

BASE AEREA DE NATAL - BANT

Estudo Técnico Preliminar 27/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 67703.000476/2026-41

2. Descrição da necessidade

O Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) é uma organização do Comando da Aeronáutica (COMAER), cuja finalidade consiste em executar e/ou prestar apoio às atividades de lançamento e rastreio de engenhos aeroespaciais, bem como à coleta e ao processamento de dados de suas cargas úteis. Ademais, compete ao CLBI realizar testes, experimentos, pesquisas básicas ou aplicadas e outras atividades de desenvolvimento tecnológico de interesse da Aeronáutica, em consonância com a Política da Aeronáutica para Pesquisa e Desenvolvimento, com a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais e com as necessidades operacionais das instituições que utilizam seus serviços.

No âmbito dessas atribuições, a Seção de Preparação e Lançamento (SPL) é responsável pelas atividades de preparação e lançamento de foguetes, enquanto a Seção de Localização Adour (SLA) executa o rastreio dos engenhos aeroespaciais. Nesse contexto, há a demanda por novos cilindros e reguladores, que decorre da necessidade de substituição dos atuais equipamentos que se encontram obsoletos e em quantidade insuficiente para atender ambas as seções. Tal substituição é essencial para garantir a continuidade e a segurança das operações, evitando a interrupção de projetos e a possível perda de materiais sensíveis.

Paralelamente, parte das atividades do CLBI é realizada em uma área transitável de aproximadamente 54.000 m², na qual existem caixas de passagem destinadas a circuitos elétricos, redes de computadores e saneamento básico. Verifica-se que grande parte dessas caixas se encontra sem tampa ou com tampas de concreto danificadas, expondo as pessoas ao risco de acidentes, como quedas e fraturas. Além disso, essas condições favorecem a entrada de animais, que podem danificar cabos e se alojar nas tubulações. Diante desse cenário, evidencia-se a essencialidade e o interesse público na aquisição de chapas, perfis e materiais consumíveis para a confecção de novas tampas.

Adicionalmente, destaca-se a importância do apoio às atividades de meteorologia, especialmente no que se refere à previsão e à vigilância meteorológica. Para tanto, faz-se necessária a coleta de dados como pressão atmosférica, umidade relativa do ar, temperatura e vento. Ressalta-se que a coleta de dados de vento desde a superfície até aproximadamente 25 km de altitude é de fundamental importância para a Seção de Segurança de Voo (SVO), responsável por decisões críticas durante as operações de lançamento, como a definição do posicionamento (azimute e elevação) dos vetores. Nesse contexto, a Estação Meteorológica de Altitude de Natal (EMA-NT), instalada no CLBI, desempenha papel essencial ao realizar sondagens atmosféricas por meio do lançamento de equipamentos de voo compostos, entre outros elementos, por balões meteorológicos preenchidos com gás hidrogênio. Assim, torna-se necessária a aquisição desse insumo.

No que concerne à sincronização de eventos durante as operações de lançamento, a responsabilidade recai sobre a Seção de Trajetografia e Sincronização (STS), composta por equipamentos que asseguram a aquisição e a calibração do tempo universal recebido por antena GPS (Global Positioning System). Nesse sentido, a aquisição de sobressalentes é imprescindível, considerando que tais equipamentos são essenciais para a manutenção e operação com redundância dos geradores de código das estações do CLBI, os quais garantem a uniformidade temporal entre os sistemas utilizados em radares, telemedidas e casamata. Além disso, esses componentes são fundamentais para o funcionamento dos computadores do Sistema de Tratamento de Dados de Localização (STDLD), responsável pela aquisição e visualização gráfica dos dados de rastreio, sendo, portanto, indispensáveis à segurança de voo nas operações de lançamento.

No âmbito das atividades de metrologia, a Seção de Metrologia (SMT) realiza medições, alinhamentos e verificações geométricas de estruturas, equipamentos e áreas operacionais do complexo aeroespacial. Para a execução dessas atividades, são utilizados instrumentos de alta precisão, dentre os quais se destaca a estação total. A fim de assegurar a precisão das medições e a estabilidade operacional do equipamento, é indispensável a utilização de um tripé adequado, projetado especificamente para esse fim. O tripé garante estabilidade, correto nivelamento e segurança, evitando vibrações e deslocamentos que possam comprometer os resultados obtidos. Dessa forma, identifica-se a necessidade de aquisição de um tripé para estação total, com vistas à continuidade das atividades e à confiabilidade metrológica das operações.

Além disso, a Seção de Telemedidas (STM), responsável pela captação e gravação de dados enviados por foguetes, mísseis, sondas e satélites, atua em conformidade com acordo firmado com o Centro Espacial Guianês, o qual estabelece limites de temperatura e umidade

para o adequado funcionamento dos equipamentos. Em razão disso, torna-se necessária a aquisição de termohigrômetros com capacidade de medição instantânea e registro histórico (datalogger), de modo a assegurar o cumprimento das condições estabelecidas no referido acordo de cooperação internacional.

Ademais, a Assessoria de Segurança Operacional (ASO) é responsável por garantir as condições de segurança durante as Operações de Lançamento de Foguetes realizadas a partir do CLBI, por meio da utilização do Sistema SVO Rocket, o qual recebe dados provenientes da torre anemométrica e da sondagem meteorológica via interface serial (RS232/RS485/RS422), oriundos da Seção de Meteorologia. Atualmente, tais dados encontram-se disponíveis exclusivamente naquela Seção, sendo seu acesso pela ASO realizado por meio de conexão remota, solução suscetível a falhas que podem ocasionar atrasos críticos nas operações. Nesse contexto, torna-se necessária a aquisição de conversores serial-ethernet, a fim de viabilizar a transmissão dos dados meteorológicos por meio de rede Ethernet, eliminando a dependência de acesso remoto e, consequentemente, elevando a robustez, a confiabilidade e a disponibilidade do sistema durante as operações.

Por fim, destaca-se que a Seção de Metrologia (SMT) é responsável pelas atividades de calibração e controle metrológico dos instrumentos e equipamentos empregados na preparação, lançamento e rastreo de engenhos aeroespaciais no âmbito do CLBI, os quais também são utilizados em operações conduzidas pelo Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e pelo Centro Espacial Guianês, em cooperação com a Agência Espacial Europeia. Nesse sentido, faz-se necessária a aquisição de cabos e conectores específicos, com o propósito de minimizar interferências nas medições e viabilizar a automação dos processos laboratoriais. Tal medida contribui para a redução de erros operacionais, o aumento da precisão e da produtividade das calibrações, bem como para a otimização do tempo de execução, assegurando maior confiabilidade ao controle metrológico dos instrumentos. Adicionalmente, evidencia-se a necessidade de aquisição de um banco de baterias, destinado a garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica aos equipamentos críticos, possibilitando seu desligamento de forma segura e controlada em situações de interrupção ou instabilidade da rede, mitigando o risco de perda de instrumentos de elevado valor e imprescindíveis ao cumprimento das missões atribuídas a este Centro.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Seção de Preparação e Lançamento - SPL	Lucas Soares Rodrigues – Chefe da SPL

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A aquisição requer que a empresa fornecedora do material exerça práticas de sustentabilidade, conforme orientado no Guia Nacional de Licitações Sustentáveis - Advocacia geral da união, 8ª Edição, revista, atualizada e ampliada, de novembro de 2025.

A Fornecedor dos Materiais deverá em seu processo de produção ou aquisição, adotar, no que couber, as práticas de sustentabilidade ambiental dispostas na Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, em especial ao Art. 7º.

Caso se enquadre nas hipóteses do artigo 20 da Lei nº 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Contratada deverá elaborar plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sujeito à aprovação da autoridade competente. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

São proibidas, à contratada, as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- outras formas vedadas pelo poder público.”

O quantitativo e descrição do material estão disponibilizados no Anexo I deste documento e deverão ser contratados de acordo com as necessidades e solicitações do Centro, onde na contratação do objeto deverá observar que os materiais devem ser entregues 100% conforme as especificações solicitadas e dentro do prazo estipulado no Termo de Referência deste processo, o qual será confeccionado em etapa posterior.

Na presente contratação não será admitida a indicação de marcas.

Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

Não haverá exigência da garantia da contratação dos art. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021.

O local de entrega dos produtos será no CLBI, localizado na rodovia RN 063 – km 11 – Pium, Parnamirim/RN.

O horário de recebimento será de segunda a quinta-feira, das 8h às 15h, e na sexta-feira, das 8h às 11h.

Os itens 1, 2, 3 e 4 devem ser fabricados e testados conforme as normas técnicas vigentes (ABNT, ISO), garantindo a segurança dos usuários e a integridade dos gases. Os itens 1, 2, 3 e 4 deverão ser novos, de primeira utilização e sem defeitos.

Os itens 1 e 2 devem apresentar certificados de qualidade e laudos de teste hidrostático atualizado em conformidade com as normas. A data de fabricação dos cilindros não poderá ser superior a 12 meses, contados a partir da data da nota de empenho.

Os itens 3 e 4 devem ser específicos para cada tipo de gás, evitando contaminação e garantindo a correta vazão e pressão de trabalho.

O item 21 (conversor serial-ethernet modelo USB-TCP232-306 ou equivalente) deve ser compatível com os protocolos RS232, RS485 e RS422, com suporte a comunicação TCP/UDP, isolamento de 2KV e faixa de operação de -20 a 75°C.

Para os itens abaixo relacionados, cuja atividade de fabricação ou industrialização é enquadrada no Anexo I da Instrução Normativa IBAMA nº 13/2021, só será admitida a oferta de produto cujo fabricante esteja regularmente registrado no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, instituído pelo artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981:

a) Itens 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 19.

Para atender às necessidades da Seção de Metrologia, o item 19 deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Ser compatível com estações totais utilizadas em atividades de topografia e metrologia.
- Possuir estrutura robusta e resistente, preferencialmente em alumínio reforçado, adequada para uso em campo.
- Dispor de base com parafuso padrão de fixação para estação total (rosca padrão 5/8").
- Possuir sistema de travamento seguro nas pernas, garantindo estabilidade durante a operação.
- Permitir regulagem de altura, adaptando-se às condições de terreno e operação.
- Apresentar boa resistência a intempéries, considerando o ambiente externo e condições climáticas do local de uso.
- Possuir ponteiros metálicos ou sistema que permita fixação adequada ao solo.
- O produto deverá ser novo de primeira utilização.
- Possuir garantia mínima do fabricante.
- Não há necessidade de instalação complexa ou serviços adicionais, visto que o equipamento é de uso direto pela equipe técnica da Seção de Metrologia.

Outras necessidades e requisitos poderão ser visualizadas no Termo de Referência do referido processo, o qual será confeccionado em etapa posterior.

5. Levantamento de Mercado

A equipe de Planejamento buscou identificar as possíveis soluções existentes no mercado que atendam a necessidade do Centro, corroborando, assim, para fundamentar a justificativa da escolha do melhor tipo de solução para a UG com base no inciso V do §1º do Art. 18 da Lei 14.133/21:

“V – levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar”.

Logo, as soluções levantadas pela Equipe de Planejamento da Contratação foram:

Solução 1: Consulta em atas do GUARNAE-NT, a fim de verificar se há algum processo de aquisição de materiais similares que contemplem as necessidades do CLBI. Em consulta às atas de registro de preços vigentes, não foi encontrada nenhuma que suprisse as necessidades de material requerido pela Seção. Portanto, esta opção foi descartada.

Solução 2: Elaboração de Processo Licitatório para aquisição do equipamento de suporte e apoio operacional para o CLBI.

Considerando que a BANT realiza os processos licitatórios de caráter comum a toda GUARNAE-NT, e os objetos demandados pelo CLBI neste processo são específicos para o cumprimento da missão deste Centro de Lançamento, optou-se pela solução 2, ou seja, pela elaboração de Processo Licitatório para aquisição do objeto em mercado interno.

6. Descrição da solução como um todo

A solução consiste na aquisição de cilindros de aço de alta pressão, com capacidade e pressão de serviço especificadas para os gases Nitrogênio e Oxigênio, e equipamentos acessórios para utilização e manuseio (reguladores de pressão e carro de transporte); na aquisição de Gás Hidrogênio para a Realização de Sondagens Atmosféricas, em regime de comodato; na aquisição de chapas, perfis e materiais consumíveis para confecção de tampas de alumínio para fechamento das caixas de passagem da SPL; na aquisição de equipamentos que garantem a aquisição e calibração do tempo universal recebido por antena GPS (Global Positioning System); na aquisição de tripé profissional compatível com estação total para a SMT; na aquisição de termohigrômetros; na aquisição de conversores serial-ethernet; e na aquisição de cabos, conectores e banco de baterias, conforme condições, quantidades e exigências que serão posteriormente estabelecidas no Termo de Referência.

A modalidade da compra será por meio de Pregão Eletrônico com critério de julgamento menor preço por item. Assim, entende-se que mediante a utilização do Sistema de Registro de Preços para o processo em questão estão sendo privilegiados os princípios da legalidade, eficiência e economicidade, adotando-se a melhor solução para esta Administração.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A quantidade de materiais e equipamentos da STS (itens 14 a 18) a serem adquiridos foi baseada nas necessidades e especificações das manutenções realizadas pelas Seções de Localização e Rastreamento da DOP, solicitantes em seus sistemas, conforme as Instruções de Trabalho do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) do CLBI, baseado nas normas NBR ISO 9001:2015 e NBR ISO/IEC 17025:2017.

A tabela contida no Anexo I apresenta a previsão, com as quantidades de materiais a serem fornecidos, conforme dispõe o inciso IV do parágrafo 1º do art. 18 da Lei nº 14.133, de 2021.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 391.699,86

O valor estimado da contratação é: R\$ 391.699,86 (trezentos e noventa e um mil, seiscentos e noventa e nove reais e oitenta e seis centavos).

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A aquisição foi dividida em itens, conforme alínea b) do inciso V do Art. 40 da Lei nº 14.133/2021 e § 2º do mesmo artigo, o planejamento das compras deverá observar o princípio do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala. A contratação da compra com parcelamento do seu objeto é a forma que melhor atende aos interesses e necessidades da Administração, por não haver prejuízo para o conjunto de itens, pela competitividade sem perda de economia de escala e pela ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para fornecimento total, possam fazê-lo com relação a determinados itens.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não se verificam contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

I) ID PCA no PNCP: 00394429000100-0-000009/2026;

II) Data de publicação no PNCP: 08/05/2025;

III) Id do item no PCA: 1929;

IV) Classe/Grupo: 5960;

V) Identificador da Futura Contratação: 120631-111/2026.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O objeto da presente demanda tem por finalidade subsidiar a contratação mais vantajosa para a Administração, visando à elevação do nível de segurança operacional e ao aumento da disponibilidade de gases, por meio da renovação de equipamentos atualmente obsoletos e em quantidade insuficiente para atender às seções. Busca-se, ainda, eliminar riscos de acidentes decorrentes de caixas de passagem sem tampa ou com tampas de concreto defeituosas, em consonância com a Instrução de Trabalho ITR-SPL 107, que estabelece a necessidade de reparação ou substituição desses componentes.

Adicionalmente, a presente contratação visa assegurar a funcionalidade do sistema de coleta de dados meteorológicos do CLBI, de modo a subsidiar as tomadas de decisão por parte da Seção de Vigilância Operacional (SVO), bem como apoiar as atividades de vigilância e previsão meteorológica durante as operações de lançamento. Nesse contexto, pretende-se eliminar a dependência de acesso remoto para o recebimento de dados, reduzir o risco de atrasos operacionais decorrentes de instabilidades de conectividade e aumentar a confiabilidade e a disponibilidade do Sistema SVO Rocket, contribuindo para melhores condições de segurança nas decisões de lançamento de engenhos aeroespaciais.

Outrossim, a demanda contempla a manutenção da funcionalidade dos instrumentos destinados à coleta de dados meteorológicos, garantindo suporte adequado às decisões da SVO e da SPL quanto ao emprego de cada instrumento durante as operações. Inclui-se, ainda, a busca pela estabilidade e precisão nas medições realizadas com a estação total, o aprimoramento da confiabilidade dos resultados meteorológicos, a continuidade das atividades técnicas da Seção de Metrologia, bem como o controle adequado de temperatura e umidade nos ambientes da STM, assegurando condições ideais para o desempenho dos equipamentos e a qualidade dos dados obtidos.

Por fim, os itens contemplados na presente demanda desempenham papel essencial para o pleno funcionamento do sistema GCL-100, garantindo a sincronização precisa por meio de sinal GPS, condição indispensável para o adequado processamento de dados. Tais recursos asseguram, ainda, a geração precisa e estável de sinais de clock, fundamentais para a manutenção do sincronismo durante as operações de lançamento. Destaca-se, também, a relevância dos equipamentos responsáveis pela geração de sincronismo, imprescindíveis ao funcionamento do GCL-100 em ambiente operacional. Por fim, incluem-se soluções voltadas à conversão e transmissão eficiente de dados em fibra óptica, contribuindo para a confiabilidade, integridade e desempenho dos sistemas envolvidos.

13. Providências a serem Adotadas

Os servidores que atuarão no processo de contratação e recebimento do objeto licitatório em pauta serão nomeados através de publicação em Boletim Interno, para agirem como representantes credenciados da Administração junto à CONTRATADA, como responsáveis pela fiscalização da entrega e recebimento do objeto.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A Fornecedora dos Materiais deverá em seu processo de produção ou aquisição, adotar, no que couber, as práticas de sustentabilidade ambiental dispostas na Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, em especial ao Art. 7º. Caso se enquadre nas hipóteses do artigo 20 da Lei nº 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Contratada deverá elaborar plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sujeito à aprovação da autoridade competente. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado. São proibidas, à contratada, as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

- outras formas vedadas pelo poder público.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara viável esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.

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](#).

LUCAS SOARES RODRIGUES

Agente de contratação

JOSE LUIS DA SILVA E SILVA

Agente de contratação

THIAGO DOS SANTOS SILVA

Agente de contratação

RICARDO TAVARES VIEIRA

Autoridade competente

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO**

ANEXO I – DESCRIÇÃO E QUANTIDADE DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	JUSTIFICATIVAS
1	Cilindro de aço carbono para gás Nitrogênio com capacidade para 10 m³ (50 L), pressão de trabalho 200 bar. Teste hidrostático atualizado.	UN	2	Utilizado na remoção de umidade no guia de ondas do radar Adour. Possibilidade de utilização em experimentos e atividades operacionais de lançamento. A quantidade de cilindros de gases industriais foi calculada com base no consumo e na expectativa de utilização por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
2	Cilindro de aço carbono para gás Oxigênio com capacidade para 10 m³ (50 L), pressão de trabalho 200 bar. Teste hidrostático atualizado.	UN	2	Possibilidade de utilização em experimentos e atividades operacionais de preparação e lançamento. A quantidade de cilindros de gases industriais foi calculada com base no consumo e na expectativa de utilização por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
3	Regulador de pressão para cilindro de gás Nitrogênio, simples estágio, com manômetros de alta e baixa pressão, corpo em latão cromado, vedações e conexões de entrada e saída com rosca específicas para o tipo de gás. Pressão máxima de entrada 200 kgf/cm². Pressão máxima de saída: 10 kgf/cm². Vazão: 30 m³/h.	UN	2	Instrumento necessário para limitar e controlar a saída do gás proveniente do cilindro. Quantidade calculada com base no na expectativa de utilização dos gases por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
4	Regulador de pressão para cilindro de gás Oxigênio, simples estágio, com manômetros de alta e baixa pressão, corpo em latão cromado, vedações e conexões de entrada e saída com rosca específicas para o tipo de gás. Pressão máxima de entrada 200 kgf/cm². Pressão máxima de saída: 10 kgf/cm². Vazão: 25 m³/h.	UN	2	Instrumento necessário para limitar e controlar a saída do gás proveniente do cilindro. Quantidade calculada com base no na expectativa de utilização dos gases por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
5	Carro de transporte para um cilindro de gás (40 a 50 litros) com pé de apoio com rodízio. Fabricação em aço carbono com correntes para travamento do cilindro e equipado com três rodas (2 maciças e 1 rodízio giratório). Referência: FortG – FG085	UN	2	Utilizado para transportar os cilindros entre o armazém e o posto de trabalho. Quantidade calculada com base no na expectativa de utilização dos cilindros por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
6	Conjunto de solda e corte com cilindros de Oxigênio e Acetilênio montados em carrinho de transporte. Composto por 18 peças: • 01 Cabeça cortadora CO 201; • 01 Maçarico de solda WH 201N • 03 Extensão de solda 201 (# 4,6,9); • 01 Maleta para transporte e guarda dos acessórios; • 01 Chave de boca multi: 1.1/8”,1”,3/4”,11/16” • 01 Cilindro AC (1,25 kg); • 01 Cilindro de OX (1,0 m³); • 01 Regulador MD 1,5 AC; • 01 Regulador MD 10 OX; • 04 Válvula corta fogo; • 01 Mangueira conjugada e montada (3m); • 01 Acendedor; • 01 Carrinho de transporte. Referência: Conjunto de Solda e Corte Prático - Condor – 407421.	CJ	2	Possibilidade de utilização durante as atividades pré campanha de lançamento (preparação) para confecção de peças e estruturas de armazenagem e fixação dos foguetes. Quantidade calculada com base no na expectativa de utilização dos cilindros de gases por parte das Seções e dos clientes externos que contratam os serviços do CLBI.
7	Gás comprimido, nome HIDROGÊNIO, aspecto físico incolor, inodoro, inflamável, fórmula química H2, massa molecular 2,01 g/MOL, grau de pureza teor mínimo de 99,99. Característica adicional: grau analítico, número de referência química CAS 133374-0. OBS.: O gás em referência deverá ser entregue na seção de meteorologia do CLBI, em remessa por demanda, em cilindros de 7,2 m³ ou 10 m³ em regime de comodato com a contratada	M³	100	A Divisão de Operações (DOP) deste Centro confirmou 5 (cinco) operações de lançamento de foguetes para este ano (com oito sondagens estimadas por operação). No total serão necessárias 40 (Quarenta) sondagens. A quantidade de gás utilizada em 01 (uma) sondagem corresponde a 2,5 m³. Portanto, para atender as missões previstas, o setor de Meteorologia do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno necessita de aproximadamente 100 m³.
8	Chapa de alumínio xadrez, liga 3105, dimensões 2000 x 1000 mm, espessura 1,2 mm ou superior.	UN	15	As chapas serão utilizadas na confecção de tampas para as caixas de passagem. As quantidades de chapas e perfis (itens 8 a 13) foram baseadas na quantidade de caixas de passagem sem tampa e com tampas danificadas localizadas na área da SPL – aproximadamente 30 caixas. As caixas não possuem dimensões padronizadas, o que dificulta a determinação exata da quantidade de chapa que será utilizada. Logo, foi estimado uma chapa (2,0 m x 1,0 m) para confecção de duas tampas (1,0 m x 1,0 m), totalizando 15 chapas.
9	Barra redonda, diâmetro 6,35 mm, em liga de alumínio 6063. Comprimento: 1,0 metro.	M	10	As barras serão utilizadas para confecção dos puxadores das tampas de alumínio. Os puxadores serão confeccionados por uma barra redonda de alumínio e cada puxador terá, aproximadamente, 33 cm. Logo, para 30 caixas: 10 metros – considerando as perdas.
10	Rebite de alumínio vazado de repuxo, 3,2 x 8 mm.	UN	500	Os rebites serão utilizados para o fechamento das bordas ou abas das tampas de alumínio. São materiais considerados consumíveis e serão adquiridos em unidades e quantidades comerciais.
11	Eletrodo revestido para soldagem de chapas e peças fabricadas em alumínio e liga de alumínio e manganês. Diâmetro: 2,4 mm. Referência: OK ALMN1 – ESAB.	KG	2	Os eletrodos serão utilizados para união das chapas de alumínio. São materiais considerados consumíveis e serão adquiridos em unidades e quantidades comerciais.
12	Massa para calafetação e isolamento em sistemas elétricos de média e alta tensão, resistência dielétrica 4500 Volts por metro. Temperatura máxima de operação, igual ou superior, a 90° C. Referência: massa de borracha butílica MASTIC 7662 – 3M.	KG	10	A massa será utilizada para vedação das tubulações elétricas e redes de computadores. São materiais considerados consumíveis e serão adquiridos em unidades e quantidades comerciais.
13	Tubo retangular de alumínio, liga 6063. Dimensões: 76,20 x 38,10 x 1,50 mm (base / altura / espessura). Comprimento da peça: 3,0 a 6,0 metros.	UN	6	Os tubos poderão ser utilizados para confecção de estruturas ou armações para as tampas de alumínio. Em caso de reforço nas estruturas, serão utilizados tubos retangulares. Para isso foi estimado uma quantidade de 6 unidades.
14	Módulo Receptor de GPS do GCL-100	UN	3	Garante a sincronização precisa do GCL-100 via sinal GPS.
15	Módulo Cartão CPU do GCL-100	UN	3	Essencial para o processamento de dados no GCL-100.

16	Módulo Cartão Gerador de Clock do GCL-100	UN	3	Garante a geração precisa e estável de sinais de clock para sincronização do GCL-100.
17	Fonte de Alimentação para o GCL-100	UN	3	Fundamental para o funcionamento do GCL-100, responsável pela geração de sincronismo durante operações de lançamento.
18	Conversor de Fibra Óptica Híbrido FWH2-400T	UN	3	Fundamental para a conversão e transmissão eficiente de dados em fibra óptica
19	Tripé para equipamento de topografia. Material base: alumínio. Material corpo: alumínio. Altura fechado: 101 cm. Altura aberto: 165 cm. Características adicionais: mesa plana, trava dupla e trava rápida.	UN	2	O equipamento será utilizado para suporte e estabilização da estação total durante a realização de medições topográficas, alinhamentos e verificações geométricas necessárias às atividades técnicas do CLBI. A quantidade foi definida com base na necessidade imediata de suporte ao equipamento utilizado nas atividades técnicas e uma unidade sobressalente para eventuais imprevistos.
20	Termohigrômetro com datalogger - Tipo: Digital - Tela: Display Duplo de 4 dígitos, máx 9999; - Indicação de Bateria Fraca - Método de Medição: Tipo integral; - Taxa de Amostragem: 10 vezes/s; - Taxa de Atualização: 3 vezes/s; - Data Logger: armazenamento mínimo de 4000 amostras; - Conexão USB; - Ambiente de Trabalho: -10 ~ 50°C, max 80% RH, Temperatura - Faixa: -40 °C ~ 80 °C; - Precisão: ±0,5 °C - Resolução: <100 °C: 0,01 °C Umidade Relativa - Faixa: 0 ~ 100% UR; - Precisão: ±3% UR para 10 ~ 90%UR - Resolução: 0,01% UR.	UN	2	Dois ambientes dentro da STM necessitam de monitoramento.
21	Conversor Serial-Ethernet, módulo bidirecional full-duplex para conversão de sinais seriais em Ethernet (e vice-versa). Deve suportar RS232/RS485/RS422 (não simultaneamente). Tensão de alimentação: DC 5,0-36,0 V. Corrente: 116mA. Taxa de transmissão: 600-230,4 Kbps. Protocolos: IP, TCP/UDP, ARP, ICMP, IPv4. Modo IP: estático/DHCP. Modos de trabalho: Servidor TCP/Cliente TCP/Servidor UDP/Cliente UDP/Cliente httpsd. Isolamento eletromagnético: 2KV. Temperatura de trabalho: -20 a 75°C. Umidade: 5-95% UR. Tamanho: 98,0 x 86,0 x 24,5 mm. Modelo de referência: USB-TCP232-306 ou equivalente. Acompanha: 01 fonte Bivolt e 01 cabo DB9 RS232.	UN	8	A quantidade de 8 (oito) unidades foi determinada com base no levantamento das interfaces seriais existentes no Sistema SVO Rocket que necessitam ser convertidas para Ethernet, correspondentes às conexões da torre anemométrica e da sondagem meteorológica (2 para cada interface), para envio dos dados à Assessoria de Segurança Operacional (ASO).
22	CONECTOR GPIB, IEEE-488, COM 50 CM DE COMPRIMENTO.	UN	4	Automatizar os processos do laboratório, que ficam menos vulneráveis aos erros de digitação, que melhora a resolução das medidas, aumenta a quantidade de medidas calibradas e diminui o tempo de execução.
23	CONECTOR DE INTERFACE GPIB-UBS, COM CONEXÃO DO TIPO MACHO E 2 M DE COMPRIMENTO.	UN	2	Automatizar os processos do laboratório, que ficam menos vulneráveis aos erros de digitação, que melhora a resolução das medidas, aumenta a quantidade de medidas calibradas e diminui o tempo de execução.
24	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, DE BAIXA RESISTÊNCIA, SENDO UMA EXTREMIDADE COM CONEXÃO DO TIPO JACARÉ E A OUTRA COM CONEXÃO DUPLA DO TIPO BANANA, DE 4 MM, COM COMPRIMENTO DE 1 M.	UN	4	Necessário para substituir os cabos existentes que, devido ao uso, apresentam maior resistência, aumentando perdas elétricas e diminuindo a confiabilidade das leituras.

25	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, COM CONEXÕES DE 4 MM E COMPRIMENTO DE 30 CM.	UN	4	Necessário para substituir os cabos existentes que, devido ao uso, apresentam maior resistência, aumentando perdas elétricas e diminuindo a confiabilidade das leituras.
26	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, COM CONEXÕES DE 4 MM E COMPRIMENTO DE 1 M.	UN	4	Necessário para substituir os cabos existentes que, devido ao uso, apresentam maior resistência, aumentando perdas elétricas e diminuindo a confiabilidade das leituras.
27	CONECTOR MIKE CIRCULAR, MODELO GX16, 7 VIAS, PARA CABO, DO TIPO MACHO FÊMEA, METÁLICO.	UN	15	Necessário para unir cabos dos anemômetros à torre.
28	BANCO DE BATERIAS, COM NOBREAK, TRIFÁSICO 20KVA 220V/127V	UN	2	Proteger instrumentos contra variações da rede por bancada.
29	NOBREAK, BIFÁSICO 1500 VA 220V/127V	UN	3	Proteger instrumentos contra variações da rede por bancada.

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO**

ANEXO II – ESTIMATIVA DE PREÇO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNIT.	TOTAL
1	Cilindro de aço carbono para gás Nitrogênio com capacidade para 10 m³ (50 L), pressão de trabalho 200 bar. Teste hidrostático atualizado.	UN	2	R\$ 2.673,00	R\$ 5.346,00
2	Cilindro de aço carbono para gás Oxigênio com capacidade para 10 m³ (50 L), pressão de trabalho 200 bar. Teste hidrostático atualizado.	UN	2	R\$ 2.758,00	R\$ 5.516,00
3	Regulador de pressão para cilindro de gás Nitrogênio, simples estágio, com manômetros de alta e baixa pressão, corpo em latão cromado, vedações e conexões de entrada e saída com roscas específicas para o tipo de gás. Pressão máxima de entrada 200 kgf/cm². Pressão máxima de saída: 10 kgf/cm². Vazão: 30 m³/h.	UN	2	R\$ 387,77	R\$ 775,54
4	Regulador de pressão para cilindro de gás Oxigênio, simples estágio, com manômetros de alta e baixa pressão, corpo em latão cromado, vedações e conexões de entrada e saída com roscas específicas para o tipo de gás. Pressão máxima de entrada 200 kgf/cm². Pressão máxima de saída: 10 kgf/cm². Vazão: 25 m³/h.	UN	2	R\$ 354,10	R\$ 708,20
5	Carro de transporte para um cilindro de gás (40 a 50 litros) com pé de apoio com rodízio. Fabricação em aço carbono com correntes para travamento do cilindro e equipado com três rodas (2 maciças e 1 rodízio giratório). Referência: FortG – FG085	UN	2	R\$ 1.769,00	R\$ 3.538,00
6	Conjunto de solda e corte com cilindros de Oxigênio e Acetilênio montados em carrinho de transporte. Composto por 18 peças: • 01 Cabeça cortadora CO 201; • 01 Maçarico de solda WH 201N • 03 Extensão de solda 201 (# 4,6,9); • 01 Maleta para transporte e guarda dos acessórios; • 01 Chave de boca multi: 1.1/8", 1", 3/4", 11/16" • 01 Cilindro AC (1,25 kg); • 01 Cilindro de OX (1,0 m³); • 01 Regulador MD 1,5 AC; • 01 Regulador MD 10 OX; • 04 Válvula corta fogo; • 01 Mangueira conjugada e montada (3m); • 01 Acendedor; • 01 Carrinho de transporte. Referência: Conjunto de Solda e Corte Prático - Condor – 407421.	CJ	2	R\$ 3.995,32	R\$ 7.990,64
7	Gás comprimido, nome HIDROGÊNIO, aspecto físico incolor, inodoro, inflamável, fórmula química H2, massa molecular 2,01 g/MOL, grau de pureza teor mínimo de 99,99. Característica adicional: grau analítico, número de referência química CAS 133374-0. OBS.: O gás em referência deverá ser entregue na seção de meteorologia do CLBI, em remessas por demanda, em cilindros de 7,2 m³ ou 10 m³ em regime de comodato com a contratada	M³	100	R\$ 170,98	R\$ 17.098,00
8	Chapa de alumínio xadrez, liga 3105, dimensões 2000 x 1000 mm, espessura 1,2 mm ou superior.	UN	15	R\$ 425,00	R\$ 6.375,00
9	Barra redonda, diâmetro 6,35 mm, em liga de alumínio 6063. Comprimento: 1,0 metro.	M	10	R\$ 28,92	R\$ 289,20
10	Rebite de alumínio vazado de repuxo, 3,2 x 8 mm.	UN	500	R\$ 0,09	R\$ 45,00
11	Eletrodo revestido para soldagem de chapas e peças fabricadas em alumínio e liga de alumínio e manganês. Diâmetro: 2,4 mm. Referência: OK ALMN1 – ESAB.	KG	2	R\$ 369,00	R\$ 738,00
12	Massa para calafetação e isolamento em sistemas elétricos de média e alta voltagem, resistência dielétrica 4500 Volts por metro. Temperatura máxima de operação, igual ou superior, a 90° C. Referência: massa de borracha butílica MASTIC 7662 – 3M.	KG	10	R\$ 48,90	R\$ 489,00
13	Tubo retangular de alumínio, liga 6063. Dimensões: 76,20 x 38,10 x 1,50 mm (base / altura / espessura). Comprimento da peça: 3,0 a 6,0 metros.	UN	6	R\$ 374,43	R\$ 2.246,58
14	Módulo Receptor de GPS do GCL-100	UN	3	R\$ 4.300,00	R\$ 12.900,00
15	Módulo Cartão CPU do GCL-100	UN	3	R\$ 23.543,40	R\$ 70.630,20
16	Módulo Cartão Gerador de Clock do GCL-100	UN	3	R\$ 21.880,00	R\$ 65.640,00
17	Fonte de Alimentação para o GCL-100	UN	3	R\$ 1.880,00	R\$ 5.640,00
18	Conversor de Fibra Óptica Híbrido FWH2-400T	UN	3	R\$ 4.231,23	R\$ 12.693,68

19	Tripé para equipamento de topografia. Material base: alumínio. Material corpo: alumínio. Altura fechado: 101 cm. Altura aberto: 165 cm. Características adicionais: mesa plana, trava dupla e trava rápida.	UN	2	R\$ 479,67	R\$ 959,34
20	Termohigrômetro com datalogger - Tipo: Digital - Tela: Display Duplo de 4 dígitos, máx 9999; - Indicação de Bateria Fraca - Método de Medição: Tipo integral; - Taxa de Amostragem: 10 vezes/s; - Taxa de Atualização: 3 vezes/s; - Data Logger: armazenamento mínimo de 4000 amostras; - Conexão USB; - Ambiente de Trabalho: -10 ~ 50°C, max 80% RH, Temperatura - Faixa: -40 °C ~ 80 °C; - Precisão: ±0,5 °C - Resolução: <100 °C: 0,01 °C Umidade Relativa - Faixa: 0 ~ 100% UR; - Precisão: ±3% UR para 10 ~ 90%UR - Resolução: 0,01% UR.	UN	2	R\$ 768,00	R\$ 1.536,00
21	Conversor Serial-Ethernet, módulo bidirecional full-duplex para conversão de sinais seriais em Ethernet (e vice-versa). Deve suportar RS232/RS485/RS422 (não simultaneamente). Tensão de alimentação: DC 5,0-36,0 V. Corrente: 116mA. Taxa de transmissão: 600-230,4 Kbps. Protocolos: IP, TCP/UDP, ARP, ICMP, IPv4. Modo IP: estático/DHCP. Modos de trabalho: Servidor TCP/Cliente TCP/Servidor UDP/Cliente UDP/Cliente httpsd. Isolamento eletromagnético: 2KV. Temperatura de trabalho: -20 a 75°C. Umidade: 5-95% UR. Tamanho: 98,0 x 86,0 x 24,5 mm. Modelo de referência: USR-TCP232-306 ou equivalente. Acompanha: 01 fonte Bivolt e 01 cabo DB9 RS232.	UN	8	R\$ 454,19	R\$ 3.633,48
22	CONECTOR GPIB, IEEE-488, COM 50 CM DE COMPRIMENTO.	UN	4	R\$ 516,00	R\$ 2.064,00
23	CONECTOR DE INTERFACE GPIB-UBS, COM CONEXÃO DO TIPO MACHO E 2 M DE COMPRIMENTO.	UN	2	R\$ 2.750,00	R\$ 5.500,00
24	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, DE BAIXA RESISTÊNCIA, SENDO UMA EXTREMIDADE COM CONEXÃO DO TIPO JACARÉ E A OUTRA COM CONEXÃO DUPLA DO TIPO BANANA, DE 4 MM, COM COMPRIMENTO DE 1 M.	UN	4	R\$ 280,00	R\$ 1.120,00
25	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, COM CONEXÕES DE 4 MM E COMPRIMENTO DE 30 CM.	UN	4	R\$ 21,00	R\$ 84,00
26	CABO DE TESTE DO TIPO BANANA, COM CONEXÕES DE 4 MM E COMPRIMENTO DE 1 M.	UN	4	R\$ 21,00	R\$ 84,00
27	CONECTOR MIKE CIRCULAR, MODELO GX16, 7 VIAS, PARA CABO, DO TIPO MACHO FÊMEA, METÁLICO.	UN	15	R\$ 105,00	R\$ 1.575,00
28	BANCO DE BATERIAS, COM NOBREAK, TRIFÁSICO 20KVA 220V/127V	UN	2	R\$ 73.000,00	R\$ 146.000,00
29	NOBREAK, BIFÁSICO 1500 VA 220V/127V	UN	3	R\$ 3.495,00	R\$ 10.485,00
TOTAL				R\$ 391.699,86	



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	ETP corrigido
Data/Hora de Criação:	27/04/2026 11:54:41
Páginas do Documento:	11
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	12
Hash MD5:	60cc38cdb75d277ed700ee597872e067
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten LUCAS SOARES RODRIGUES no dia 27/04/2026 às 11:55:34 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten THIAGO DOS SANTOS SILVA no dia 27/04/2026 às 12:01:40 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten JOSÉ LUÍS DA SILVA E SILVA no dia 27/04/2026 às 12:13:09 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel ISAAC CORDEIRO DA FONSECA NETO no dia 04/05/2026 às 09:21:02 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Ten Cel Av RICARDO TAVARES VIEIRA no dia 14/05/2026 às 15:55:30 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO