

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. ÁREA REQUISITANTE

1.1. 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 Estudo Técnico Preliminar (ETP), conforme definição do art. 6º, inciso XX, da Lei Federal n. 14.133/2021, é o “documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução e dá base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da contratação”.

Extraí-se da obra de Marçal Justen Filho¹ que o Estudo Técnico Preliminar:

[...] não fornece as respostas definitivas quanto à licitação e ao contrato, mas demonstra a necessidade e indica a possível solução. Portanto, deve-se admitir que os elementos constantes do estudo técnico preliminar sejam retificados durante a elaboração dos documentos referidos no inc. II [do *caput* do art. 18 da Lei Federal n. 14.133/2021] (anteprojeto, projetos básico e executivo ou termo de referência) [grifo nosso].

Ainda, sobre seu posicionamento no processo licitatório:

[...] o estudo técnico preliminar deverá ser precedido de uma pluralidade de atividades destinadas a obter informações e a identificar as soluções a serem adotadas. Ou seja, o estudo técnico preliminar não se constitui em ato que desencadeia o processo da licitação, mas é antecedido de atividades diversas que podem demandar um longo período de tempo.

Destarte, 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.

Neste contexto, o presente documento apresenta o estudo técnico preliminar que visa assegurar a viabilidade (técnica e econômica) da contratação pretendida e o levantamento dos elementos essenciais que servirão para compor o anteprojeto, o termo de referência ou o projeto básico/executivo a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da aquisição/contratação.

Quanto aos elementos do ETP elencados no art. 18, § 1º, da Lei Federal n. 14.133/2021, o mesmo autor faz a ressalva de que “os diversos incisos do § 1º não contemplam uma ordem lógica ou cronológica de atividades”, razão pela qual foram dispostos neste documento de modo a possibilitar desenvolvimento lógico e coerência interna.

2. ÁREA REQUISITANTE

2.1. Coordenadoria de Estações de Tratamento de Esgoto.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O Samae de Jaraguá do Sul, como autarquia municipal de saneamento, é responsável pelo tratamento de esgoto sanitário, processo que envolve diversas etapas sequenciais até que o efluente esteja em condições adequadas

¹ JUSTEN FILHO, Marçal. *Comentários à Lei de Licitações e Contratações Administrativas*: Lei 14.133/2021. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021. p. 355.

para ser devolvido ao meio ambiente. Dentre essas etapas, destaca-se a desidratação do lodo, fase essencial para a redução do volume do material gerado e para sua destinação em aterros industriais.

Nos sistemas utilizados, os equipamentos Megapress exercem papel fundamental, pois realizam a desidratação do lodo por meio da movimentação contínua de helicoides. Esses componentes atuam no transporte interno dos efluentes dentro da prensa, garantindo a eficiência no processo de separação entre líquidos e sólidos.

Entretanto, em razão do funcionamento ininterrupto e da própria característica abrasiva do material processado, os helicoides sofrem desgaste progressivo em sua superfície. Esse desgaste compromete gradualmente a eficiência dos equipamentos, dificultando que o lodo alcance os níveis adequados de sólidos. Como consequência, há risco de redução no desempenho global das prensas, afetando a regularidade do processo de desaguamento e, por extensão, o cumprimento dos requisitos técnicos e ambientais exigidos para a destinação final do lodo.

Portanto, a necessidade evidenciada está relacionada à preservação da eficiência operacional das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, uma vez que a deterioração natural dos helicoides pode comprometer a continuidade e a qualidade do tratamento de esgoto realizado pela autarquia.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Alternativa 1 — Serviço de revestimento dos helicoides existentes (Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2)	Alternativa 2 — Substituição por helicoides novos compatíveis (fornecimento e instalação)
Descrição: recuperação dos helicoides atualmente instalados por meio de aplicação de material de sacrifício na crista, preservando corpo/eixo originais e restabelecendo as condições superficiais de trabalho sujeitas à abrasão do lodo. Escopo típico: Inspeção dimensional e visual dos helicoides; limpeza e preparação de superfície. Aplicação do revestimento na crista do helicóide, seguida de usinagem/acabamento para retomada de geometria. Controle dimensional (diâmetro, passo, retilineidade) e balanceamento, quando aplicável. Ensaio e inspeções (por exemplo, líquido penetrante na região de cristas e soldas) e emissão de relatório técnico. Apoio à desmontagem/montagem e testes em campo, conforme combinado com a contratante. Condições usuais: Parada programada para desmontagem e remontagem dos conjuntos.	Descrição: fornecimento de novos helicoides, dimensionados e fabricados para as prensas Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, com geometria e material compatíveis aos originais, visando restabelecer integralmente as superfícies de trabalho e a condição geométrica do conjunto. Escopo típico: Engenharia de produto/validação dimensional com base nos conjuntos existentes (diâmetro, passo, comprimento, interfaces). Fabricação em material compatível (ex.: aço inoxidável conforme especificações do fabricante do equipamento). Usinagem final, controle dimensional e balanceamento, quando aplicável. Ensaio e inspeções de qualidade e emissão de certificados. Remoção dos helicoides atuais, instalação dos novos e testes operacionais. Condições usuais: Necessidade de parada programada para substituição e testes.

Garantia conforme proposta; no DFD consta garantia de 3 (três) meses contados da entrega à Administração.	Prazos de fabricação e logística definidos pelo fornecedor, considerando eventual necessidade de produção sob encomenda.
---	--

5. INDICAÇÃO DE CONTRATAÇÕES SIMILARES FEITAS POR OUTROS ÓRGÃOS E ENTIDADES PÚBLICAS, BEM COMO POR ORGANIZAÇÕES PRIVADAS, NO CONTEXTO NACIONAL OU INTERNACIONAL

No contexto nacional, observa-se que diversos órgãos e instituições públicas já realizaram contratações voltadas a serviços de manutenção corretiva e preventiva em prensas e equipamentos de características técnicas específicas, demonstrando a relevância e a recorrência desse tipo de serviço no setor público.

A Universidade Federal de Catalão realizou a manutenção corretiva de prensas utilizadas no Laboratório de Estruturas do PPGE – FENG, incluindo a manutenção de prensa EMIC DL 500, com fornecimento de software compatível e comunicação integrada com sistemas de controle. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR – Campus Ponta Grossa) contratou serviços de manutenção corretiva de prensa estampadora marca Braffeman modelo PHC 40, com execução parcial na sede da contratada e parcial nas instalações da universidade, assegurando entrega, testes e acompanhamento especializado.

De forma semelhante, a Universidade Federal do Pará contratou serviços de manutenção e calibração em prensa hidráulica de ensaios mecânicos para seu Laboratório de Engenharia Civil, enquanto a Universidade Estadual de Maringá formalizou a contratação de serviços de manutenção corretiva, preventiva e calibração de prensas em seus laboratórios, contemplando inclusive o fornecimento de materiais quando necessário.

Esses exemplos evidenciam que a contratação de serviços especializados de manutenção em prensas é prática consolidada em instituições no país, sendo comparável em natureza e finalidade ao objeto deste Estudo Técnico Preliminar, que trata da manutenção corretiva dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress.

6. ESCOLHA DA SOLUÇÃO

6.1. Após a análise das alternativas levantadas, opta-se pela contratação do serviço de revestimento dos helicoides dos equipamentos de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2. Essa escolha se justifica tecnicamente pelo fato de o revestimento permitir a recuperação das dimensões originais dos helicoides, assegurando o desempenho adequado sem a necessidade de substituição integral das peças. Como os corpos e eixos originais são preservados, há menor risco de incompatibilidade e de falhas de acoplamento durante a remontagem, garantindo a continuidade operacional dos equipamentos. Além disso, o processo de revestimento com material de sacrifício devolve resistência às áreas de maior desgaste, possibilitando que os helicoides retomem sua eficiência no transporte e compactação do lodo, restabelecendo assim a capacidade das prensas em atingir os níveis adequados de sólidos para destinação em aterro industrial.

Do ponto de vista econômico, o serviço de revestimento apresenta menor impacto financeiro em comparação à substituição por peças novas, representando economia significativa para a Administração. Ademais, o prazo de execução da recuperação é inferior ao tempo de fabricação e fornecimento de novos helicoides, o que contribui para reduzir o período de indisponibilidade dos equipamentos e mitigar riscos de interrupção no processo de tratamento de esgoto. Dessa forma, a alternativa escolhida equilibra de maneira eficiente os aspectos técnicos e econômicos, atendendo às necessidades da autarquia com maior racionalidade e segurança operacional.

6.2. Estimativa das quantidades:

Item	Descrição	Quantidade
01	SERVIÇO DE REVESTIMENTO DE HELICOIDE MEGAPRESS 3000 A/2	2 SV

02	SERVIÇO DE REVESTIMENTO DE HELICOIDE MEGAPRESS 2000 A/2	6 SV
----	---	------

6.3. Estimativa de valor:

Com base nas referências coletadas junto a preços públicos e fornecedor exclusivo, o valor de referência R\$ 15.732,50 para o revestimento do helicoide Megapress 3000 A/2 e de R\$ 15.732,50 para o revestimento do helicoide Megapress 2000 A/2.

Considerando a quantidade necessária de 2 serviços para o modelo 3000 A/2 e 6 serviços para o modelo 2000 A/2, chega-se a uma estimativa global de R\$ 125.860,00 para a presente contratação.

7. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO

7.1. A presente contratação não está prevista no Plano de Contratação Anual de 2025.

7.2. A contratação em questão não estava inicialmente contemplada no Plano de Contratações Anual, uma vez que a necessidade e a viabilidade técnica da demanda foram identificadas somente após a publicação do referido plano. A decisão pela contratação decorre de avaliação posterior, fundamentada no diagnóstico do estado de conservação dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, que evidenciou o desgaste acentuado dos componentes e a consequente necessidade de intervenção imediata para assegurar a continuidade do processo de tratamento de esgoto realizado pela autarquia.

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO, EM CASO DE OPTAR POR SIGILO ATÉ A CONCLUSÃO DA LICITAÇÃO

8.1. No presente processo não se optou pelo sigilo do orçamento.

9. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DE POTENCIAL CONTRATAÇÃO

9.1. Considerando as características básicas dos itens referentes a este estudo e os dispositivos previstos na lei, sugere-se para esta contratação os seguintes parâmetros:

Realização de compra direta via inexigibilidade de licitação, com amparo legal no Art. 74, inciso I da Lei 14.133/2021. Sendo que a escolha se justifica plenamente pelo exposto no item 10.1. da presente cláusula.

Art. 74. É inexigível a licitação quando inviável a competição, em especial nos casos de:

I - Aquisição de materiais, de equipamentos ou de gêneros ou contratação de serviços que só possam ser fornecidos por produtor, empresa ou representante comercial exclusivos;

10. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021 e da jurisprudência consolidada do Tribunal de Contas da União, a Administração Pública deve avaliar a viabilidade do parcelamento do objeto da contratação, adotando essa forma sempre que técnica e economicamente possível, com vistas a ampliar a competitividade, possibilitar a participação de um maior número de fornecedores e evitar restrições indevidas, conforme dispõe a Súmula nº 247 do TCU.

No presente caso, entretanto, não se aplica a possibilidade de parcelamento, uma vez que a contratação se dará por inexigibilidade de licitação, tendo em vista a necessidade de execução especializada e integrada dos serviços de revestimento dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2. A demanda será atendida por uma única empresa, responsável por ambos os serviços, o que assegura a padronização técnica, a uniformidade de procedimentos e a responsabilidade unificada pela execução.

Assim, a não adoção do parcelamento encontra respaldo técnico e jurídico, pois a contratação direta de uma única empresa para a execução integral do objeto garante maior segurança, eficiência e economicidade, sem fragmentar indevidamente a responsabilidade sobre os resultados esperados.

11. NECESSIDADE DE REALIZAR AUDIÊNCIA OU CONSULTA PÚBLICA

Nos termos do art. 21 da Lei Federal nº 14.133/2021, a Administração Pública poderá realizar audiência ou consulta pública nos casos em que a licitação envolva objetos de maior complexidade ou impacto relevante. No entanto, para o presente caso, optou-se pela não realização desses instrumentos participativos, por razões técnicas e administrativas devidamente justificadas.

O objeto trata da prestação de serviços técnicos especializados de manutenção corretiva, consistentes no revestimento dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2. Trata-se de serviços padronizados, com escopo claro e definido, que não envolvem decisões estratégicas ou aspectos técnicos que demandem deliberação participativa quanto à conveniência ou oportunidade.

Adicionalmente, a execução dos serviços não gera impacto urbanístico relevante nem implica alteração significativa em bens públicos de uso comum, uma vez que se trata de atividade interna ao processo de tratamento de esgoto, desenvolvida em instalações já existentes e destinadas a esse fim, sem modificações permanentes em sua estrutura.

Dessa forma, considera-se plenamente justificada a dispensa de audiência ou consulta pública, conforme autorizado pelo Decreto Municipal nº 19.330/2025, estando a decisão alinhada aos princípios da razoabilidade, eficiência e proporcionalidade na atuação da Administração Pública.

12. AVALIAÇÃO DOS CUSTOS E BENEFÍCIOS DA COMPRA, LOCAÇÃO OU ACESSO AO BEM

12.1. Nos termos do Decreto Municipal nº 19.330/2025 e suas alterações, o Estudo Técnico Preliminar deve conter, quando aplicável, a avaliação dos custos e benefícios da compra, locação ou acesso ao bem, com vistas à identificação da alternativa mais vantajosa à Administração.

No entanto, no presente caso, essa exigência não se aplica. O objeto em questão refere-se à prestação de serviços técnicos especializados de manutenção corretiva, por meio do revestimento dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, não se tratando de aquisição definitiva de bens ou de sua utilização por meio de cessão ou locação de longo prazo.

Dessa forma, por não envolver fornecimento de bens de caráter permanente, tampouco locação ou acesso continuado, não se faz necessária a avaliação comparativa entre modelos de aquisição ou uso do bem, sendo este tópico considerado não aplicável à presente contratação.

13. ADOÇÃO DE OPÇÕES LOGÍSTICAS MENOS ONEROSAS À ADMINISTRAÇÃO

Em conformidade com os princípios da economicidade e da busca pela contratação mais vantajosa, previstos na Lei Federal nº 14.133/2021, avaliou-se a possibilidade de adoção de alternativas logísticas que pudessem reduzir os custos da Administração, tais como chamamentos públicos, doações, permutas ou outras formas de cooperação com entes públicos ou privados.

Entretanto, considerando a natureza dos serviços — que envolvem atividades técnicas especializadas de manutenção corretiva em equipamentos de desidratação de lodo, por meio do revestimento de helicoides submetidos a elevado desgaste abrasivo —, verificou-se a necessidade de contratação de empresa com capacidade técnica comprovada, experiência específica nesse tipo de intervenção e domínio de padrões de qualidade compatíveis com a operação contínua de sistemas de tratamento de esgoto.

Alternativas como doações, permutas ou cooperação com terceiros não garantiriam, com o mesmo grau de confiabilidade, segurança e responsabilidade técnica, a execução dos serviços demandados, podendo comprometer a regularidade e a eficiência do processo de desaguamento.

Dessa forma, conclui-se que a contratação de empresa especializada configura a opção mais adequada, segura e vantajosa para a Administração Pública, permitindo a escolha de fornecedor devidamente habilitado a atender aos critérios técnicos exigidos.

14. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não há contratação correlata ou interdependente.

15. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a execução do serviço pretende-se restabelecer as condições adequadas de funcionamento dos helicoides das prensas Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, assegurando a continuidade e a eficiência do processo de desidratação do lodo. A recuperação das superfícies desgastadas permitirá que os equipamentos mantenham a capacidade de compactação necessária para alcançar o teor de sólidos exigido para a destinação em aterro industrial, reduzindo o risco de falhas operacionais e de interrupções no tratamento de esgoto. Espera-se, ainda, garantir maior regularidade no desempenho dos sistemas, prolongar a vida útil dos componentes, otimizar os recursos aplicados na manutenção e contribuir para que a autarquia mantenha o cumprimento das exigências técnicas e ambientais associadas à sua atividade.

16. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para garantir a adequada instrução do processo licitatório e assegurar a legalidade, eficiência e tempestividade em todas as suas fases, deverão ser adotadas as seguintes providências:

Elaboração do Termo de Referência, com descrição clara e objetiva do objeto, requisitos técnicos, critérios de julgamento, forma de execução, condições contratuais e estimativa de preços, conforme os parâmetros definidos nos arts. 18 e 23 da Lei nº 14.133/2021;

Verificação de disponibilidade orçamentária, com a emissão da devida nota de bloqueio e reserva de recursos, nos termos da Lei de Responsabilidade Fiscal;

Realização de pesquisa de preços, com base em fontes oficiais e confiáveis, como painéis de preços contratações similares, publicações especializadas ou cotações diretas com fornecedores, respeitando o art. 23 da nova Lei de Licitações, prevenindo assim, sobrepreço, inexequibilidade e favorecendo a obtenção da proposta mais vantajosa;

Elaboração da minuta do edital e do contrato, com base em modelos padronizados da Administração ou, se for o caso, ajustados às especificidades da contratação, observando os requisitos legais e as diretrizes da Lei nº 14.133/2021;

Designação do agente de contratação e da equipe de apoio, observando os princípios da segregação de funções, qualificação técnica e ausência de conflitos de interesse;

Publicação do edital no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e, se necessário, em outros meios de ampla divulgação, assegurando a publicidade e a competitividade do certame;

Capacitação da equipe envolvida na fiscalização do contrato, especialmente quanto aos aspectos técnicos relacionados à qualidade e à validade dos serviços prestados pela empresa terceirizada. A adoção dessas providências garantirá que o procedimento licitatório observe os princípios da legalidade, eficiência, planejamento, transparência, economicidade e interesse público, conforme exige a Lei nº 14.133/2021.

No que se refere à mitigação de possíveis riscos ambientais, aplica-se ao presente caso, uma vez que a execução do serviço de revestimento de helicoides pode gerar resíduos metálicos, abrasivos e derivados de processos de soldagem e usinagem. Esses materiais demandam destinação ambientalmente adequada, em conformidade com a legislação vigente, devendo tal responsabilidade constar do contrato e ser assumida pela empresa contratada. Ressalta-se, por fim, que o Samae já mantém contratos específicos para a destinação de resíduos e a gestão segura deles, assegurando que os materiais provenientes das atividades sejam tratados e descartados corretamente, em atendimento às normas ambientais.

17. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

O presente Estudo Técnico Preliminar evidenciou a necessidade de contratação de serviços especializados de revestimento dos helicoides das prensas de desidratação de lodo Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2, diante do desgaste progressivo desses componentes e do risco de comprometimento da eficiência operacional do processo de tratamento de esgoto. Na análise de mercado, foram levantadas duas alternativas possíveis: a recuperação dos helicoides existentes por meio de revestimento e a substituição por peças novas. A partir dessa comparação, e considerando a experiência de outras instituições públicas que já realizaram contratações similares, optou-se pelo revestimento dos helicoides como a solução mais adequada, equilibrando aspectos técnicos e econômicos.

Foram estabelecidas a estimativa de quantidades e valores, demonstrando que a presente contratação representará aproximadamente R\$ 125.860,00 para a execução integral do objeto. Ainda, verificou-se que a contratação não estava prevista inicialmente no Plano Anual de Contratações, mas sua necessidade surgiu a partir do diagnóstico do estado de conservação dos helicoides, que indicou a urgência de intervenção. Observou-se também que não houve opção pelo sigilo do orçamento e que a modalidade aplicável é a contratação direta por inexigibilidade, amparada pelo art. 74, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, dado o caráter especializado e exclusivo do serviço.

Em relação ao parcelamento, foi justificado que não se aplica o fracionamento do objeto, já que a contratação será realizada de forma direta e integral com uma única empresa, garantindo padronização, segurança e eficiência na execução. Também foi considerada a desnecessidade de realização de audiência ou consulta pública, dado o escopo claro, padronizado e de baixo impacto externo da contratação, bem como a não aplicabilidade da avaliação de custos e benefícios entre compra, locação ou acesso ao bem, uma vez que se trata de serviço técnico e não de fornecimento de bens. Avaliou-se, ainda, que não existem opções logísticas menos onerosas ou alternativas viáveis como doações ou permutas, sendo indispensável a contratação de empresa especializada para garantir a execução dos serviços, e registrou-se a inexistência de contratações correlatas ou interdependentes.

Os resultados pretendidos com a execução do contrato foram a expectativa de restabelecer a plena funcionalidade dos helicoides e assegurar a eficiência no processo de desidratação do lodo, contribuindo para a continuidade e a regularidade da operação. Por fim, as providências a serem adotadas foram a elaboração dos instrumentos necessários à contratação, a verificação de disponibilidade orçamentária, a pesquisa de preços e a capacitação da equipe de fiscalização, bem como as medidas ambientais de destinação adequada dos resíduos gerados, observando-se que o Samae já possui contratos específicos para essa finalidade.

Diante desse conjunto de elementos, conclui-se que a contratação direta, via inexigibilidade, do serviço de revestimento dos helicoides das prensas Megapress 3000 A/2 e 2000 A/2 mostra-se devidamente fundamentada técnica, econômica e juridicamente, sendo a alternativa mais eficiente e vantajosa para assegurar a continuidade dos serviços de saneamento prestados à população de Jaraguá do Sul.

Cesar Decker
Coordenadora de Estações de Tratamento de Esgoto

**ANEXO I DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
MAPA DE RISCOS**

Fase	Risco	Responsável	Consequências	Medidas
Atraso na execução do revestimento dos helicoides	Empresa contratada	Prolongamento do tempo de indisponibilidade das prensas, risco de acúmulo de lodo nas ETEs	Estabelecer cronograma detalhado, aplicar penalidades contratuais em caso de descumprimento e acompanhar execução por fiscalização técnica	Atraso na execução do revestimento dos helicoides
Revestimento fora das especificações técnicas	Empresa contratada	Redução da eficiência das prensas e necessidade de retrabalho	Exigir relatórios técnicos, inspeções em fábrica e testes operacionais com recebimento provisório condicionado à validação	Revestimento fora das especificações técnicas
Geração inadequada ou descarte irregular de resíduos metálicos	Empresa contratada (com fiscalização do Samae)	Risco ambiental e responsabilização do órgão	Determinar em contrato a destinação ambiental correta dos resíduos e acompanhar com comprovação documental; integração com contratos já existentes de gestão de resíduos do Samae	Geração inadequada ou descarte irregular de resíduos metálicos
Falha na remontagem dos helicoides após o serviço	Empresa contratada	Interrupção do processo de desaguamento e necessidade de nova intervenção	Exigir equipe especializada na montagem, realizar supervisão da fiscalização e testes funcionais antes do recebimento definitivo	Falha na remontagem dos helicoides após o serviço