

Estudo Técnico Preliminar 6/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: 63007.000435/2025-71

2. Descrição da necessidade

Adquirir um conjunto elementos de bateria e um conjunto de acessórios para elementos de baterias para concluir o reparo do Submarino Tupi, que se encontra imobilizado desde agosto de 2021 nas instalações do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, permitindo devolver este navio para o Setor Operativo da Marinha do Brasil (MB), e disponibilizar as instalações industriais para emprego na manutenção dos demais navios da Força. O período inicial previsto para o reparo do submarino era de 4 meses, no entanto entre os vários fatores que lavaram ao adiamento do término da manutenção, pesou a ausência das baterias para a sua propulsão. O contrato para aquisição destes equipamentos encontra-se judicializado desde abril de 2020, referente à Ação 5010301-31.2020.4.03.6100 que tramita no Tribunal Regional Federal da Terceira Região (TRF-3), impedindo o recebimento total do objeto contratual e retardando o término da manutenção. A empresa contratada, inicialmente, para o fornecimento das baterias é a única fabricante no país atualmente.

A não conclusão do reparo implica no prejuízo da consecução da Missão Constitucional da MB, e, por conseguinte trazendo impactos à segurança nacional, sendo que os seguintes aspectos respaldam a necessidade e adequação da contratação:

- A MB é a responsável pela segurança do tráfego aquaviário e riquezas minerais no território nacional e em suas águas jurisdicionais;
- A Estratégia Nacional de Defesa destaca a necessidade de atuação das Forças Armadas no binômio "mobilidade e presença" que vai ao encontro da contratação pretendida;
- A realização do patrulhamento de nossas fronteiras no mar requer navios e submarinos, atualizados e capazes de responder de maneira eficaz a ameaças hostis, sem comprometer a segurança dos meios (navios) e do pessoal (tripulação), além de serem capazes de atender outros compromissos de salvaguarda da vida no mar, extrato da Missão Institucional da MB;
- A prioridade dada pela MB, no trato deste tema de grande relevância, mostra a preocupação de preservar o patrimônio nacional, dar o retorno esperado pela Sociedade e projetar nossa bandeira em território estrangeiro, se solicitada a ser integrante das Missões de Forças de Paz da ONU; e
- Por extensão, a garantia da navegação segura e de nossas riquezas na plataforma continental coloca o navio como instrumento de fomento ao desenvolvimento econômico.

Releva-se a experiência centenária da Marinha do Brasil em operar e manter submarinos, cujas circunstâncias exógenas ao seu planejamento protelaram por meses o período de manutenção do Submarino "Tupi". Dada a incerteza de uma solução em curto prazo para a ação judicial que poderá decidir pelo atendimento do fornecimento de baterias contratado em 2016, aumentando indefinidamente os prejuízos tangíveis e intangíveis pelo não cumprimento das missões intencionadas ao Submarino "Tupi", é urgente a aquisição expedita de baterias pelo fato de que

poderá ocasionar perda da vida útil do Submarino, impacto no planejamento de manutenção de outros meios navais e consequente reflexo na capacidade do cumprimento da missão constitucional da MB.

De acordo com o Parecer Técnico em anexo, que discorre sobre O custo de oportunidade devido à impossibilidade da operação do Submarino “Tupi” conforme o planejamento da Marinha do Brasil, em virtude do não fornecimento de baterias originalmente intencionado, seja minimamente equivalente à depreciação do meio naval, valorado mensalmente no montante de R\$ 3.784.557,82.

No transcorrer da Ação 5010301-31.2020.4.03.6100 que tramita no Tribunal Regional Federal da Terceira Região (TRF-3), houve decisão liminar em 05 de setembro de 2024 determinando a entrega dos elementos de bateria restantes até 24 de outubro de 2024, bem como seus acessórios até 19 de setembro de 2024. Ambas as entregas foram descumpridas pela contratada. Desta forma, considera-se um acúmulo temporal, para o cômputo do custo de oportunidade, de 05 meses até a data atual. Adicionando um período 3 meses para a contratação de um novo fornecedor e somando um período de 8 meses para a fabricação e entrega de objeto, totaliza-se 16 meses para o menor atraso a ser considerado no planejamento operativo da Marinha do Brasil devido à falta de baterias. O custo de oportunidade respectivo ao período total sem as baterias será de R\$ 3.784.557,82 multiplicado pelo número de meses, totalizando R\$ 60.552.925,10. Ressalta-se que tal valor é ainda incompleto, por não computar todos os custos de oportunidade tangíveis e intangíveis advindos da não operação do Submarino, conforme discorrido no Parecer Técnico em anexo. Contudo, o montante expressa a urgência de se estancar o crescente prejuízo causado à União em face ao valor estimado da contratação de R\$ 5225.755,87.

Cabe mencionar que os elementos de baterias em discussão judicial, assim que disponíveis, serão utilizados no Submarino “Tikuna”, que tem previsão de receber novas baterias em outubro de 2027. Dessa forma, não haverá sobra de baterias ou prejuízo nem desperdício ao erário com a aquisição das baterias ora pretendida.

A tarefa de obter, atualizar, desenvolver e prover elementos para a cadeia de apoio logístico de equipamentos, sistemas e embarcações para diferentes empregos é de atribuição da Diretoria de Engenharia Naval (no âmbito da MB), que deve olhar internamente (MB) e externamente (mercado), para avaliar as melhores capacidades técnicas (pessoal), de material (equipamentos e equipagens) e metodologias (conhecimento), buscando sempre melhorar processos e a independência tecnológica e estratégica. Sendo esta Diretoria a responsável pela aquisição de baterias para Submarinos.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Gerência de Meios do Comando da Força de Submarinos (DEN-132)	CC Antonio Felipe Freire de Castro Lima

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Em decorrência dos estudos realizados por esta Diretoria, considerando as práticas e tecnologias existentes nos mercados nacional e mundial, consultados os atores envolvidos na contratação pretendida (AMRJ, FORSUB, DIM e seus respectivos superiores na cadeia hierárquica), foi possível identificar os requisitos necessários à contratação. É recomendado que seja elaborada uma Especificação de Aquisição (EA) que alcance todos os objetivos técnicos e administrativos abaixo citados, podendo, se identificados, acrescerem-se a estes, requisitos complementares.

Como principais requisitos, temos:

- Considerar que o Submarino Tupi (S-30) deverá atuar em águas exteriores, em Missões de Patrulhamento e Salvaguarda da Vida Humana, sob a tutela operacional do Comando da Força de Submarinos (ComForS);
- A EA deverá contemplar todas as características de emprego, navegação, comunicação e performance desejados, inclusive com as características gerais dos equipamentos existentes e a sua aplicação;
- A EA deverá considerar os recursos locais (Rio de Janeiro – RJ) para a manutenção ou o suporte técnico no país, especialmente, os recursos da própria MB, residentes no AMRJ;
- As etapas de execução/fornecimento devem ser minimamente discricionárias de modo a permitir a Fiscalização em todas as fases da obtenção e avaliação;
- É interesse da MB assegurar a transferência do conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas, promovendo, sempre que possível, um ambiente adequado para a quebra de barreiras entre a MB e a futura contratada, para que ao longo do Processo possam ser passadas experiências adquiridas e para que sejam aprimorados os requisitos produção, instalação e operação;
- A MB deverá ser o elemento aprovador de toda a documentação técnica e dos relatórios produzidos, sua adequabilidade e aplicabilidade;
- A EA deverá indicar as referências técnicas aplicáveis à embarcação, inclusive Normas Militares (se houver);
- No que couber, a MB deverá indicar as características do local onde serão realizados os serviços de ativação dos elementos de baterias, deixando claros os aspectos administrativos decorrentes;
- Foi considerado importante para a confiabilidade dos resultados obtidos nos serviços que todos os colaboradores sejam qualificados e que os instrumentos estejam aferidos/calibrados;
- Devem ser explicitadas as regulamentações e práticas de sustentabilidade, sendo que estas se aplicam aos materiais ou aos serviços, do contratado ou de seus terceirizados;
- Em face da característica fortemente pautada em tecnologia de alto conhecimento agregado, é esperado que apenas as empresas de renome no mercado mundial, no nicho de fabricação de elementos de baterias, então, é recomendável a aquisição pela CBNE, pela proximidade com este mercado de tecnologia de ponta;
- Devem ser definidos critérios para acesso, emprego, divulgação ou preservação de documentação sigilosa, apesar de inicialmente não serem previstas;
- Devem ser estabelecidos critérios e limites para subcontratações (se houver), desde que nunca na tarefa de maior relevância;
- Os requisitos legais, fiscais e econômicos devem ser estabelecidos; e
- Deve ser pesada a valorização (ou não) de certificações ou modelos de gestão (implementados) nas áreas de qualidade e sustentabilidade, que garantam a possibilidade de rastreabilidade de produtos ou processos da contratada.

Os possíveis licitantes devem ser detentores do domínio e propriedade intelectual do produto (baterias).

Os proponentes devem apresentar propostas comerciais com preço e prazo definidos segundo os interesses manifestos da MB.

5. Levantamento de Mercado

Este estudo preliminar pautou-se em consultas ao mercado internacional (no possível), em experiências da própria MB e na capacitação do Corpo de Engenheiros desta Diretoria. Tendo sido identificados fornecedores de baterias para submarinos e para os acessórios para as baterias já existentes na Marinha, as seguintes cotações foram recebidas:

- Cotação da Exide Technologies GmbH, emitida em 30/04/2025:
 - Inclui: 122 elementos de bateria e um adicional para teste de aceitação em fábrica, acessórios apenas para os elementos de sua fabricação, sobressalentes, entrega no Brasil, treinamento e comissionamento;
 - Prazo de entrega: cinco a oito meses contados a partir da assinatura do contrato; e
 - Preço: 1.680.664,00 EUR = R\$ 10.808.350,18 (conversão usando a ferramenta do Banco Central do Brasil com cotação do dia 13/06/2025).
- Cotação da HBL Engineering Limited, emitida em 14/06/2025:
 - Inclui: 123 elementos de bateria, acessórios para os elementos de sua fabricação e para as baterias existentes na Marinha, sobressalentes, entrega no Brasil, treinamento e comissionamento;
 - Prazo de retirada: oito meses contados a partir da data de assinatura do contrato; e
 - Preço: 939.107,19 USD = R\$ 5.225.755,87 (conversão usando a ferramenta do Banco Central do Brasil com cotação do dia 13/06/2025).

Ademais, as seguintes empresas foram consultadas, mas não forneceram proposta comercial:

- Sunlight Group: a empresa não fornece a quantidade fracionada de 120 elementos, apenas o conjunto completo (489 elementos);
- Neo Power Electronics and Projects Pvt Ltd: os elementos produzidos pela empresa não atendem a capacidade requerida pelo Submarino Tupi, portanto seria necessário modificar o processo de fabricação para tentar atender ao requisito da MB;
- Korea Special Battery Co. Ltd: a empresa não demonstrou interesse em fornecer uma quantidade fracionada de elementos. Além disso, os elementos fabricados pela empresa possuem características diferentes das especificadas pela MB e a adequação ao nosso projeto aumentaria o custo e o prazo de entrega;
- Enersys Limited: a empresa não fabrica mais elementos de baterias de submarinos;
- Saft: a empresa não trabalha com baterias chumbo-ácido para submarinos;
- Torchbat: a empresa não respondeu ao contato.

Entre os dois fabricantes de baterias que apresentaram proposta de fornecimento, apenas a empresa HBL Engineering Limited, mostrou-se disposta a fazer o fornecimento dos acessórios para

as baterias existentes na Marinha, que comporão o conjunto completo das baterias necessárias para a operação do Submarino. Desta forma, considera-se para a Estimativa do Valor da Contratação a cotação da empresa HBL Engineering Limited, que além de ser a de menor valor, é a única que atende integralmente a solução desejada.

6. Descrição da solução como um todo

A bateria de propulsão do Submarino Tupi (S-30) é composta por quatro baterias parciais, em que cada bateria parcial é composta por 120 elementos de bateria. A operação do submarino só é possível quando as quatro baterias parciais, totalizando 480 elementos estão instaladas com seus acessórios no Submarino. Não é possível operar o Submarino sem as 480 baterias instaladas a bordo, bem como não é possível o funcionamento de cada bateria sem que ela possua seus acessórios.

Para restabelecer a condição operativa do Submarino Tupi, que dispõe atualmente de três das quatro baterias parciais necessárias à sua operação, a solução proposta consiste em adquirir 120 elementos de bateria (incluindo os respectivos acessórios e periféricos) necessários à composição da quarta bateria parcial, além dos acessórios para os 360 elementos já adquiridos pela MB, uma vez que esses acessórios também não foram recebidos.

Desta forma, faz-se necessário que seja feita a aquisição em uma única empresa do conjunto de 120 elementos de bateria que compõe uma bateria parcial, bem como o conjunto de acessórios para os 360 elementos de bateria que já se encontram instalados no Submarino Tupi, mas que não podem ser utilizados sem os referidos acessórios.

Destaca-se que cada elemento de bateria possui cerca de 1,5 metros de altura e pesa mais de 500 quilos, sendo o embarque e a instalação da nova bateria a bordo do submarino de responsabilidade do AMRJ (Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro), Organização Militar Prestadora de Serviços Industriais responsável pela manutenção das baterias do Submarino Tupi. Portanto, os serviços de embarque e instalação não fazem parte do escopo desta aquisição.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Atualmente, a MB dispõe de elementos de bateria suficientes para compor três baterias parciais, que porém não estão aptas para operação por não possuírem seus acessórios. A quantidade de baterias pretendida a ser adquirida é de 120 (cento e vinte) elementos, que correspondem a uma bateria parcial completa.

Do ponto de vista técnico, a necessidade de aquisição de uma bateria parcial completa se justifica nas rotinas de manutenção inerentes a essas baterias. Em caso de aquisição de uma bateria parcial incompleta, isto é, aquisição de uma quantidade inferior a 120 elementos, haveria a necessidade de mesclar os elementos adquiridos aos elementos já disponíveis à MB. Nesse caso, a mescla dos novos elementos de bateria aos elementos já disponíveis: prejudicaria o monitoramento de cada grupo; e limitaria a descarga dos elementos adquiridos à descarga dos elementos já disponíveis, dificultando a medição da capacidade e restringindo o desempenho dos elementos novos.

Os elementos de bateria são fabricadas sem o fluido eletrólito, que somente é inserido antes do processo de ativação a ser realizado no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro. Ainda que se observem rigorosamente os procedimentos técnicos, o processo de ativação possui um risco de insucesso inerente à natureza físico-química das reações envolvidas. Desta forma, é prudente a aquisição de pelo menos dois elementos sobressalentes para substituir aqueles que eventualmente

falharem no processo de ativação. Adicionalmente, é também prudente a realização de testes em fábrica diversos, inclusive destrutivos, o qual adiciona à encomenda pelo menos um elemento. Desta forma, o total de elementos de bateria a serem contratados para serem fabricados é de 123.

Adicionalmente, a aquisição na nova bateria de 120 elementos deverá contemplar também a aquisição de um conjunto de acessórios para os 360 elementos de bateria já adquiridos pela MB, uma vez que esses itens não foram recebidos no momento da entrega dos respectivos elementos. Cabe destacar que tais itens são imprescindíveis para a operação dos elementos de bateria.

O conjunto de acessórios é composto de uma válvula de segurança, um indicador de nível e um bujão de serviço, cada elemento de bateria tem um conjunto deste instalado em si. Existem dois tipos de indicador de nível, podendo o indicador ser apenas mecânico ou possuir um sensor para indicação de temperatura. Por se tratarem de produtos importados e visando evitar a inoperância de uma elemento de bateria por falha em seu acessório, é prudente estabelecer uma pequena margem de segurança no momento da sua aquisição. Desta forma para os 360 elementos de bateria já adquiridos pela MB são necessárias quantidades adicionais para cada tipo de acessório, a ser especificada individualmente conforme descrito no Termo de Referência.

O objetivo final é dispor de um conjunto de 480 (quatrocentos e oitenta) elementos interligados em quatro baterias parciais, que deverá operar de acordo com os parâmetros originais de segurança, desempenho e manutenção previstos para os Submarinos da Classe Tupi.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 5.225.755,87

A estimativa de preço foi obtida por meio do valor mais baixo entre as propostas dos fornecedores de bateria, listadas no Tópico "Levantamento de mercado", somada ao valor ofertado para os acessórios de bateria. O dados foram obtidos por meio de consulta direta à potenciais interessados.

Valor mais baixo das cotações recebidas: R\$ 5.225.755,87.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A natureza do serviço determina que os serviços sejam contratados de maneira integral, tratando-se de bem indivisível. Isto se deve a três fatores:

- a. A contratação trata de um único conjunto de elementos de baterias que deverá ser integrado a outro conjunto de elementos de baterias existente para compor o grupo de geração de energia (baterias principais) do Submarino Tupi, para suprir um único sistema integrado composto por outros sistemas principais e/ou auxiliares do navio;
- b. Não se vislumbra a possibilidade de fracionamento do objeto, especialmente pela maneira integrada com que o conjunto de elementos de baterias deve ser posto em operação; e
- c. A solução do problema só ocorre quando se consegue contratar tanto o conjunto de 120 baterias faltantes, como o conjunto de acessórios para as 360 baterias que a MB já possui.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas, tendo em vista que substituição desses equipamentos é eventual e depende de acompanhamento periódico e testes que demonstram o estado o material para apoiar a decisão de substituição. Desta forma, a Marinha do Brasil não adquire de maneira periódica este equipamento, motivo pelo qual não se observa contratações correlatas. Cabe também destacar que o equipamento é empregado apenas em submarinos militares de projeto alemão.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

O item não está previsto no Plano de Contratações Anual (PCA) 2025. Este órgão não elaborou o referido Plano de Contratações Anual (PCA), ressalta-se que a Lei Federal 14.133/2021 não obriga a sua elaboração, embora recomendável para melhorar a governança das contratações públicas.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A MB espera com a contratação dos serviços, obter:

a. Diretamente:

- Provisão de equipamento crucial para o término do período de manutenção do Submarino "Tupi", que possibilitará seu retorno à fase operativa, estando adequada à execução das atividades de patrulhamento e salvaguarda da vida humana no mar; e
- Uma maior eficiência na aplicação dos recursos financeiros disponíveis, evitando gastos desnecessários com o emprego de embarcações "inadequadas" ao propósito ou com a necessidade de maior nível (custos e prazos) de manutenções em decorrência da obsolescência de itens.
- Estancar o acréscimo de Custo de Oportunidade pela impossibilidade de utilizar o Submarino "Tupi" para o cumprimento de sua missão institucional devido à falta de baterias.

b. Indiretamente:

- Uma maior disponibilidade de meios (submarinos), operação mais segura e extensão da vida útil dos meios, no cumprimento da Missão Constitucional da MB;
- Evitar que desperdício de tempo de uso de equipamentos submetidos às rotinas de manutenção calendária do Submarino "Tupi", que foram mantidos visando ao retorno à sua fase operativa, que não ocorreu;
- Retorno ao planejamento de manutenção dos demais meios da MB, impactados indiretamente pela extensão do período de manutenção do Submarino "Tupi";
- Contribuir para a segurança do tráfego aquaviário com políticas de desenvolvimento social, econômico e de segurança; e
- Possibilitar que a MB amplie sua atuação como referência na Engenharia Naval, com vistas a consolidar e atualizar o conhecimento adquirido, evitando dispêndios futuros e perdas tecnológicas, o que permitirá continuar o fomento deste conhecimento para empresas nacionais, em alinhamento com as políticas estratégicas nacionais.

13. Providências a serem Adotadas

Recomenda-se que seja criada uma equipe de Fiscalização, para a Fase de Execução, minimamente com as seguintes especialidades:

- Gestão – Gerente do Projeto;
- Técnica – Engenheiros e Auxiliares com especialização na área do conhecimento requerida (DEN-20; AMRJ e Navio); e
- Administrativo / financeiro para acompanhamento do Contrato, se adequado.

14. Possíveis Impactos Ambientais

As baterias de chumbo-ácido contém componentes potencialmente danosos para o ambiente, no entanto durante a alienação das baterias usadas, os equipamento inservíveis são leiloados por meio de edital que prevê que apenas empresas habilitadas para a sua reciclagem possam arrematá-las. Não se vislumbra risco ao meio ambiente durante a sua operação instaladas no Submarino Tupi.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Em face do Estudo Técnico Preliminar acima tratado, é entendimento desta Comissão que:

- O objeto pretendido pela MB está perfeitamente definido; e
- Existem vantagens na contratação que justificam o estabelecimento dos requisitos descritos e sua obtenção no mercado externo.

Logo, é plenamente VIÁVEL, técnica e economicamente, a contratação dos elementos de baterias para compor o sistema de geração de energia por baterias do Submarino Tupi – Tipo IKL2091400.

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](#).

ANTONIO FELIPE FREIRE DE CASTRO LIMA

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 16/06/2025 às 15:54:13.

ANDRE GUSTAVO BARBOSA

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 16/06/2025 às 16:03:20.

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 - Parecer_Tecnico_ETP_-_V1assinado.pdf (285.9 KB)
- Anexo II - Exide_2025_Apr_30_Brazil_Offer_120_cells.pdf (1.42 MB)
- Anexo III - HBL_Price_Proposal_for_U209_Submarine_Battery_for_Brazil_14th_June_2025_R_(004).pdf (397.25 KB)
- Anexo IV - Declaracao-01-2025-Traducao-Ingles_-_Copiaassinado.pdf (178.06 KB)