2. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

9.1.4. Quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o termo detalhado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.

9.1.5. Os serviços serão recebidos DEFINITIVAMENTE no prazo de 10 dias, contados do recebimento provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço e consequente aceitação mediante termo detalhado, obedecendo os seguintes procedimentos:

9.1.5.1. Emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelo(s) fiscal(is) no cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado em indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações, conforme regulamento.

9.1.5.2. Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando ao contratado, por escrito, as respectivas correções;

9.1.5.3. Emitir Termo Circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

9.1.5.4. Comunicar ao contratado para que emita a nota fiscal ou fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.

9.1.5.5. Enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão.

9.1.6. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133/2021, comunicando-se ao contratado para emissão de nota fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

9.1.7. Nenhum prazo de recebimento ocorrerá enquanto pendente a solução, pelo contratado, de inconsistências verificadas na execução do objeto ou no instrumento de cobrança.

9.1.8. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

9.2. Liquidação

9.2.1. Recebida a nota fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para fins de liquidação, prorrogáveis por igual período.

9.2.1.1. O prazo de que trata o subitem anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133/2021.

9.2.2. A liquidação da despesa consiste na verificação do direito adquirido pelo credor tendo por base os títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito, observando-se o disposto no art. 63 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964.

9.2.3. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou documento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao contratante;

9.2.4. A nota fiscal ou documento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no subitem 12.27 deste Termo.

9.2.5. A Administração deverá realizar consulta ao CRC para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no Termo de Participação; b) identificar possível razão que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

9.2.6. Constatando-se, junto ao CRC, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

9.2.7. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência

do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

9.2.8. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

9.2.9. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação.

9.3. Prazo de pagamento

9.3.1. O pagamento será efetuado no prazo de até 5 dias úteis, contados da finalização da liquidação da despesa.

9.3.2. No caso de atraso pelo contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice de Preços ao Consumidor (IPCA) de correção monetária.

9.4. Forma de pagamento

9.4.1. O pagamento será realizado mediante crédito em conta corrente do contratado, exclusivamente no Banco Bradesco S/A, conforme Lei nº 15.241/2012.

9.4.2. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

9.4.3. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

9.4.3.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

9.4.4. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123/2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

9.5. Antecipação de pagamento

9.5.1. É vedada a realização de pagamento antes da execução do objeto ou se o mesmo não estiver de acordo com as especificações deste instrumento, nos termos do art. 145, caput, da Lei nº 14.133/2021.

10. DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

10.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo contratado, de acordo com este instrumento e seus anexos;



- 10.2. Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas neste Termo;
- 10.3. Notificar o contratado, por escrito, sobre vícios, defeitos ou incorreções verificadas no objeto contratado, para que seja por ele substituído, reparado ou corrigido, no total ou em parte, às suas expensas;
- 10.4. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato e o cumprimento das obrigações pelo contratado;
- 10.5. Comunicar o contratado para emissão de nota fiscal relativa à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento, quando houver controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, conforme o art. 143 da Lei nº 14.133/2021;
- 10.6. Efetuar o pagamento ao contratado do valor correspondente a execução do objeto, no prazo, forma e condições estabelecidos neste termo;
- 10.7. Aplicar as sanções previstas na lei e Termo de Participação, quando do descumprimento de obrigações pelo contratado;
- 10.8. Emitir explicitamente decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução do contrato, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do contrato.
- 10.8.1. A Administração terá o prazo de 15 (quinze) dias, a contar da data do protocolo do requerimento para decidir, admitida a prorrogação motivada, por igual período.
- 10.9. Responder eventuais pedidos de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro feitos pelo contratado no prazo máximo de 30 (trinta) dias.
- 10.10. Não responder por quaisquer compromissos assumidos pelo contratado com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do contratado, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

11. DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

- 11.1. O contratado deve cumprir todas as obrigações constantes do Termo de Referência e seus anexos, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, observando, ainda, as obrigações a seguir dispostas:
- 11.2. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com o Código de Defesa do Consumidor;
- 11.3. Comunicar ao contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da conclusão do serviço, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;
- 11.4. Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;



11.5. Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

11.6. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo contratante, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida, o valor correspondente aos danos sofridos;

11.7. Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (SICAF), ou no Certificado de Registro Cadastral (CRC) do Estado do Ceará, o contratado deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, junto com a nota fiscal para fins de pagamento, os seguintes documentos: 1) prova de regularidade relativa à Seguridade Social; 2) Certidão Conjunta relativa aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Estadual ou Distrital do domicílio ou sede do contratado; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

11.8. Responsabilizar-se pelo cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais, comerciais e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao contratante e não poderá onerar o objeto do contrato;

11.9. Comunicar ao fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local da execução do objeto.

11.10. Paralisar, por determinação do contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.

11.11. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para habilitação na licitação.

11.12. Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em lei e em outras normas específicas.

11.13. Comprovar as reservas de cargos e vagas a que se referem o subitem acima, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas conforme disposto no art. 116, parágrafo único da Lei nº 14.133/2021, e a quantidade de cargos que permaneceram vagos.

11.14. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato.

11.15. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o



atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei nº 14.133/2021.

11.16. Alocar os empregados necessários, com habilitação e conhecimento adequados, ao perfeito cumprimento das cláusulas do contrato, fornecendo os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios demandados, cuja quantidade, qualidade e tecnologia deverão atender às recomendações de boa técnica e a legislação de regência.

11.17. Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local de execução do objeto e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.

11.18. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos, nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre.

11.19. Promover, se for o caso a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução do objeto, durante a vigência do contrato.

11.20. Providenciar a substituição de qualquer profissional envolvido na execução do objeto contratual, cuja conduta seja considerada indesejável pela fiscalização do contratante.

11.21. Respeitar os princípios de proteção de dados pessoais elencados na Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709 de 14 de agosto de 2018 e suas alterações.

11.22. Ceder ao contratante todos os direitos patrimoniais relativos ao objeto contratado, o qual poderá ser livremente utilizado e/ou alterado em outras ocasiões, sem necessidade de nova autorização.

11.23. Considerando que o projeto contratado se refere a serviço imaterial de caráter tecnológico, insuscetível de privilégio, a cessão dos direitos a que se refere o subitem acima inclui o fornecimento de todos os dados, documentos e elementos de informação pertinentes à tecnologia de concepção, desenvolvimento, fixação em suporte físico de qualquer natureza e aplicação do serviço.

12. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

12.1. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação jurídica

12.2. A documentação relativa à habilitação jurídica consistirá em:

12.2.1. Pessoa física: cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

12.2.2. Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

12.2.3. Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;



12.2.4. Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

12.2.5. Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020.

12.2.6. Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

12.2.7. Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz;

Habilitações fiscal, social e trabalhista

12.3. As habilitações fiscal, social e trabalhista serão aferidas mediante a verificação dos seguintes requisitos:

12.3.1. A inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

12.3.2. A inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

12.3.3. A regularidade perante a fazenda federal, estadual e/ou municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;

12.3.4. A regularidade relativa à seguridade social e ao FGTS, que demonstre cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;

12.3.5. A regularidade perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452/1943;

12.3.6. O cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal.

12.4. Caso o licitante seja considerado isento dos tributos estaduais e/ou municipais relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

12.5. O licitante enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar nº 123/2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal, uma vez que o certificado de microempreendedor – CCMEI, supre as exigências de inscrição nos cadastros fiscais, na medida em que essas informações constam no próprio certificado.

12.6. Para os Estados e Municípios que emitam prova de regularidade fiscal em separado, os proponentes deverão apresentar as respectivas certidões.

12.7. As microempresas e empresas de pequeno porte deverão encaminhar a documentação de habilitação, ainda que haja alguma restrição de regularidade fiscal e trabalhista, nos termos do art. 43, § 1º da Lei Complementar nº 123, de 2006.

12.8. Havendo restrição quanto à regularidade fiscal e trabalhista da microempresa, da empresa de pequeno porte ou da cooperativa que se enquadre nos termos do art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, será assegurado o prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir de declarado o vencedor, para a regularização do(s) documento(s), podendo tal prazo ser prorrogado por igual período, conforme dispõe a Lei Complementar nº 123/2006.

12.9. A não comprovação da regularidade fiscal e trabalhista, até o final do prazo estabelecido, implicará a decadência do direito, sem prejuízo das sanções cabíveis, sendo facultado ao pregoeiro convocar os licitantes remanescentes, por ordem de classificação.

12.10. Os documentos relativos à regularidade fiscal somente serão exigidos, em qualquer caso, em momento posterior ao julgamento das propostas, e apenas do licitante melhor classificado.

Habilitação econômico-financeira

12.11. A habilitação econômica financeira será aferida mediante a apresentação da seguinte documentação, nos termos do art. 69 da Lei nº 14.133/2021:

12.11.1. Certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante, exceto as sociedades cooperativas, conforme dispõe o art. 4º da Lei nº 5.764/1971. No caso de pessoa física ou de sociedade simples, certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante.

12.12. Na ausência da certidão negativa, o licitante em recuperação judicial deverá comprovar o acolhimento judicial do plano de recuperação judicial nos termos do art. 58 da Lei nº 11.101/2005. No caso do licitante em recuperação extrajudicial deverá apresentar a homologação judicial do plano de recuperação.

13. DA ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1. A despesa decorrente desta contratação correrá à conta de recursos oriundos do Projeto “Geração de Hidrogênio Renovável a partir de Espécies Nativas e Adaptadas”, financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) no âmbito do Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNDECI, conforme convênio vigente.

13.2. A previsão orçamentária para realização da despesa encontra-se registrada no MAPP nº 89 – Pesquisa e Desenvolvimento em Energias Renováveis, integrante da programação orçamentária do NUTEC para o exercício corrente.

13.3. A execução financeira da despesa ficará condicionada à disponibilidade dos recursos vinculados ao referido convênio, nos termos da legislação orçamentária e das normas do BNB/FUNDECI.

13.4. A contratação será atendida pela seguinte dotação:

13.4.1. Gestão/Unidade: 310601;

13.4.2. Fonte de Recursos: 82;

13.4.3. Programa de Trabalho: 221;

13.4.4. Elemento de Despesa: Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica.



14. DAS CONDIÇÕES DE ENTREGA

14.1. A entrega dos serviços será realizada nas instalações do Núcleo de Meio Ambiente e Energia – NUMAE, pertencente ao NUTEC, localizado em:

Rua Prof. Rômulo Proença, s/n - Pici, – Fortaleza/CE.

14.2. Os serviços deverão ser executados in loco, diretamente no laboratório onde estão instalados os cinco reatores de 1.300 L em PRFV, observando as normas internas de segurança, biossegurança e circulação de pessoal.

14.3. A Contratada deverá garantir que toda a mobilização, equipamentos, insumos, ferramentas e materiais a serem utilizados permaneçam sob sua responsabilidade até a conclusão integral dos serviços e aceite pela fiscalização.

14.4. Qualquer dano causado ao patrimônio público durante a execução dos serviços deverá ser reparado pela Contratada, sem ônus para a Administração.

15. DO ANEXO DO TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO A – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP.

Fortaleza – CE, 23 de janeiro de 2026.

ROSA FERREIRA ARAÚJO DE ABREU

Requisitante

Gerência de Serviços Tecnológicos - Getec

Aprovado:

FRANCISCO DAS CHAGAS MAGALHÃES

Ordenador de Despesas

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

ANEXO A

INTRODUÇÃO

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada.

O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A presente contratação é motivada pela necessidade premente de restabelecer a plena capacidade operacional e a segurança laboratorial dos reatores de digestão anaeróbica (1300 litros, PRFV) utilizados nas pesquisas e ensaios do Núcleo de Meio Ambiente e Energia (Numae) do Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Estado do Ceará (Nutec). Tais reatores são equipamentos críticos para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, serviços tecnológicos e inovação em áreas estratégicas como tratamento de resíduos, produção de biogás e bioenergia, sendo essenciais para o cumprimento da missão institucional do Nutec de fomentar o desenvolvimento industrial sustentável no estado.

Atualmente, os reatores apresentam deficiências estruturais e funcionais decorrentes do tempo de uso, exposição a agentes químicos e desgaste natural de componentes. A desatualização dos equipamentos, evidenciada pela inadequação do diâmetro das conexões, fragilidade estrutural e falha em instrumentos de medição (registros, manômetros, termômetros), compromete a estanqueidade, a segurança operacional e a precisão dos resultados experimentais. A manutenção inadequada ou a inação resultará na interrupção das atividades de pesquisa, impactando negativamente a entrega de serviços tecnológicos à indústria cearense e o cumprimento dos convênios e projetos financiados.

O público-alvo beneficiário é composto por pesquisadores, técnicos, estudantes e a comunidade industrial que se beneficia dos laudos técnicos e inovações geradas pelo Numae. A contratação visa, portanto, aprimorar a infraestrutura laboratorial, garantindo a continuidade e a qualidade dos serviços públicos de ciência, tecnologia e inovação, conforme preconiza o art. 18, §1º, I, da Lei nº 14.133/2021.

2 – REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A solução a ser contratada deve cumprir rigorosamente os requisitos técnicos, funcionais e operacionais detalhados abaixo, os quais são considerados necessários e suficientes para garantir a segurança, a longevidade e a precisão dos reatores no contexto laboratorial do Numae/Nutec:

- **Requisitos Técnicos:**

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

- **Material de Consumo:** Todos os componentes de reposição (conexões, tubulações, registros, selantes) e materiais de reforço estrutural (fibras e resinas) devem ser de alta resistência química e compatíveis com o Poliéster Reforçado com Fibras de Vidro (PRFV), garantindo durabilidade e estanqueidade no ambiente de digestão anaeróbica.
- **Pintura Externa:** A pintura externa de cada reator deve ser realizada com Gel Coat Isoftálico Parafinado ou equivalente que assegure proteção contra intempéries, radiação UV e agentes químicos presentes no laboratório.
- **Instrumentação:** Os novos registros, manômetros, termômetros e medidores/conectores de gás devem ser de classe de precisão compatível com as normas técnicas de instrumentação laboratorial e com resistência à corrosão.
- **Normas Aplicáveis:** A execução dos serviços de laminação e reforço estrutural deve seguir as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) pertinentes à fabricação e reparo de vasos e tanques em PRFV.
- **Requisitos Funcionais e Operacionais:**
 - **Conexões:** Substituição de 20 conexões de PVC de 32 mm por conexões de 50 mm em cada reator, e instalação de uma nova conexão de 75 mm na tampa com registro de 75 mm, visando maior eficiência e segurança no fluxo de entrada e saída de digestato e gás.
 - **Reforço Estrutural:** Execução de reforço estrutural no costado e/ou corpo de cada reator para conferir maior resistência mecânica e garantir a integridade da estrutura.
 - **Estanqueidade:** O serviço deve incluir a reinstalação e selagem segura das tampas dos reatores, assegurando a perfeita estanqueidade para evitar vazamentos de efluentes ou gases.
- **Requisitos de Desempenho:**
 - **Garantia:** Exigência de garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação e/ou falhas na prestação do serviço.
 - **Aceitação:** A aceitação final dos serviços será condicionada à realização de testes de estanqueidade e de funcionalidade da instrumentação, comprovando a plena operacionalidade e segurança dos reatores.
- **Sustentabilidade:**

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

- A Contratada deverá comprovar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos (tubulações, conexões, instrumentos antigos) gerados durante o serviço, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), priorizando a reciclagem ou o descarte em aterros licenciados.

3 – LEVANTAMENTO DE MERCADO

Foi realizada uma análise do mercado fornecedor para identificar soluções disponíveis e fornecedores capacitados para a atualização dos reatores em PRFV. A pesquisa concentrou-se em empresas com experiência comprovada em laminação, reforço estrutural e instalação de instrumentação laboratorial em tanques de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV).

Alternativas e Soluções Avaliadas:

1. Aquisição de Novos Reatores: A compra de cinco novos reatores de 1.300 litros com as especificações atualizadas (conexões de 50 mm e 75 mm, reforço estrutural) foi avaliada como alternativa. Esta opção, no entanto, implica um custo total de propriedade (TCO) significativamente mais alto e maior tempo de indisponibilidade dos laboratórios devido aos prazos de fabricação e entrega. A solução de atualização/reforma demonstrou ser a mais econômica e rápida.
2. Solução Escolhida (Atualização e Reforma): A contratação de serviços especializados para reforma e *retrofit* dos reatores existentes é a opção técnica e economicamente mais vantajosa. Esta solução garante o uso eficiente dos ativos já existentes, resolve as deficiências estruturais e funcionais pontuais (conexões e instrumentação) e reduz o impacto ambiental ao evitar o descarte prematuro dos equipamentos.

Análise de Fornecedores e Preços:

Como parte do levantamento preliminar de mercado, foram consultadas três empresas, cujas propostas demonstram a disponibilidade de fornecedores capacitados e a competitividade de preços, conforme o escopo detalhado na Seção 2. Os preços apresentados foram em média R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).

A solução de contratação de serviços de atualização é tecnicamente justificada por atender precisamente à necessidade de adequação funcional dos ativos e economicamente vantajosa por apresentar o custo-benefício ideal em comparação com a substituição dos reatores. A disponibilidade de três orçamentos comprova a existência de mercado e a possibilidade de competição.

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**Revisão: 03****Emissão: 10/06/2024****4 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

A solução consiste na contratação de serviços especializados de engenharia e manutenção para a revitalização e atualização funcional de cinco reatores de 1.300 litros em PRFV, localizados nos laboratórios do Numae/Nutec. Esta abordagem garante a maximização da vida útil dos ativos existentes e a adequação aos padrões operacionais e de segurança exigidos pela pesquisa científica.

Componentes Principais da Solução:

- **Reforço Estrutural e Laminação:** Serviço de reforço no costado/corpo dos cinco reatores e nova laminação e selagem das tampas, utilizando resinas e fibras compatíveis com PRFV, para garantir a integridade estrutural e estanqueidade.
- **Atualização de Conexões e Tubulações:** Substituição de 20 conexões de PVC de 32 mm por conexões de 50 mm em cada reator, além da introdução de uma nova conexão de 75 mm na tampa, com registro, para otimização do fluxo de digestato e gás.
- **Instrumentação:** Substituição completa das tubulações e conexões externas de digestato e gás, registros, manômetros, termômetros, medidores e conectores de gás, visando restabelecer a precisão das medições e a segurança operacional.
- **Pintura:** Aplicação de pintura externa em cada reator à base de Gel Coat Isoftálico Parafinado ou material similar de alta resistência, para proteção contra agentes externos.

Integração e Execução:

A solução será executada por etapas, sendo o prazo de entrega total estimado em 10 dias úteis. A execução será coordenada para minimizar a interrupção das atividades laboratoriais. A integração da solução se dará pela montagem e instalação dos novos componentes de forma coesa, garantindo que o novo sistema (tubulações, conexões, instrumentação e estrutura reforçada) opere de maneira totalmente harmônica e segura.

Riscos Potenciais e Medidas de Mitigação (Art. 18, X, da Lei nº 14.133/2021):

- **Risco Técnico:** Falha na laminação ou na selagem, resultando em vazamentos e comprometimento da estanqueidade.
 - *Mitigação:* Exigência de garantia de, no mínimo, 12 meses sobre os serviços e materiais, e realização de testes de estanqueidade obrigatórios antes da aceitação.
- **Risco de Execução:** Atraso na entrega dos serviços.
 - *Mitigação:* Previsão de multas contratuais específicas por atraso e acompanhamento diário da execução pela fiscalização do Nutec.
- **Risco Operacional:** Utilização de materiais incompatíveis com os reagentes laboratoriais.

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

- *Mitigação:* Exigência, no Termo de Referência, de detalhamento técnico dos materiais a serem empregados, com aprovação prévia da equipe técnica do Numae.

5 – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

A estimativa das quantidades a serem contratadas foi determinada com base na demanda real e na necessidade de recuperação integral dos ativos críticos do laboratório, visando a retomada plena das atividades de pesquisa do Numae/Nutec.

Metodologia e Critérios:

1. Inventário e Laudo Técnico: A quantidade foi determinada a partir de um inventário físico que identificou cinco (05) reatores em PRFV, com capacidade de 1.300 litros, que apresentavam deficiências estruturais e funcionais de natureza homogênea (problemas nas conexões, no reforço estrutural e na instrumentação).
2. Unidade de Medida: A unidade de medida da contratação é o "serviço de atualização por reator". Portanto, a quantidade total a ser contratada é de 05 (cinco) serviços completos de atualização, um para cada reator inventariado.
3. Itens por Reator: Dentro de cada serviço completo, a memória de cálculo considerou os seguintes quantitativos fixos e indispensáveis, conforme a necessidade técnica:
 - Substituição de conexões (32 mm por 50 mm): 20 unidades por reator.
 - Instalação de nova conexão (75 mm): 01 unidade por reator.
 - Reforço estrutural: 01 serviço por reator.
 - Substituição de tubulações, registros, manômetros, termômetros e medidores de gás: 01 conjunto completo por reator.
 - Pintura externa: 01 serviço por reator.

A estimativa busca evitar o superdimensionamento, limitando-se estritamente aos cinco reatores que demandam intervenção imediata, garantindo a economicidade. O subdimensionamento também é evitado, pois a reforma de apenas parte dos reatores manteria a inoperância do laboratório.

6 – ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação foi elaborada com base em pesquisa de preços preliminar junto a fornecedores especializados, conforme estabelece o art. 23, §1º da Lei nº 14.133/2021. Esta metodologia é adequada para a estimativa inicial em fase de ETP, sendo que a pesquisa detalhada e final será consolidada no Termo de Referência.

Metodologia e Fontes de Preço:

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**Revisão: 03****Emissão: 10/06/2024**

Para a obtenção do valor de referência, foram utilizadas três propostas comerciais válidas de empresas do setor, cujo escopo de serviço é idêntico ao solicitado para a atualização dos cinco reatores em PRFV.

Conforme o princípio da economicidade e buscando o preço mais vantajoso, o valor estimado preliminar para esta contratação foi definido pela média aritmética simples dos valores válidos (R\$ 40.000,00) ou, alternativamente, pela seleção do menor preço obtido, desde que comprovada sua exequibilidade.

O valor de R\$ 35.000,00, é o menor preço obtido no levantamento, e será adotado como Valor Estimado Preliminar da contratação, por se enquadrar nas faixas de preço do mercado e promover a economicidade.

Salienta-se que esta estimativa será atualizada na fase de elaboração do Termo de Referência, com pesquisa de preços mais aprofundada, considerando a Nota Técnica da Assessoria Jurídica sobre a metodologia de pesquisa e a eventual aplicação de índices de atualização monetária se houver lapso temporal significativo.

7 – JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A avaliação sobre o parcelamento ou não do objeto de contratação foi conduzida com base nos princípios da eficiência, economicidade e na busca pela solução mais vantajosa para a Administração Pública, conforme a Lei nº 14.133/2021.

Decisão pelo Não Parcelamento (Contratação de Lote Único):

Opta-se, neste Estudo Técnico Preliminar, pelo não parcelamento da contratação, mantendo o objeto em lote único, que engloba o reforço estrutural, a substituição de conexões/tubulações, a instalação de instrumentos e a pintura dos cinco reatores.

Justificativa Técnica e Econômica:

- 1. Padronização Técnica e Segurança:** O serviço de atualização dos reatores é intrinsecamente ligado, exigindo a utilização de materiais (PRFV, Gel Coat) e procedimentos técnicos (laminação, selagem) padronizados e integrados. O parcelamento em diferentes contratos (ex: um para reforço, outro para instrumentação, e outro para pintura) geraria a multiplicidade de interfaces e de responsabilidade, elevando o risco de incompatibilidade técnica entre os componentes e comprometendo a estanqueidade e a segurança operacional dos reatores.
- 2. Garantia e Responsabilidade Única:** A contratação única concentra a responsabilidade técnica integral pela funcionalidade e garantia dos reatores em um único fornecedor, facilitando a fiscalização do contrato e a exigência de correções em caso de falhas. O

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

parcelamento dificultaria a determinação da origem da falha (se estrutural ou de instrumentação), criando um impasse na gestão da garantia.

3. Economia de Escala e Simplificação Logística: A concentração do serviço em um único contrato permite ao fornecedor aplicar uma economia de escala em termos de mobilização de equipe e aquisição de materiais, o que contribui para o menor preço global obtido no levantamento de mercado. Além disso, simplifica a logística e a gestão contratual para o Nutec, reduzindo o custo operacional da fiscalização.

A indivisibilidade técnica e a necessidade de garantir a segurança e a coerência do conjunto de serviços justificam o tratamento do objeto em sua integralidade, sendo a opção mais eficiente para o interesse público.

8 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Foi realizada uma análise para identificar a existência de outras contratações vigentes ou planejadas que possuam conexão técnica ou operacional com o objeto principal, que é a atualização dos reatores em PRFV.

Definição:

- Contratações Correlatas: São aquelas que, embora complementares, não são estritamente indispensáveis para a execução do objeto principal (ex: aquisição de *softwares* de gestão laboratorial).
- Contratações Interdependentes: São aquelas que, se ausentes, inviabilizam ou comprometem gravemente a execução e a funcionalidade plena do objeto principal (ex: contratação de *serviços de análises* para testar a qualidade da água pós-reator).

Análise da Contratação:

A contratação dos serviços de atualização dos reatores é autônoma em sua execução, mas possui interfaces e dependências operacionais com a infraestrutura predial e laboratorial existente no Numae/Nutec.

- Não Interdependência Direta: Não foram identificados contratos vigentes ou planejados cuja ausência impeça a reforma física dos reatores (o objeto principal). A contratação engloba todos os componentes necessários para a funcionalidade (instrumentação, tubulações, conexões, etc.).
- Correlacionamento: Existe uma relação correlata com o contrato de manutenção predial geral do Nutec (se houver), pois a movimentação e a desativação temporária dos reatores podem exigir o apoio logístico e de segurança do pessoal da manutenção predial. Essa interação, no entanto, é de natureza logística e não técnica essencial.

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

Articulação e Alinhamento:

O planejamento desta contratação considerou que o serviço de atualização deve ser concluído antes da retomada plena das atividades de pesquisa que dependem destes reatores. Garante-se que não haverá sobreposição de escopos, uma vez que o contrato proposto é específico para os reatores, e sua execução será coordenada com o setor de logística do Nutec para assegurar o alinhamento e a continuidade do serviço público com a mínima interrupção.

9 – ALINHAMENTO COM PAC

A presente contratação de serviços de atualização dos reatores em PRFV do Numaie/Nutec encontra-se devidamente prevista no Plano de Contratações Anual (PCA) 2026 do Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Estado do Ceará (Nutec).

Esta previsão atende ao disposto na Lei nº 14.133/2021 (Art. 12, inciso VII) e no Decreto Estadual nº 35.322/2023, que regulamenta o planejamento das aquisições no âmbito do Estado do Ceará. A inclusão da aquisição no PCA garante o alinhamento com os instrumentos de planejamento estratégico da instituição, especificamente a vinculação ao Projeto "Geração de Hidrogênio Renovável a partir de Espécies Nativas e Adaptadas" e ao Edital FUNDECI 01/2023 – Energias Renováveis – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

A contratação, além de estar formalmente prevista, possui a dotação orçamentária custeada com recursos oriundos do mencionado Edital FUNDECI, reforçando a sua aderência às metas institucionais de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação. A previsão da contratação, incluindo seu código de item e valor estimado, pode ser verificada no Portal de Compras do Estado do Ceará e nos documentos anexos a este ETP.

10 - DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação dos serviços de atualização dos reatores é fundamental para a consecução dos objetivos institucionais do Nutec e, de forma específica, para o sucesso do Projeto "Geração de Hidrogênio Renovável a partir de Espécies Nativas e Adaptadas". Os resultados pretendidos abrangem melhorias na eficiência operacional, na qualidade da pesquisa e na economicidade da gestão pública.

Resultados Diretos e Indiretos Esperados:

- **Qualidade e Eficiência Científica:** Garantir a plena funcionalidade e a segurança operacional dos cinco reatores, equipamentos críticos. A atualização eliminará vazamentos, falhas estruturais e imprecisões nos instrumentos de medição, permitindo a retomada dos ensaios com alto rigor técnico.
- **Cumprimento de Metas:** Assegurar o cumprimento do cronograma físico-financeiro do Edital FUNDECI 01/2023, evitando atrasos na pesquisa de Geração de Hidrogênio Renovável.

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR	
Revisão: 03	Emissão: 10/06/2024

- **Economicidade (Redução de Custos Operacionais):** Prolongar a vida útil dos reatores em PRFV, postergando a necessidade de adquirir novos equipamentos, o que representa uma economia significativa de capital (CapEx).
- **Melhor Aproveitamento de Recursos:** Otimizar o tempo de trabalho dos pesquisadores e técnicos, que atualmente é desperdiçado com a gestão de falhas e manutenção corretiva de emergência.
- **Satisfação do Usuário (Pesquisadores):** Oferecer um ambiente laboratorial mais seguro, confiável e com infraestrutura adequada aos padrões de pesquisa de ponta.

Monitoramento dos Resultados:

Os resultados serão monitorados por indicadores de desempenho, tais como: redução no número de paradas não programadas por falha de equipamento (meta: 0 no período de garantia) e nível de utilização dos reatores (meta: utilização superior a 80% da capacidade instalada) após a conclusão dos serviços.

11 – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

A efetividade e a segurança na execução do futuro contrato dependem do cumprimento de providências administrativas, técnicas e logísticas a serem realizadas pelo Nutec antes da assinatura do instrumento contratual. O objetivo é mitigar riscos e garantir que o ambiente esteja apto para o início dos serviços pela Contratada.

Provimentos Obrigatórios e Responsáveis:

Providência Necessária	Descrição e Objetivo	Responsável Estimado	Prazo Estimado
Adequação Logística e Segurança	Desativação controlada e esvaziamento seguro dos cinco reatores. Esta ação inclui a remoção de efluentes, despressurização e desconexão da instrumentação antiga, visando a segurança da equipe e do ambiente laboratorial.	Equipe Técnica do Numae/Diretoria de Serviços	5 dias úteis antes da celebração
Obtenção de Licenças Internas	Obtenção de autorização formal da Diretoria Administrativa para interdição temporária da área de laboratório onde os reatores estão localizados, minimizando riscos de acesso de pessoal não autorizado.	Setor de Segurança e Logística	3 dias úteis antes da celebração

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR	
Revisão: 03	Emissão: 10/06/2024

Providência Necessária	Descrição e Objetivo	Responsável Estimado	Prazo Estimado
Designação da Equipe de Gestão e Fiscalização	Formalização, via portaria, da indicação do Gestor e dos Fiscais (técnico e administrativo) do contrato. A equipe deve ser capacitada sobre o escopo e os requisitos de desempenho do Termo de Referência.	Presidência / Diretoria Administrativa	Antes da publicação do Edital
Elaboração Final do Termo de Referência (TR)	Conclusão do Termo de Referência ou Projeto Básico, incorporando o detalhamento técnico dos materiais, os testes de aceitação e a metodologia de medição dos serviços, a partir das conclusões deste ETP.	Equipe de Planejamento / Numae	15 dias após aprovação do ETP

O contrato somente será celebrado após a comprovação do cumprimento integral de todas essas condições, sendo a organização logística e a desativação segura dos reatores as ações mais críticas para mitigar riscos de incidentes durante a execução dos serviços de reforma.

12 – IMPACTOS AMBIENTAIS

A execução dos serviços de atualização dos reatores em PRFV, embora não seja classificada como atividade de alto risco ambiental, gera potenciais impactos que devem ser mitigados, conforme as diretrizes de sustentabilidade e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Potenciais Impactos e Medidas Mitigadoras:

Potencial Impacto Ambiental	Descrição e Origem	Medidas Mitigadoras e Exigências Contratuais
Geração de Resíduos Sólidos	Descarte de tubulações, conexões, instrumentos antigos, resinas e fibras (resíduos da reforma) provenientes dos reatores.	Deverá realizar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, priorizando a reciclagem (plásticos, metais) e o descarte em aterros licenciados para os resíduos não-recicláveis.
Contaminação Química	Risco de contato com resíduos de efluentes (digestato) e gases residuais durante o esvaziamento e a	A providência prévia de desativação controlada e esvaziamento seguro (Seção XI) é crítica. A Contratada deverá utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e seguir

F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

Potencial Impacto Ambiental	Descrição e Origem	Medidas Mitigadoras e Exigências Contratuais
	reforma dos reatores.	procedimentos rigorosos de manuseio e neutralização de contaminantes.
Consumo Energético e Hídrico	Consumo de energia elétrica para lixadeiras e equipamentos de laminação, e consumo de água para limpeza da área de trabalho.	A Contratada deverá utilizar equipamentos com máxima eficiência energética. Será exigido o uso racional de água e energia, com fiscalização do NUTEC sobre o desperdício de recursos.

O Termo de Referência exigirá que a Contratada comprove a licença ambiental para o transporte e a destinação final dos resíduos gerados, garantindo o princípio da responsabilização na cadeia de valor e a aderência aos critérios socioambientais obrigatórios da Lei nº 14.133/2021.

13 – VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Este Estudo Técnico Preliminar (ETP) demonstra, de forma inequívoca, que a contratação de empresa especializada para a atualização e reforma dos cinco reatores em PRFV do Numae/Nutec é pertinente, oportuna e indispensável para o interesse público, alinhando-se aos princípios da eficiência, economicidade e sustentabilidade, conforme a Lei nº 14.133/2021.

Síntese das Análises:

- **Necessidade e Oportunidade:** A contratação é justificada pela inoperância e insegurança dos reatores e é oportuna por estar diretamente vinculada à execução do Projeto "Geração de Hidrogênio Renovável" do Edital FUNDECI 01/2023. A inação resultaria no comprometimento do projeto de P, D & I, uma perda significativa para o Estado do Ceará.
- **Viabilidade Técnica:** A solução de reforma e *retrofit* (substituição de conexões, reforço estrutural, nova instrumentação e pintura) é a mais adequada tecnicamente. Ela garante a funcionalidade plena dos ativos, a segurança laboratorial e a precisão dos ensaios.
- **Vantajosidade Econômica:** O Levantamento de Mercado confirmou a disponibilidade de fornecedores e a competitividade de preços. A adoção do Valor Estimado Preliminar de R\$ 35.000,00 (menor preço obtido) e a escolha pelo não parcelamento garantem a economia de escala e a concentração de responsabilidade, representando a opção de menor custo total de propriedade (TCO) em comparação com a aquisição de novos reatores.
- **Conformidade Legal e Planejamento:** O objeto está devidamente previsto no Plano de Contratações Anual (PCA) 2026 do Nutec e atende a todos os requisitos de planejamento



F22D2 – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Revisão: 03

Emissão: 10/06/2024

exigidos pela Lei nº 14.133/2021, incluindo a análise de riscos, impactos ambientais e providências prévias.

Conclui-se que a solução proposta é a mais vantajosa e coerente com os objetivos institucionais e as políticas de ciência e tecnologia do Estado, devendo ser dado prosseguimento à fase interna da contratação, com a elaboração do Termo de Referência/Projeto Básico para a Dispensa de Licitação.

Fortaleza – CE, dia 23 de janeiro de 2026.

ROSA FERREIRA ARAÚJO DE ABREU

Gerência de Serviços Tecnológicos – GETEC

Aprovado:

FRANCISCO DAS CHAGAS MAGALHÃES

Ordenador de Despesas