**AVISO HIDROCEANOGRAFICO FL RIO TOCANTINS**

# Estudo Técnico Preliminar 34/2026

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 63387.000262/2026-44

## 2. Descrição da necessidade

O motor de combustão principal de boreste (MCP BE) do Aviso Hidroceanográfico Fluvial Rio Tocantins, motor diesel marítimo MTU 6R 199 TB60, de 294 kW (400 CV) a 1.850 rpm, é um dos dois únicos meios de propulsão da embarcação. A Divisão de Máquinas constatou, no sistema de lubrificação, condição de vazamento na rede de alimentação de óleo do turbocompressor e na junta de expansão do resfriador de óleo lubrificante e, no sistema de arrefecimento, a degradação da bomba de água bruta, de seu rotor e de sua tampa, do trocador de calor e dos mangotes. Esses sistemas são essenciais à lubrificação dos mancais do motor e do turbocompressor e à manutenção da temperatura de operação, e sua deficiência compromete a disponibilidade da propulsão, a segurança da navegação e a prontidão operativa do meio.

A revisão pretendida tem caráter preventivo e corretivo. Na Parte A, serão substituídas a rede de óleo do turbocompressor e a junta de expansão do resfriador de óleo, com limpeza química do sistema de lubrificação e do resfriador e verificação das folgas do eixo do turbocompressor. Na Parte B, serão substituídos a bomba de água bruta e os mangotes, substituído o trocador de calor do motor por unidade nova, confeccionada no tipo preconizado pelo fabricante, o que assegura a recuperação integral da capacidade de troca térmica e afasta a reincidência de vazamentos em feixe tubular já degradado, reparado o pós-arrefecedor, substituído preventivamente o jogo de juntas do cilindro e do cabeçote, aproveitando a drenagem do circuito fechado, e, em linha com a experiência de manutenção da Marinha do Brasil, substituídos os componentes de desgaste previsível do circuito fechado (selo mecânico e rolamentos da bomba de circulação, válvula termostática, tampa de pressão e anodos), cuja substituição na mesma intervenção evita nova indisponibilidade a curto prazo. As recomendações gerais do fabricante registram que águas com partículas em suspensão, como as dos rios amazônicos, são severas para o sistema de arrefecimento indireto, favorecendo a colmatação dos trocadores de calor e o desgaste do rotor da bomba de água bruta.

A contratação enquadra-se na hipótese do art. 75, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, por se tratar de serviço de valor estimado compatível com o limite legal de dispensa de licitação, processando-se pelo procedimento de dispensa de licitação na forma eletrônica disciplinado pela IN SEGES/ME nº 67/2021, precedida de pesquisa de preços nos termos do art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e da IN SEGES/ME nº 65/2021, consubstanciada na Pesquisa de Preços nº 41/2026, e observada a vedação ao fracionamento indevido de despesa prevista no art. 75, § 1º, da mesma Lei, uma vez que o objeto constitui item único.

## 3. Área requisitante

| Área Requisitante | Responsável |
|---|---|
| Aviso Hidroceanográfico Fluvial Rio Tocantins | 1º Ten JOSÉ RICARDO DA SILVA MAIA |

## 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

1.1. Prestação de serviço de revisão do sistema de lubrificação e do sistema de arrefecimento do motor de combustão principal de boreste (MCP BE) do Aviso Hidroceanográfico Fluvial Rio Tocantins, motor diesel marítimo MTU 6R 199 TB60, de 294 kW (400 CV) a 1.850 rpm, com fornecimento de todas as peças e materiais necessários, novos, inclusive a confecção e o fornecimento de trocador de calor do motor novo, do tipo preconizado pelo fabricante, conforme as especificações técnicas mínimas dos subitens 1.1.1, 1.1.2 e 1.1.2.2, o desenho de instalação do motor MTU do Brasil nº 1199112415, o Manual de Operação e Manutenção do motor, a Lista de Sobressalentes do Painel de Comando Local (desenho ADKL-DE-0033-12) e, no que couber, as recomendações gerais do Manual de Instalação de Motores Marítimos da MTU do Brasil, sendo a indicação do fabricante e do modelo destinada apenas a identificar o equipamento existente a bordo, vedada a exigência ou preferência por marca das peças e materiais a fornecer, admitidos componentes originais ou tecnicamente equivalentes. O serviço constitui o ITEM 1 da tabela abaixo e compreende duas partes complementares: a PARTE A (subitem 1.1.1) abrange o sistema de lubrificação, inclusive a rede de óleo do turbocompressor e o resfriador de óleo em seus dois lados; a PARTE B (subitem 1.1.2) abrange os circuitos de água bruta e de fluido de arrefecimento, excluído o resfriador de óleo, com a substituição do trocador de calor do motor por unidade nova e a substituição do jogo de juntas do cilindro e do cabeçote (jogo junta cilindro cabeçote).

1.1.1. PARTE A – SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO, COM SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO DE ÓLEO DO TURBOCOMPRESSOR E DA JUNTA DE EXPANSÃO DO RESFRIADOR DE ÓLEO:

a) diagnóstico inicial, com o motor em temperatura de operação, compreendendo a medição da pressão do óleo lubrificante nos regimes de rotação definidos no item 4.3.2, para comparação com a Tabela de Valores de Referência (item 4.3.1), a inspeção de todas as linhas de óleo, rígidas e flexíveis, e de suas conexões, a coleta de amostra do óleo em uso para análise laboratorial (metais de desgaste, presença de água ou de fluido de arrefecimento, diluição por combustível e viscosidade) e a verificação das folgas axial e radial do eixo do turbocompressor e de vazamento de óleo por seus selos, a fim de confirmar que a deficiência da rede de alimentação não comprometeu o conjunto rotativo;

b) substituição integral da rede de óleo lubrificante do turbocompressor, compreendendo a linha de alimentação (pressão) e a linha de retorno (dreno) ao cárter, por tubos ou mangueiras novos de mesmo diâmetro, material, roteamento e pressão de trabalho dos originais, com parafusos ocos e conexões tipo banjo, arruelas de vedação, juntas do flange de retorno, abraçadeiras e suportes antivibração, aperto nos torques especificados e pré-lubrificação (escorva) do turbocompressor com óleo limpo antes da primeira partida;

c) substituição da junta de expansão do resfriador (trocador de calor) de óleo lubrificante, com desmontagem do resfriador, limpeza química do lado do óleo, para remoção de borras e vernizes, e do lado do fluido de arrefecimento, para remoção de incrustações, teste de estanqueidade entre os dois lados, para detecção de passagem de fluido de arrefecimento para o óleo, e substituição de todas as juntas e anéis de vedação do resfriador;

d) substituição das demais linhas de óleo e vedações que apresentarem vazamento, desgaste, trinca, ressecamento ou abrasão na inspeção da alínea “a”;

e) limpeza química (flushing) do sistema de lubrificação, após a remontagem da rede de óleo e do resfriador, compreendendo: abastecimento com óleo de lavagem ou com óleo lubrificante acrescido de produto de limpeza compatível com a especificação de lubrificantes do fabricante do motor; circulação em marcha lenta pelo tempo indicado pelo fabricante do produto; drenagem a quente do produto e dos resíduos; limpeza do cárter e da tela de sucção da bomba de óleo; substituição do filtro de óleo lubrificante; e reabastecimento com óleo lubrificante novo especificado na seção Dados Técnicos do Manual de Operação e Manutenção, até a marca de nível máximo da haste;

f) verificação do sensor/interruptor de pressão do óleo lubrificante do motor, aferição do indicador de pressão do óleo do painel de comando local e teste da sinalização de baixa pressão de óleo, seguidos de teste de funcionamento, com registro da pressão do óleo nos regimes de rotação definidos no item 4.3.2 e verificação de ausência de vazamentos; e

g) destinação do óleo usado e dos resíduos da limpeza conforme a Resolução CONAMA nº 362/2005, observadas as especificações do fabricante do motor e a NR-12.

1.1.1.1. Constatadas, na alínea “a”, folgas axial ou radial do eixo do turbocompressor fora dos limites do fabricante, ou vazamento de óleo pelos seus selos, a CONTRATADA emitirá laudo em até 1 (um) dia útil e não dará partida no motor até decisão da fiscalização. O reparo ou a substituição do turbocompressor não integra o objeto e, se necessário, será tratado em processo específico ou mediante alteração contratual, ficando suspensas as etapas que dependam do funcionamento do motor. A garantia da rede de óleo não abrange defeitos do turbocompressor preexistentes registrados nesse laudo. Nessa hipótese, executados os demais serviços que independam do funcionamento do motor, a fiscalização poderá proceder ao recebimento da parcela executada, na forma do art. 143 da Lei nº 14.133/2021, ficando o teste de funcionamento condicionado à solução do turbocompressor.

1.1.2. PARTE B – SISTEMA DE ARREFECIMENTO, COM SUBSTITUIÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA BRUTA, CONFECÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TROCADOR DE CALOR DO MOTOR NOVO, REPARO DO PÓS-ARREFECEDOR, SUBSTITUIÇÃO DOS MANGOTES E SUBSTITUIÇÃO DO JOGO DE JUNTAS DO CILINDRO E DO CABEÇOTE. O sistema de arrefecimento é do tipo indireto, composto pelo circuito aberto de água bruta, captada pela bomba de água bruta (entrada Ø 51 mm) e descarregada após o pós-arrefecedor do ar de admissão e o trocador de calor do motor (saída Ø 51 mm), e pelo circuito fechado de fluido de arrefecimento, que circula pelo bloco, pelo cabeçote e, quando arrefecidos pelo projeto do motor, pelo coletor de escape e pela carcaça do turbocompressor, conforme o desenho de instalação nº 1199112415, compreendendo:

a) registro inicial das temperaturas do fluido de arrefecimento e da água bruta e da pressão de descarga da bomba de água bruta, nos regimes de rotação definidos no item 4.3.2, e teste de pressão do circuito fechado com o motor frio;

b) substituição da bomba de água bruta, do tipo de rotor flexível, por unidade nova e completa, compatível com a original em vazão, rotação, sentido de giro, acionamento, flanges e conexões, incluindo rotor (impelidor), tampa, placa de desgaste, came, junta da tampa, selo e rolamentos, e fornecimento de 1 (um) rotor (impelidor), 1 (uma) tampa e 1 (uma) junta da tampa sobressalentes, para a guarda a bordo; antes da primeira partida, a bomba deverá ser escorvada e a válvula da tomada de água bruta aberta, verificando-se a descarga de água bruta logo após a partida, conforme o fabricante da bomba;

c) confecção, fornecimento e instalação de trocador de calor do motor novo, do tipo casco e feixe tubular em colmeia, no arranjo representado na Figura 1 do Anexo III, extraída do Manual de Operação e Manutenção do motor, em que a água bruta, impulsionada pela bomba de água bruta, escoa pelo interior dos tubos do feixe, de uma tampa de extremidade à outra, e retira o calor do fluido de arrefecimento do circuito interno do motor, que escoa pelo lado do casco, por fora dos tubos, conduzido pelas chicanas em fluxo cruzado sobre o feixe, sem contato entre os dois fluidos, em substituição ao trocador existente, admitido o fornecimento de unidade original do fabricante do motor, desde que nova e atendidas as mesmas exigências, observados os requisitos construtivos e os parâmetros de desempenho do subitem 1.1.2.2;

d) reparo do pós-arrefecedor do ar de admissão, com desmontagem, limpeza química e mecânica do feixe tubular, teste hidrostático de estanqueidade, tamponamento ou substituição dos tubos furados dentro do limite admitido pelo fabricante, substituição das juntas e anéis de vedação e substituição dos anodos de sacrifício (zinco), com registro do grau de consumo encontrado;

e) substituição de todos os mangotes do sistema de arrefecimento, nos circuitos de água bruta (inclusive os de entrada e saída Ø 51 mm) e de fluido de arrefecimento, por mangotes novos de mesmo diâmetro nominal, adequados à temperatura e à pressão de serviço, montados sem dobras, com abraçadeiras novas em aço inoxidável, além da limpeza do filtro de água bruta e da verificação de estanqueidade e de manobra da válvula de fechamento da tomada de água bruta;

f) no circuito fechado: drenagem integral do fluido de arrefecimento; limpeza química e lavagem das galerias do bloco, do cabeçote e do coletor de escape; desmontagem e revisão da bomba de circulação de fluido de arrefecimento, com substituição do selo mecânico, dos rolamentos e das juntas, e do rotor se constatado desgaste ou erosão, e desobstrução do furo de verificação de vazamento; substituição da válvula termostática, com teste prévio do elemento novo; substituição da tampa de pressão do bocal de enchimento; substituição das correias de acionamento que apresentarem trincas, vitrificação, desfiamento ou impossibilidade de ajuste da tensão especificada; e desaeração completa do circuito;

g) substituição do jogo de juntas do cilindro e do cabeçote (jogo junta cilindro cabeçote), novo e completo, original ou tecnicamente equivalente, compreendendo: remoção do cabeçote; limpeza das faces de vedação do cabeçote e do

bloco, sem uso de abrasivos que comprometam a superfície; verificação da planicidade do cabeçote e do bloco, com registro em laudo; substituição de todos os componentes do jogo, incluindo a junta do cabeçote, as juntas dos coletores de admissão e de escape, a junta da tampa de válvulas, os retentores das hastes das válvulas, as vedações dos bicos injetores e as juntas e anéis de vedação das conexões de água e de óleo do cabeçote, bem como de qualquer outra junta ou vedação removida para o acesso; substituição dos parafusos do cabeçote, quando de uso único conforme o fabricante; montagem na sequência e nos torques especificados (item 4.3.1); regulagem da folga de válvulas; e verificação da ausência de vazamento interno no teste de pressão do circuito fechado após a montagem, não integrando o objeto a retífica do cabeçote nem a substituição dos anéis de vedação das camisas dos cilindros; e

h) verificação do sensor/interruptor de temperatura do fluido de arrefecimento e do sensor de nível de água, quando instalado, aferição dos indicadores de temperatura e do conversor de sinal do painel de comando local e teste da sinalização de alta temperatura; reabastecimento com fluido de arrefecimento novo, preparado com água tratada e inibidor de corrosão conforme a especificação do fabricante; e teste de funcionamento nos regimes de rotação definidos no item 4.3.2, com novo registro das temperaturas e pressões e verificação de ausência de vazamentos, observadas as especificações do fabricante do motor e a NR-12.

1.1.2.1. Antes da desmontagem de qualquer componente do circuito de água bruta, a CONTRATADA, na presença da fiscalização, fechará a válvula da tomada de água bruta e comprovará sua estanqueidade. Constatada passagem de água pela válvula, a desmontagem ficará suspensa até a adoção, pela Organização Militar, de medida de bloqueio adequada, suspendendo-se também a contagem do prazo de execução. É vedada a partida do motor com a válvula fechada ou com a bomba de água bruta sem escorva.

1.1.2.2. REQUISITOS CONSTRUTIVOS E PARÂMETROS DE DESEMPENHO DO TROCADOR DE CALOR DO MOTOR NOVO. O trocador de calor será projetado e construído para o motor MTU 6R 199 TB60 na condição de 294 kW (400 CV) a 1.850 rpm, observados os valores da seção Dados Técnicos do Manual de Operação e Manutenção do motor, reproduzidos na Tabela 2 do Anexo III, as demais especificações do mesmo Anexo e os seguintes requisitos:

a) levantamento e projeto: levantamento dimensional do trocador existente na vistoria inicial (comprimento e diâmetro do casco; quantidade, diâmetro externo, espessura de parede e comprimento dos tubos; disposição do feixe; número e posição das chicanas; espelhos; tampas de extremidade; posição, diâmetro e tipo das conexões de água bruta (Ø 51 mm) e de fluido de arrefecimento; suportes de fixação; drenos, respiros e alojamentos de anodos) e apresentação de desenho de fabricação e de memória de cálculo térmico, com materiais, área de troca térmica e perdas de carga de cada lado, para aprovação da fiscalização antes do início da confecção;

b) feixe tubular em colmeia: tubos retos, sem costura, dispostos em arranjo compacto do tipo colmeia, em quantidade, diâmetro e espessura de parede que resultem em área de troca térmica não inferior à do original e espessura de parede não inferior à do original, fixados aos espelhos por mandrilagem (expansão) ou por brasagem, com estanqueidade individual de cada tubo, extremidades faceadas com o espelho e interior livre de rebarbas, resíduos de fabricação ou obstruções;

c) materiais: tubos e espelhos nos materiais recomendados pelo Manual de Instalação de Motores Marítimos da MTU do Brasil para o circuito de água bruta (liga cobre-níquel CuNiFe, DIN 1755, ou aço inoxidável SAE J405 30316); casco, tampas e chicanas em material compatível com o dos tubos e o do motor, com isolamento elétrico onde houver contato entre metais dissimilares, de modo a evitar corrosão galvânica; juntas e anéis de vedação resistentes ao fluido de arrefecimento com inibidor de corrosão e à temperatura de 100 °C;

d) chicanas: em número e posição iguais aos do original, conduzindo o fluido de arrefecimento em fluxo cruzado sobre o feixe, sem folga que crie caminho preferencial entre o feixe e o casco;

e) manutenção: tampas de extremidade removíveis, com juntas, que permitam a inspeção e a limpeza mecânica dos tubos por haste sem retirada do feixe; alojamentos de anodos de sacrifício de zinco, com anodos novos; e dreno no ponto mais baixo de cada lado;

f) capacidade térmica: área de troca e capacidade de dissipação iguais ou superiores às do trocador original e suficientes para dissipar o calor rejeitado ao fluido de arrefecimento na potência máxima (294 kW a 1.850 rpm), conforme dados do fabricante do motor, mantendo a temperatura do fluido de arrefecimento na saída do cabeçote na

faixa de operação de 83 °C a 95 °C, sem atingir a temperatura de alarme de 97 °C nem a máxima de 100 °C, considerando água bruta à temperatura de projeto de 32 °C e fator de incrustação compatível com água fluvial com sedimentos em suspensão;

g) vazões de projeto (tolerância de ±5%), com base nas vazões das bombas acionadas pelo motor: lado do fluido de arrefecimento, 22,5 m³/h a 1.850 rpm e 22,0 m³/h a 1.800 rpm (bomba de circulação); lado da água bruta, 13,5 m³/h a 1.850 rpm e 13,6 m³/h a 1.800 rpm (bomba de água bruta);

h) perdas de carga: não superiores às do trocador original em cada lado, de modo que, com o trocador instalado, sejam mantidos as vazões da alínea “g”, o diferencial de pressão da bomba de água bruta (0,6 bar a 1.850 rpm e 0,5 bar a 1.800 rpm), a pressão na entrada da bomba de água bruta entre -0,2 bar e 0,5 bar e a pressão na entrada da bomba de circulação entre 0,1 bar e 1,2 bar;

i) pressões: compatibilidade com a pressão do circuito interno de 0,35 bar a 0,50 bar e com a válvula de alívio da tampa, de abertura a 1,0 bar (pressão em excesso) e a 0,1 bar (depressão); pressão de projeto não inferior a 2,0 bar em cada lado; teste hidrostático em oficina, separadamente em cada lado, a 3,0 bar, por no mínimo 30 (trinta) minutos, sem queda de pressão nem gotejamento, com verificação de não comunicação entre os lados;

j) volume e desaeração: volume do lado do fluido de arrefecimento compatível com o do original, de modo que o volume total da aplicação se mantenha em 32 L, com os pontos altos ligados ao circuito de desaeração, sem formação de bolsões de ar; e

k) intercambiabilidade e identificação: conexões, flanges, furação e suportes idênticos aos do original, sem adaptação na tubulação, nos mangotes ou nos suportes, e placa de identificação com fabricante, data de fabricação, materiais e pressão de teste.

A especificação completa, os critérios de aceitação (Tabela de Valores de Referência e regimes de teste), as etapas de execução e a especificação do trocador de calor novo constam do item 1.1, das seções 4 e 5 e do Anexo III do Termo de Referência.

4.2 Forma de fornecimento:

Execução integral do serviço, em etapa única, a bordo, com confecção do trocador de calor do motor novo em oficina e entrega dos sobressalentes da bomba de água bruta e do trocador de calor substituído na conclusão.

4.3 Prazos:

Prazo de execução: até 60 (sessenta) dias corridos, contados do recebimento da nota de empenho, conforme as etapas previstas no Termo de Referência;
Vigência: 4 (quatro) meses, contados da homologação;
Garantia técnica: mínimo de 180 (cento e oitenta) dias, contados do recebimento definitivo.

4.4 Local da realização do serviço:

- A bordo do Navio Rio Tocantins, esta Organização Militar, em Belém, na Base Naval de Val-de-Cães, Belém-PA, sendo nomeado como Responsável Técnico para acompanhamento do serviço o Primeiro-Tenente José Ricardo da Silva Maia.

4.5 Garantias ou condições especiais

Garantia mínima de 180 (cento e oitenta) dias sobre os serviços executados e as peças e materiais fornecidos, inclusive o trocador de calor do motor novo, contados do recebimento definitivo, com atendimento dos chamados em até 5 (cinco) dias úteis e refazimento do serviço ou substituição da peça sem ônus para a Administração;
Rejeição e refazimento, às custas da contratada, do serviço executado em desacordo com o Termo de Referência;
Não será exigida a garantia contratual dos arts. 96 a 102 da Lei nº 14.133/2021, em razão do baixo valor estimado, da execução verificável de imediato por testes e do pagamento somente após o recebimento definitivo.

4.6 Outros critérios pertinentes:

É vedado o emprego de peças e materiais remanufaturados, recondicionados ou usados;
Comprovação de aptidão por atestado(s) de capacidade técnica de: (a) manutenção dos sistemas de lubrificação ou

de arrefecimento de motor diesel marítimo turboalimentado de potência igual ou superior a 150 kW, da MTU ou de outro fabricante de características técnicas equivalentes; e (b) confecção, fornecimento ou reparo de trocador de calor do tipo casco e feixe tubular, admitido o somatório de atestados (art. 67 da Lei nº 14.133/2021);
Execução com o navio atracado, observadas as normas de segurança de bordo e as NR-6, NR-12 e, no que couber, NR-34.

## 5. Levantamento de Mercado

Conforme o Art. 5° da Instrução Normativa N° 65 de 7 de julho de 2021, foram priorizados os parâmetros do inciso IV da referida norma, com a intenção de suprir a necessidade de levantamento de preços condizente com a realidade mercadológica no subsídio do processo em tela. Ademais, a medida de tendência central utilizada foi a média, para o referido item.

## 6. Descrição da solução como um todo

Será contratada empresa especializada em manutenção de motores diesel marítimos para executar, a bordo, a revisão dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento do MCP BE, com mão de obra técnica qualificada, ferramental e instrumental próprios (manômetros e termômetros aferidos, torquímetros, relógio comparador para medição das folgas do turbocompressor, régua e calibre de lâminas para verificação de planicidade, bomba de teste de pressão do sistema de arrefecimento e recursos para limpeza química e teste hidrostático de trocadores de calor), capacidade, própria ou subcontratada, de confecção de trocador de calor casco e tubos e fornecimento de todas as peças e materiais, novos, de primeiro uso, originais ou tecnicamente equivalentes aos especificados pelo fabricante — incluindo a rede de alimentação e de retorno de óleo do turbocompressor, a junta de expansão e as juntas do resfriador de óleo, o produto de limpeza química, o óleo lubrificante e os filtros, a bomba de água bruta completa e o rotor, a tampa e a junta sobressalentes, o trocador de calor do motor novo, confeccionado conforme os subitens 1.1.1.8 e 1.1.1.9, com seus anodos e juntas, as juntas e os anodos do pós-arrefecedor, os mangotes e abraçadeiras, o selo mecânico e os rolamentos da bomba de circulação, a válvula termostática, a tampa de pressão, o jogo de juntas do cilindro e do cabeçote completo, os parafusos do cabeçote quando de uso único, as correias que se mostrarem desgastadas e o inibidor de corrosão. A aceitação do serviço terá como parâmetro objetivo a Tabela de Valores de Referência consolidada na vistoria inicial, extraída do Manual de Operação e Manutenção do motor.

O ciclo da contratação compreende: (i) especificação técnica do serviço, com base no desenho de instalação nº 1199112415 e nos manuais do fabricante; (ii) pesquisa de preços, conforme o art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e a IN SEGES/ME nº 65/2021; (iii) publicação do aviso de contratação direta no PNCP, com prazo mínimo de 3 (três) dias úteis (art. 75, § 3º); (iv) emissão da nota de empenho; e (v) aprovação do desenho de fabricação e confecção do trocador de calor, seguidas da execução do serviço a bordo, com recebimento provisório e definitivo pela fiscalização.

Não integram o objeto o motor de combustão principal de bombordo, a retífica geral do motor e a retífica do cabeçote, a substituição dos anéis de vedação das camisas, a revisão da bomba de óleo lubrificante, o sistema de injeção de combustível, o reparo interno ou a substituição do turbocompressor, a substituição do resfriador de óleo ou do pós-arrefecedor, se irrecuperáveis, o reparo da tomada de água bruta no casco e qualquer intervenção estrutural na embarcação. Constatada a necessidade de alguma dessas providências durante a execução, ela será tratada em processo específico ou por alteração contratual, conforme previsto no Termo de Referência.

## 7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A contratação contempla 01 (uma) unidade de serviço (SERV), correspondente à revisão dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento do único motor objeto da intervenção, o motor de combustão principal de boreste, cujos sistemas são independentes dos do motor de bombordo. A estimativa foi definida a partir de levantamento técnico realizado a bordo pela Divisão de Máquinas, que identificou os componentes degradados, e das especificações do fabricante do motor.

Estão incluídos no preço global todos os materiais e componentes de reposição necessários, em especial a rede de óleo do turbocompressor, as juntas do resfriador de óleo, o óleo lubrificante, os filtros e o produto de limpeza, a bomba de água bruta completa e seus sobressalentes (1 rotor, 1 tampa e 1 junta da tampa), o trocador de calor do motor novo, as juntas e os anodos do pós-arrefecedor, os mangotes e as abraçadeiras, o selo mecânico e os rolamentos da bomba de circulação, a válvula termostática, a tampa de pressão, o jogo de juntas do cilindro e do cabeçote e o fluido de arrefecimento com inibidor de corrosão. Não há equipamento equivalente em reserva no acervo da Organização Militar nem Ata de Registro de Preços vigente que contemple o objeto, e a reunião dos dois sistemas em item único, por se referirem ao mesmo motor, à mesma janela de indisponibilidade e a sistemas interligados no resfriador de óleo, afasta o fracionamento indevido de despesa vedado pelo art. 75, § 1º, da Lei nº 14.133/2021.

## 8. Estimativa do Valor da Contratação

**Valor (R$):** 50.411,88

O custo máximo estimado da contratação é de R$ 50.411,88 (cinquenta mil quatrocentos e onze reais e oitenta e oito centavos).

## 9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Adota-se o critério de julgamento de menor preço por item, em observância ao princípio do parcelamento previsto no art. 40, § 2º, e no art. 47, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, segundo o qual o objeto deve ser dividido em tantos itens quantos se comprovem técnica e economicamente viáveis, de modo a ampliar a competitividade. Analisada a divisão, verificou-se que o serviço constitui um único item, porque a revisão dos sistemas de lubrificação e de arrefecimento incide sobre o mesmo motor, na mesma janela de indisponibilidade, e os dois sistemas são fisicamente interligados no resfriador de óleo, que é aberto, limpo e testado em seus dois lados na mesma intervenção; o trocador de calor do motor novo, por sua vez, depende do levantamento dimensional, da instalação e dos testes de funcionamento a cargo do mesmo executor.

A divisão em itens distintos exporia o motor à atuação simultânea de equipes diferentes, dificultaria a atribuição de responsabilidade por vazamentos ou falhas nos testes e na garantia e não traria ganho de competitividade, uma vez que as empresas especializadas em manutenção de motores diesel marítimos aptas a revisar um sistema estão igualmente aptas a revisar o outro, admitida a subcontratação da confecção do trocador de calor por caldeiraria especializada, o que preserva a participação de oficinas que não fabriquem o componente. Configura-se, assim, a hipótese do art. 40, § 3º, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, sendo vencedor o fornecedor que ofertar o menor preço para o item único.

## 10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratação correlata elaborada ou planejada por esta Organização Militar (UGR) ou pelo Centro de Intendência da Marinha em Belém (UGE).

## 11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação encontra-se prevista no Programa de Aplicação de Recursos (PAR) de 2026, código 0054/2026, com inclusão aprovada em 16/11/2026, elaborado pelo Centro de Hidrografia e Navegação do Norte (CHN-4), instrumento de planejamento adotado pelo Comando da Marinha conforme a faculdade do art. 1º, parágrafo único, do Decreto nº 10.947/2022, e está alinhada ao planejamento de manutenção dos motores de combustão principais do Aviso Hidroceanográfico Fluvial Rio Tocantins, organizado por horas de funcionamento.

## 12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

a) eliminação do vazamento na rede de óleo do turbocompressor e na junta de expansão do resfriador de óleo, preservando a lubrificação dos mancais do turbocompressor e do motor;

b) redução do risco de incêndio na praça de máquinas decorrente de óleo em contato com superfícies quentes;

c) remoção de borras, vernizes e incrustações do sistema de lubrificação e do resfriador de óleo, restabelecendo a troca térmica e prolongando a vida útil do óleo;

d) restabelecimento integral da capacidade de troca térmica do sistema de arrefecimento, com o trocador de calor do motor novo, e da vedação entre cabeçote e bloco, com o novo jogo de juntas do cilindro e do cabeçote, eliminando o risco de superaquecimento e de contaminação do óleo pelo fluido de arrefecimento;

e) redução do risco de pane de propulsão durante a navegação, em especial em manobras em águas restritas dos rios da região amazônica;

f) obtenção de registros de referência de pressão do óleo, temperaturas e condição do óleo, úteis ao acompanhamento futuro do motor;

## 13. Providências a serem Adotadas

a) declaração de adequação orçamentária e financeira da despesa, nos termos do art. 72, inciso IV, da Lei nº 14.133 /2021;

b) realização de pesquisa de preços com no mínimo três fontes válidas, nos termos do art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e da IN SEGES/ME nº 65/2021;

c) confirmação da inexistência de Ata de Registro de Preços vigente que contemple o objeto e de que a contratação não configura fracionamento indevido de despesa;

d)d) realização de vistoria técnica prévia a bordo, com identificação da linha de alimentação de óleo do turbocompressor e dos componentes do sistema de arrefecimento a serem substituídos, para confirmação do escopo;

e) designação de fiscal e de gestor do contrato, nos termos do art. 117 da Lei nº 14.133/2021;

f) publicação do aviso de contratação direta no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis, nos termos do art. 75, § 3º, da Lei nº 14.133/2021;

g) consulta prévia ao SICAF, ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP) e ao Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa do CNJ;

h) disponibilização à contratada do desenho de instalação nº 1199112415, do Manual de Operação e Manutenção do motor e da Lista de Sobressalentes do Painel de Comando Local, e consolidação, na vistoria inicial, da Tabela de Valores de Referência prevista no Termo de Referência;

i) verificação da destinação das peças substituídas e dos resíduos da manutenção (óleo usado, filtros, mangotes, juntas e anodos), conforme as normas de gestão patrimonial e a legislação ambiental, e incorporação ao estoque de bordo do rotor, da tampa e da junta sobressalentes da bomba de água bruta;

j) atualização do registro de manutenção do MCP BE no controle técnico da Organização Militar, com reinício da contagem das rotinas periódicas de troca de óleo e filtros;

k) arquivamento do relatório técnico, dos laudos, da Tabela de Valores de Referência e dos registros fotográficos fornecidos pela contratada.

## 14. Possíveis Impactos Ambientais

A execução do objeto gera resíduos com potencial de impacto ambiental, em especial o óleo lubrificante usado, o produto de limpeza química drenado, o fluido de arrefecimento, os filtros contaminados, os mangotes, juntas, anodos e demais peças substituídas e as embalagens dos produtos empregados, além do risco de derramamento de óleo nas águas, vedado pela Lei nº 9.966/2000. Como medidas mitigadoras, a contratada deverá empregar bandejas de contenção e material absorvente durante as drenagens, vedado qualquer descarte na água ou na rede de esgoto, e recolher e destinar os resíduos de forma ambientalmente adequada, conforme a Lei nº 12.305/2010.

O óleo lubrificante usado será recolhido e encaminhado ao rerrefino por coletor autorizado, nos termos da Resolução CONAMA nº 362/2005, e as embalagens de óleo e de produtos químicos serão submetidas à logística reversa. A recuperação da eficiência térmica do sistema de arrefecimento e a limpeza do sistema de lubrificação contribuem, ainda, para a redução do consumo de combustível e das emissões do motor.

## 15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 15.1. Justificativa da Viabilidade

Com base nos elementos constantes deste Estudo Técnico Preliminar — necessidade demonstrada, solução tecnicamente adequada e disponível no mercado, valor estimado compatível com o limite do art. 75, inciso II, da Lei nº 14.133/2021 e previsão no planejamento da Organização Militar —, declara-se VIÁVEL a contratação pretendida.

## 16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

**JOSE RICARDO DA SILVA MAIA**

Responsável pela contratação direta

*Assinou eletronicamente em 18/11/2026 às 10:11:44.*




**SANRLLEY BENTES CORDEIRO**

Autoridade competente

# Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Anexo_III_TR35_Trocador_de_Calor.pdf (244.73 KB)