LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG

Estudo Técnico Preliminar 49/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 01204.000179/2026-19

2. Descrição da necessidade

2.1 Aquisição de insumos (Bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) para pavimentação e/ou correção de trechos do leito da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias-OPD do LNA, situada no município de Brazópolis-MG (Etapa 2026, nos termos Acordo de Cooperação técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis, registrado no PA/SEI 01204.000601/2019-15.

2.2 O Laboratório Nacional de Astrofísica - LNA é uma das unidades de pesquisa integrante da estrutura do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, nos termos do Decreto nº11.493, de 17 de abril de 2023 e da Portaria MCTI nº 7.060, de 24 de maio de 2023. A sede do LNA está localizada na cidade de Itajubá - MG, onde se encontra instalada sua administração central e parte de seus laboratórios. O município de Itajubá está localizado a uma distância de cerca de 300 km do Rio de Janeiro e 250 km de São Paulo.

2.3 O LNA opera o Observatório do Pico dos Dias - OPD, localizado em um campus entre os municípios mineiros de Brazópolis e Piranguçu, em uma montanha denominada Pico dos Dias, a 1.864 metros de altitude e distante 37 km de Itajubá e de 19 km de Brazópolis.

2.4 O OPD conta com equipes técnicas que fazem a gestão do campus e também trabalham em laboratórios e oficinas fazendo a manutenção, ajustes e aprimoramentos dos equipamentos para atendimento de parte da missão institucional. Há um número aproximado de 40 pessoas que fazer viagens diárias entre o OPD, em Brazópolis, e a sede do LNA, em Itajubá, diariamente.

2.5 O acesso às instalações do OPD tem início no trevo do bairro Bom Sucesso do município de Brazópolis - MG, situado no km 11da MG-295, seguindo por estrada rural cujo trajeto soma estimados 12 (doze) quilômetros. São 7 (sete) km entre o trevo e o portão de acesso ao OPD, que conta com pequenos trechos pavimentados com bloquetes em gestões anteriores (800+30+30+80+300+300+600+250 = 2,39 km), sendo o restante em chão de terra batida com cobertura de cascalho (2.800+960+300+300+250=4,61km), sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Brazópolis.

2.6 Do portão de acesso ao OPD em diante e até as instalações do campus, temos uma extensão de 5 (cinco) km, com meia pista pavimentada com bloquetes e meia pista em chão de terra com vegetação, que recebem manutenções periódicas, sob a gestão do SELOG/OPD/LNA.

2.7 Estes trechos carecem de manutenções periódicas para fluxo do trânsito em condições seguras para as pessoas, equipamentos e materiais e com menor custo de manutenção dos veículos que por lá trafegam, e, para tanto, foi firmado Acordo de Cooperação Técnica com a Prefeitura de Brazopólis.

2.8 Considerando as limitações orçamentárias para o exercício de 2026 e conforme entendimentos da Coordenação de Administração com a Diretoria do LNA, pretende-se empreender trabalhos que permitam a pavimentação de estimados 350 (trezentos e cinquenta) metros lineares, via utilização de bloquetes e outros, para realização de mais um pequeno trecho da estrada de acesso ao OPD, na forma prevista no Plano de Trabalho do referido Acordo.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SERVIÇO DE SUPORTE LOGÍSTICO DO OPD - SELOG	ÂNGELO JOSE FERNANDES

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1 Objeto
Aquisição de insumos (bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) para pavimentação e/ou correção de trechos do leito da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias – OPD/LNA, no município de Brazópolis-MG, Etapa 2026/2027, nos termos do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis (PA/SEI 01204.000601/2019-15), compreendendo:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
01	Pavimento tipo bloco de concreto intertravado hexagonal (bloquete), com as dimensões de 25x25x8 cm, NBR 9781, com laudo de ensaio de piso intertravado que apresente resistência superior a 35 MPa, sem rebarbas	Peça	40.040
02	Meio-fio de concreto, 80x30x10 cm, com FCK superior a 20 MPa	Peça	875
03	Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes	m³	228
04	Cimento Portland CP II E-32 – saco de 50 kg	Saco	35

4.2 Participação
Poderão participar deste processo de contratação empresas do ramo de atividade relacionada ao objeto, que não possuam registro de sanção que impeça sua contratação e que estejam devidamente regulares com as Fazendas Públicas Municipal, Estadual e Federal e com a Justiça do Trabalho, conforme condições de habilitação definidas no edital.

4.3 Classificação do Objeto
Os itens a serem adquiridos enquadram-se como **bens comuns**, pois os padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado.

4.4 Modalidade e Critério de Julgamento
A contratação será realizada por **Pregão Eletrônico**, nos termos da Lei nº 14.133/2021. O julgamento será por **MENOR PREÇO POR LOTE**, atendidas as especificações técnicas. Os lotes serão definidos no Termo de Referência, preferencialmente:

- **Lote 1** – Artefatos de cimento: bloco de concreto (bloquete) e meio-fio;
- **Lote 2** – Materiais de construção: areia e cimento.

Essa divisão amplia a competitividade, pois permite a participação tanto de empresas especializadas em artefatos de cimento quanto de fornecedores de materiais de construção, muitas vezes de pequeno porte e atuantes na região.

4.5 Requisitos Técnicos dos Materiais

4.5.1 Disposições Gerais

4.5.1.1 Os materiais deverão ser **novos, de primeiro uso**, não sendo permitidos produtos reutilizados, reaproveitados ou com prazo de validade próximo do vencimento, especialmente no caso do cimento.

4.5.1.2 Os produtos deverão atender às Normas Técnicas da ABNT, em suas versões vigentes.

4.5.1.3 As embalagens, quando aplicáveis, deverão estar íntegras, identificadas com nome do fabricante, tipo, lote, data de fabricação e prazo de validade.

4.5.1.4 O transporte, descarga e empilhamento correrão por conta da Contratada.

4.5.2 Pavimento tipo bloco de concreto Intertravado Hexagonal (Bloquete)

4.5.2.1 Bloco de concreto (bloquete), formato hexagonal, dimensões nominais de **25 x 25 x 8 cm**, atendendo à **ABNT NBR 9781**.

4.5.2.2 Deverá apresentar **resistência característica à compressão (fpk) igual ou superior a 35 MPa**, comprovada por laudo de ensaio emitido por laboratório idôneo.

4.5.2.3 As peças deverão apresentar aspecto uniforme, **sem rebarbas, trincas, fissuras, quebras ou lascas**.

4.5.3 Meio-fio de Concreto

4.5.3.1 Meio-fio de concreto, dimensões nominais de **80 x 30 x 10 cm**, atendendo à **ABNT NBR 15953**.

4.5.3.2 Deverá apresentar **resistência característica à compressão (FCK) igual ou superior a 20 MPa**, comprovada por laudo de ensaio.

4.5.3.3 As peças deverão ser regulares, sem falhas de moldagem ou desagregação.

4.5.4 Areia Média ou Grossa Lavada

4.5.4.1 Areia **média ou grossa, lavada**, destinada ao assentamento de bloquetes e preparação de massa de rejuntamento, atendendo à **ABNT NBR 7211**.

4.5.4.2 O material deverá ser isento de impurezas orgânicas, argila, torrões e materiais estranhos.

4.5.4.3 A unidade de fornecimento é o **metro cúbico (m³)**.

4.5.5 Cimento Portland

4.5.5.1 Cimento **CP II E-32**, atendendo à **ABNT NBR 16697**.

4.5.5.2 Fornecimento em **sacos de 50 kg**, novos, íntegros, sem empedramento.

4.5.5.3 O prazo de validade mínimo na entrega deverá ser de **90 (noventa) dias**, contados da data de recebimento provisório.

4.5.6 Comprovação Técnica (Exigida apenas do licitante provisoriamente vencedor)

4.5.6.1 A comprovação do atendimento às especificações técnicas (laudo técnico que comprova a resistência do produto, certificados, prospectos e, se necessário, amostras) será exigida **apenas do licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar**, como condição de aceitabilidade de sua proposta e para posterior assinatura do contrato, conforme Art. 42, § 2º, da Lei nº 14.133/2021.

4.5.6.2 O licitante provisoriamente vencedor deverá apresentar os documentos técnicos comprobatórios no prazo máximo de **3 (três) dias úteis**, contados da solicitação da Administração.

4.5.6.3 Os documentos (laudos, certificados de conformidade, etc.) deverão ser emitidos por instituição oficial competente ou por entidade credenciada, e estar dentro do prazo de validade.

4.5.6.4 A Administração poderá, a seu critério e mediante justificativa, solicitar a apresentação de amostras do objeto, para avaliação de conformidade, conforme previsto no Art. 42, § 2º, da Lei nº 14.133/2021.

4.6 Condições de Entrega

4.6.1 O prazo de execução do objeto é de no máximo **1 (um) ano**, contado da data de assinatura do instrumento contratual.

4.6.2 As entregas serão feitas em parcelas de no mínimo **20% de cada item**, conforme solicitação do SELOG/LNA, no prazo de **5 (cinco) dias** a contar da solicitação.

4.6.3 A entrega parcelada justifica-se pela execução também parcelada dos serviços de pavimentação, permitindo que os produtos sejam disponibilizados nas proximidades da execução, evitando comprometimento de qualidade e dificuldades de tráfego.

4.6.4 Os produtos deverão ser entregues dentro do horário comercial combinado com o Fiscal do Contrato, correndo

as despesas de frete, descarga e empilhamento por conta da Contratada.
4.6.5 Os materiais deverão ser entregues e empilhados nas proximidades do local conhecido por **“morro do saravá”**, situado no km 2 (dois) da estrada Municipal Observatório do Pico dos Dias, com acesso pelo trevo do Bairro Bom Sucesso (km 11 da rodovia MG 295), área rural do município de Brazópolis-MG.

4.7 Recebimento e Aceitação
4.7.1 Os bens serão recebidos provisoriamente no prazo de **2 (dois) dias**, pelo responsável pela fiscalização, para verificação de conformidade.
4.7.2 Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações, devendo ser substituídos no prazo de **5 (cinco) dias**, a contar da notificação da Contratada, às suas custas, sem prejuízo das penalidades.
4.7.3 Os bens serão recebidos definitivamente no prazo de **5 (cinco) dias**, contados do recebimento provisório, após verificação da qualidade e quantidade.
4.7.4 O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

4.8 Disposições Gerais
4.8.1 A aquisição e disponibilização dos itens nas imediações do trecho a ser pavimentado permite a execução dos trabalhos acordados no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica.
4.8.2 A execução dos serviços de pavimentação, incluindo movimentação de terra, canalização e destinação das águas pluviais, correrão a cargo da Prefeitura Municipal de Brazópolis, órgão executor dos trabalhos e responsável pela jurisdição municipal.
4.8.3 As demais condições de execução, fiscalização, penalidades e pagamento serão estabelecidas no Termo de Referência e no instrumento contratual.

5. Levantamento de Mercado

5.1 **Fundamentação Legal**
Em conformidade com o disposto no **art. 18, § 1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021**, o levantamento de mercado consiste na análise das alternativas possíveis e na justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar.

5.2 Análise das Soluções Disponíveis
Para atender à necessidade de pavimentação e correção do leito da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias – OPD, foram analisadas as seguintes alternativas de solução disponíveis no mercado:

- **Alternativa 1 – Pavimentação Asfáltica (CBUQ):** Solução que demanda alta complexidade de preparação do solo, aplicação com equipamentos pesados e mão de obra especializada. Apresenta custo de implantação significativamente elevado e gera a impermeabilização do solo, o que causa prejuízos à fauna e flora local, além de exigir manutenção corretiva de alto custo.

- **Alternativa 2 – Pavimentação em Blocos de concreto (bloquetes) (Solução escolhida):** Solução que utiliza peças de concreto pré-moldadas, com aplicação menos complexa e possibilidade de execução por etapas. Apresenta permeabilidade do solo, facilidade de manutenção (substituição pontual de peças) e custo de aplicação inferior ao asfalto. É amplamente utilizada em vias rurais e de baixo tráfego, sendo compatível com a realidade orçamentária do LNA e com a capacidade operacional da Prefeitura Municipal de Brazópolis.

- **Alternativa 3 – Manutenção com Cascalho (Solução Atual):** Solução de baixo custo inicial, porém, com baixa durabilidade. Não resolve os problemas de erosão, formação de poeira, buracos e lamaçais, que se agravam no período chuvoso. Exige manutenções periódicas frequentes, gerando custos recorrentes e insegurança para o tráfego de veículos, equipamentos e pessoas.

5.3 Contratações Similares e Benchmarks
Foram consideradas contratações similares realizadas por outros órgãos e entidades públicas, bem como a experiência acumulada em execuções anteriores do próprio LNA, a exemplo do trecho conhecido como "morro da bauveira", que utilizou a mesma solução de pavimento intertravado. A análise dessas contratações confirmou a

viabilidade técnica e econômica do uso de bloquetes de concreto para a pavimentação de vias de acesso em áreas rurais e com relevo acidentado.

5.4 Justificativa Técnica e Econômica da Escolha

A escolha da **Alternativa 2 – Pavimentação em Bloco de concreto (bloquetes) (Pavimento Intertravado)** fundamenta-se nas seguintes razões:

a) Técnicas:

- Permeabilidade do solo, contribuindo para a drenagem natural e reduzindo o impacto ambiental;
- Facilidade de manutenção, com substituição pontual de peças danificadas, sem necessidade de intervenções complexas;
- Resistência adequada ao tráfego de veículos leves e de manutenção do OPD, desde que utilizados bloquetes com resistência superior a 35 MPa, conforme especificado no Item 4 deste ETP;
- Compatibilidade com o relevo e as condições climáticas da região, especialmente em trechos com aclives acentuados e formação de lama.

b) Econômicas:

- Custo de implantação inferior ao da pavimentação asfáltica;
- Redução dos custos de manutenção de veículos, em razão da melhoria das condições de tráfego;
- Diminuição da necessidade de manutenções corretivas frequentes, comuns na solução de cascalho;
- Possibilidade de execução por etapas, ajustando-se às disponibilidades orçamentárias do LNA e à capacidade operacional da Prefeitura de Brazópolis.

c) Operacionais:

- A parceria com a Prefeitura Municipal de Brazópolis, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica, permite que o LNA adquira os insumos (bloco de concreto (bloquetes), meio-fio, areia e cimento) e a Prefeitura execute a pavimentação, otimizando recursos e competências;
- A solução atende não apenas às necessidades do OPD/LNA, mas também à comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, melhorando o acesso de todos que utilizam a estrada.

5.5 Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a **pavimentação com bloco de concreto (bloquetes) (pavimento intertravado)** é a alternativa que melhor atende às necessidades da Administração, considerando os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e operacionais, sendo, portanto, a solução a ser contratada.

6. Descrição da solução como um todo

6.1 Objeto da Solução

A solução consiste na **aquisição de insumos** (bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) para a **pavimentação de mais um trecho da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias – OPD/LNA**, situado no município de Brazópolis-MG, popularmente conhecido como **“morro do saravá”**, na Etapa 2026/2027, nos termos do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis (PA/SEI 01204.000601/2019-15).

6.2 Descrição do Trecho a ser Pavimentado

6.2.1 O trecho a ser pavimentado está localizado no km 2 (dois) da estrada Municipal Observatório do Pico dos Dias, com acesso pelo trevo do Bairro Bom Sucesso, área rural do município de Brazópolis-MG, localizado no km 11 da MG-295.

6.2.2 A extensão estimada é de **350 (trezentos e cinquenta) metros lineares**, com largura média de 6,5 (seis vírgula cinco) metros, totalizando aproximadamente **2.275 (dois mil, duzentos e setenta e cinco) metros quadrados** de área a ser pavimentada.

6.2.3 O trecho apresenta aclives acentuados e formação de lama no período chuvoso, o que dificulta ou até impede o tráfego de veículos, equipamentos e pessoas, justificando a intervenção.

6.3 Forma de Execução – Parceria com a Prefeitura Municipal de Brazópolis

6.3.1 A execução dos serviços de pavimentação será realizada pela **Prefeitura Municipal de Brazópolis**, por meio de seu pessoal técnico, máquinas, caminhões, equipamentos e demais materiais necessários, conforme previsto no Acordo de Cooperação Técnica.

6.3.2 Caberá ao **LNA** a aquisição e o fornecimento dos insumos: bloco de concreto (bloquetes), meio-fio, areia e cimento, nas proximidades do trecho a ser pavimentado, conforme quantitativos e especificações definidos neste ETP.

6.3.3 A parceria atende não apenas às necessidades de transporte do OPD/LNA, mas também beneficia a **comunidade rural do Bairro Bom Sucesso**, melhorando o acesso de todos que utilizam a referida estrada.

6.4 Etapas da Solução

A solução será implementada nas seguintes etapas:

1. **Licitação e contratação** dos insumos, nos termos da Lei nº 14.133/2021;
2. **Entrega parcelada** dos insumos pela Contratada, conforme solicitação do SELOG/LNA, no local indicado no Item 4.6.5 deste ETP;
3. **Recebimento provisório e definitivo** dos materiais pela fiscalização do LNA;
4. **Execução dos serviços de pavimentação** pela Prefeitura Municipal de Brazópolis, utilizando os insumos fornecidos pelo LNA;
5. **Fiscalização e acompanhamento** da execução pela equipe do SELOG/OPD/LNA, em conjunto com a Prefeitura.

6.5 Logística de Entrega dos Insumos

6.5.1 Os materiais deverão ser entregues e empilhados pela Contratada nas **proximidades do local conhecido por "morro do saravá"**, situado no km 2 (dois) da estrada Municipal Observatório do Pico dos Dias, em Brazópolis-MG.

6.5.2 As entregas serão feitas em **parcelas de no mínimo 20% de cada item**, conforme solicitação do SELOG/LNA, no prazo de 5 (cinco) dias a contar da solicitação, e dentro do horário comercial combinado com o Fiscal do Contrato.

6.5.3 As despesas de frete, descarga e empilhamento correrão por conta da Contratada.

6.6 Benefícios Esperados

A solução proporcionará os seguintes benefícios:

- **Segurança:** melhoria das condições de tráfego para pessoas, equipamentos e materiais que circulam diariamente entre o OPD e a sede do LNA em Itajubá;
- **Redução de custos:** diminuição dos gastos com manutenção corretiva de veículos e com intervenções frequentes na estrada;
- **Mitigação de problemas ambientais:** controle da erosão do solo, redução da formação de poeira e eliminação de áreas lamacentas no período chuvoso;
- **Benefício social:** melhoria do acesso para a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso;

- **Sustentabilidade:** uso de pavimento permeável, que contribui para a drenagem natural do solo e reduz o impacto ambiental.

6.7 Considerações Especiais

6.7.1 **Poluição luminosa:** As manutenções e melhorias na estrada devem ser realizadas de forma a não estimular o interesse imobiliário e a construção de residências na região, o que provocaria aumento da poluição luminosa e prejudicaria a captação da luz dos astros pelos telescópios do OPD.

6.7.2 **Compatibilidade orçamentária:** A execução dos serviços observará as disponibilidades orçamentárias do LNA e a capacidade operacional da Prefeitura de Brazópolis, podendo ser realizada por etapas.

6.7.3 **Alinhamento institucional:** A solução está alinhada com as Diretrizes do Plano Diretor da Unidade (PDU 2024-2030) do LNA e consta no Plano Anual de Contratações de 2026 (DFD 13/2025 e 114/2026).

6.8 Prazos e Responsabilidades

6.8.1 **Prazo de entrega dos insumos:** até 1 (um) ano, contado da assinatura do instrumento contratual, em parcelas de no mínimo 20% de cada item, conforme solicitação do SELOG/LNA.

6.8.2 **Prazo de execução dos serviços:** conforme cronograma a ser definido em conjunto entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis, observadas as disponibilidades de ambos.

6.8.3 **Responsabilidades:**

- **LNA:** aquisição, recebimento e fiscalização dos insumos; acompanhamento da execução;
- **Prefeitura Municipal de Brazópolis:** execução dos serviços de pavimentação, com pessoal, máquinas e equipamentos;
- **Contratada:** fornecimento dos insumos conforme especificações e prazos estabelecidos.

6.9 Referências Técnicas Complementares

6.9.1 A viabilidade técnica e econômica do uso de pavimento intertravado foi embasada, entre outros, pelo trabalho acadêmico de Ramon Gustavo Santos Bitencourt e Pedro Arns, publicado como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil da UNESC (Anexo I).

6.9.2 Foi também considerada a experiência acumulada em serviços de pavimentação executados anteriormente pelo LNA, bem como o Caderno Técnico de Composições para Pavimento Intertravado da Caixa Econômica Federal – SINAPI (Anexo II).

6.10 Conclusão

A solução descrita neste item é coerente com a alternativa 2 escolhida no Item 5 (Levantamento de Mercado) e atende integralmente às necessidades da Administração, sendo viável técnica, econômica e operacionalmente, além de estar alinhada ao Acordo de Cooperação Técnica e ao planejamento institucional do LNA.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1. Considerações Gerais

As manutenções na estrada de acesso ao OPD ocorrem por trechos, de acordo com as disponibilidades dos parceiros e mediante acordos, observadas as premissas estabelecidas no Acordo de Cooperação Técnica.

Considerando as limitações orçamentárias para o exercício de 2026 e os entendimentos entre a Coordenação de Administração e a Diretoria do LNA, pretende-se executar a pavimentação de aproximadamente **350 (trezentos e cinquenta) metros lineares** de via, com uso de bloco de concreto (bloquetes) e outros insumos, correspondendo a mais um pequeno trecho da estrada de acesso ao OPD, conforme previsto no Plano de Trabalho do referido Acordo.

7.2. Dimensionamento do Trecho

Para fins de dimensionamento da área a ser pavimentada, adotou-se:

- Extensão linear: **350 metros**;
- Largura média: **6,5 metros**;
- Área total: **350 × 6,5 = 2.275 m²**.

7.3. Memória de Cálculo dos Quantitativos

7.3.1. Pavimento tipo bloco de concreto (bloquete) Intertravado Hexagonal – 25 x 25 x 8 cm

Com base em serviços de calçamento executados anteriormente e em informações técnicas de rendimento, adota-se o consumo aproximado de **16 peças por metro quadrado**. Considera-se, ainda, uma reserva de **10%** para possíveis perdas no transporte e manuseio.

Cálculo do consumo por metro quadrado:

$[1/(0,25x0,25)x1,1] = 17,6$ peças por m^2

Cálculo do quantitativo total:

2.275 m²×17,6 pecas/m²=40.040 peças

Quantitativo adotado: 40.040 peças de bloco de concreto (bloquete) hexagonal 25 x 25 x 8 cm.

7.3.2. Meio-fio de Concreto – 80 x 30 x 10 cm

Cada peça de meio-fio possui **0,80 m de comprimento** e deverá cobrir os **350 metros lineares de cada lado da estrada**, totalizando 700 metros lineares de extensão.

Cálculo do quantitativo:

(350×2) /0,80 = 875 peças

Quantitativo adotado: 875 peças de meio-fio de concreto 80 x 30 x 10 cm.

7.3.3. Areia Média ou Grossa Lavada

A areia é utilizada tanto na preparação do colchão de assentamento dos bloquetes quanto na preparação da massa de cimento para rejuntamento das laterais, adequação das canaletas de escoamento de águas pluviais e escoramento dos bloquetes. Seu consumo varia em função dos desníveis do solo e da largura das fendas a serem preenchidas.

Com base em serviços de calçamento executados anteriormente, estima-se, de forma aproximada, o consumo de **10 m³ de areia para cada 10 m² de bloquetes assentados**.

Cálculo do quantitativo:

(350×6,5) / 10= 227,5 **metros cúbicos (**m^3)

Considerando que o material é comumente transportado em caminhão caçamba com capacidade de **12 m³**, arredonda-se o quantitativo para **228 m³**, correspondentes a **19 cargas de 12 m³**.

Quantitativo adotado: 228 m³ de areia média ou grossa lavada.

7.3.4. Cimento Portland CP II E-32 – Saco de 50 kg

A quantidade de cimento também é de difícil mensuração, variando em função das mesmas premissas adotadas para o consumo de areia. Com base em serviços de calçamento executados anteriormente, estima-se o consumo de **1 saco de cimento para cada 65 m² de bloquetes assentados**.

Cálculo do quantitativo:

(350×6,5) / 65 = 35 sacos

Quantitativo adotado: 35 sacos de cimento Portland CP II E-32, de 50 kg.

7.4. Quadro Resumo Geral da Demanda

Considerando os termos da Solicitação de Contratação registrada sob o nº 14034002, no PA/SEI/LNA nº 01204.000179/2026-19, apresenta-se o quadro-resumo geral da demanda estimada:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
01	Pavimento tipo bloco de concreto (bloquete) intertravado hexagonal, com as dimensões de 25 x 25 x 8 cm, NBR 9781, com laudo de ensaio que apresente resistência superior a 35 MPa, sem rebarbas	Peça	40.040
02	Meio-fio de concreto 80 x 30 x 10 cm, com FCK superior a 20 MPa	Peça	875
03	Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes	m³	228
04	Cimento Portland CP II E-32 – saco de 50 kg	Saco	35

7.5. Observações Finais

7.5.1. Os quantitativos acima foram estimados com base em experiências anteriores e em parâmetros técnicos de rendimento, podendo sofrer pequenos ajustes durante a execução, conforme as condições reais do trecho e as necessidades verificadas em campo.

7.5.2. As unidades de medida foram uniformizadas: areia em **m³** (metro cúbico) e cimento em **sacos de 50 kg**.

7.5.3. A entrega dos insumos será parcelada, conforme item 4.6 deste ETP, acompanhando o ritmo de execução dos serviços pela Prefeitura Municipal de Brazópolis.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 218.294,66

8.1 A estimativa do valor da contratação está demonstrada na Análise Crítica de Pesquisa de Preços, Anexo III deste ETP, e assim se apresenta:

QUADRO RESUMO GERAL					
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	V.UNIT. R$	SUBTOTAL R$
01	Pavimento tipo de bloco de concreto (bloquete) intertravado hexagonal, com as dimensões				

	de 25x25x8cm, NBR 9781, com laudo de ensaio de piso intertravado que apresente resistência superior a 35 Mpa, sem rebarbas	Peça	40.040	3,95	158.158,00
02	Meio-fio de concreto, 80x30x10 cm, com FCK superior a 20 Mpa	Peça	875	30,80	26.950,00
03	Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes	M^3	228	139,67	31.844,76
04	Cimento portland CP2 E32 – Saco de 50 kg	Saco	35	38,34	1.341,90
VALOR TOTAL (R$)					R$ 218.294,66

*8.2. Os preços contratados serão reajustados, após o interregno mínimo de 1 (um) ano, contado da data do orçamento estimado, mediante a aplicação do **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)**, calculado pelo IBGE, ou outro índice oficial que venha a substituí-lo, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade*

8.2.1. A adoção do **IPCA** como índice de reajuste para a presente contratação justifica-se pelos seguintes fundamentos:

1. **Legalidade:** Atende ao disposto no art. 92, incisos V e § 3º, da Lei nº 14.133/2021;
2. **Adequação ao objeto:** Reflete a variação de preços de bens e materiais de consumo, compatível com a natureza da contratação;
3. **Estabilidade e previsibilidade:** Índice consolidado, de metodologia transparente, que confere segurança à execução orçamentária;
4. **Coerência administrativa:** Prática amplamente adotada em contratações similares no âmbito federal.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1. Fundamentação Legal

Nos termos do **art. 40, § 2º, da Lei nº 14.133/2021**, a Administração deve parcelar o objeto quando a divisão em lotes se mostrar **técnica e economicamente vantajosa**, desde que não haja perda de economia de escala e que a segmentação não comprometa a qualidade ou a integridade da solução.

A presente justificativa considera, ainda, o disposto na **Lei Complementar nº 123/2006** e no **Decreto nº 8.538/2015**, que estabelecem tratamento diferenciado e simplificado para microempresas e empresas de pequeno porte (ME /EPP), bem como a **Orientação Normativa nº 47/AGU**, segundo a qual a exclusividade ME/EPP deve ser analisada **por item ou lote individualmente**, e não pelo valor global da contratação.

9.2. Análise da Natureza dos Itens

Os itens que compõem a presente contratação apresentam **naturezas distintas**, conforme demonstrado na tabela do Termo de Referência:

Objeto de Disputa	Descrição	Valor Total	Natureza	Regime
Lote 1 – Item		R$		Ampla

1.1	Bloquete – Cota Principal (75%)	118.618,50	Artefato de cimento	concorrência
Lote 1 – Item 1.2	Bloquete – Cota Reservada (25% ME /EPP)	R$ 39.539,50	Artefato de cimento	Exclusivo ME /EPP
Lote 2 – Item 2	Meio-fio de concreto 80x30x10 cm	R$ 26.950,00	Artefato de cimento	Exclusivo ME /EPP
Lote 3 – Item 3	Areia média ou grossa lavada	R$ 31.844,78	Material de construção em geral	Exclusivo ME /EPP
Lote 3 – Item 4	Cimento Portland CP II E-32	R$ 1.341,90	Material de construção em geral	Exclusivo ME /EPP

9.2.1. Artefatos de cimento (Lote 1 e Lote 2):

São **produtos pré-fabricados**, com processos produtivos próprios, fabricados por empresas especializadas do ramo de artefatos de cimento. A comercialização é típica desse segmento, com logística de transporte e armazenamento específicas.

9.2.2. Materiais de construção em geral (Lote 3):

São **insumos básicos da construção civil**, comercializados por lojas de materiais de construção, depósitos de areia e distribuidores de cimento. A cadeia de suprimentos e a logística são distintas dos artefatos de cimento.

9.3. Segmentação do Mercado Fornecedor

A experiência em contratações anteriores e a consulta ao mercado regional (Itajubá, Brazópolis, Piranguinho e cidades vizinhas) evidenciam que:

- Os **fabricantes de artefatos de cimento** concentram sua atuação na produção e venda de bloquetes, meio-fios e similares;
- As **lojas de materiais de construção** e **depósitos de areia** atuam como fornecedores de insumos básicos, sem fabricação de artefatos;
- A **divisão em lotes** permite que cada empresa dispute o lote compatível com sua atividade principal, **ampliando o universo de participantes**.

9.4. Justificativa para o Parcelamento em Lotes

Diante do exposto, justifica-se o **parcelamento da solução em 03 (três) lotes distintos**:

- **Lote 1 – Bloquete (Artefato de Cimento):** compreendendo o Item 1.1 (Cota Principal 75%, ampla concorrência) e o Item 1.2 (Cota Reservada 25% ME/EPP);
- **Lote 2 – Meio-fio (Artefato de Cimento):** compreendendo o Item 2, exclusivo ME/EPP;
- **Lote 3 – Materiais de Construção em Geral:** compreendendo os Itens 3 (areia) e 4 (cimento), exclusivos ME /EPP.

Justificativa para o meio-fio não integrar o mesmo lote do bloquete:

Embora ambos sejam artefatos de cimento, o **bloquete** possui **regime misto de participação** (Cota Principal de ampla concorrência + Cota Reservada ME/EPP), enquanto o **meio-fio** é **integralmente exclusivo ME/EPP**. A inclusão de ambos no mesmo lote criaria **regimes incompatíveis** em um único objeto de disputa, dificultando a configuração no sistema e podendo gerar insegurança jurídica.

A separação em lotes distintos preserva:

- A **coerência dos regimes de participação** em cada lote;
- A **clareza na sessão pública de lances**, com cada lote tendo seu próprio campo de disputa;
- A **correta aplicação da LC 123/2006**, sem mistura indevida de regimes.

9.4.1. Vantagens do Parcelamento:

a) Ampliação da competitividade: permite a participação de empresas especializadas em cada segmento, inclusive ME/EPP da região.

b) Economicidade: a disputa em lotes separados tende a gerar propostas mais vantajosas, pois cada fornecedor competirá no segmento em que atua.

c) Eficiência logística: a entrega de cada lote pode ser programada conforme a disponibilidade do fornecedor e a necessidade da execução.

d) Redução de riscos: evita que uma única empresa, sem expertise em todos os itens, vença o certame e encontre dificuldades para cumprir o fornecimento.

e) Respeito à autonomia dos objetos: cada lote é **objeto de contratação autônomo**, adjudicado a um único licitante, conforme a Súmula TCU nº 247.

9.5. Aplicação da Lei Complementar nº 123/2006

Objeto de Disputa	Valor Total	Regime	Fundamento
Lote 1 – Item 1.1 (Cota Principal 75%)	R$ 118.618,50	Ampla concorrência	Art. 48, III, LC 123/2006
Lote 1 – Item 1.2 (Cota Reservada 25%)	R$ 39.539,50	Exclusivo ME/EPP	Art. 48, I, LC 123/2006
Lote 2 – Item 2 (Meio-fio)	R$ 26.950,00	Exclusivo ME/EPP	Art. 48, I, LC 123/2006
Lote 3 – Item 3 (Areia)	R$ 31.844,78	Exclusivo ME/EPP	Art. 48, I, LC 123/2006
Lote 3 – Item 4 (Cimento)	R$ 1.341,90	Exclusivo ME/EPP	Art. 48, I, LC 123/2006

9.6. Distinção entre Parcelamento do Objeto e Entrega Parcelada

- **Parcelamento do objeto:** divisão do objeto em **lotes e itens autônomos** para fins de disputa licitatória;
- **Entrega parcelada:** fracionamento da **entrega dos materiais** ao longo do prazo contratual, em remessas de no mínimo 20% de cada item.

9.7. Ausência de Prejuízo à Economia de Escala

O parcelamento **não compromete a economia de escala**, pois os quantitativos de cada lote permanecem significativos e atrativos, e a execução da pavimentação será realizada pela Prefeitura de forma integrada.

9.8. Conclusão

Pelo exposto, conclui-se que o **parcelamento da solução em 03 (três) lotes** é a medida mais adequada, por:

- **Ampliar a competitividade**, permitindo a participação de fornecedores especializados em cada segmento;
- **Favorecer a participação de fornecedores locais e regionais**, inclusive ME/EPP;
- **Manter a economicidade** da contratação, sem perda de escala;
- **Evitar a mistura de regimes incompatíveis** no mesmo lote;
- **Respeitar a autonomia dos objetos**, com adjudicação a um único licitante por lote, conforme a Súmula TCU nº 247;
- **Atender integralmente à LC nº 123/2006**.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1 Conceituação

Nos termos do **art. 18, § 1º, inciso VI, da Lei nº 14.133/2021**, o Estudo Técnico Preliminar deve indicar as contratações correlatas e/ou interdependentes à solução ora proposta, ou seja, aquelas que guardam relação de dependência ou complementaridade com o objeto principal, seja para viabilizar sua execução, seja para garantir sua plena eficácia.

10.2 Contratações Correlatas

10.2.1 Acordo de Cooperação Técnica com a Prefeitura Municipal de Brazópolis

A principal contratação correlata é o **Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis** (PA/SEI 01204.000601/2019-15), que estabelece a parceria para a pavimentação da estrada de acesso ao OPD.

- **Objeto do Acordo:** execução dos serviços de pavimentação pela Prefeitura, com fornecimento de pessoal técnico, máquinas, caminhões, equipamentos e demais materiais necessários.
- **Relação com a presente contratação:** o Acordo é o instrumento que viabiliza a execução dos serviços. A presente aquisição de insumos (bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) é a contrapartida do LNA no âmbito dessa parceria, sendo, portanto, **condição necessária** para a execução dos trabalhos acordados.
- **Situação atual:** o Acordo de Cooperação encontra-se vigente e em plena execução, tendo sido firmado em exercícios anteriores, tendo por vigência o período de 19/12/2023 à 19/12/2028, desenvolvendo-se a Etapa 2026/2027 através deste ETP.

10.2.2 Plano de Trabalho do Acordo de Cooperação Técnica

O **Plano de Trabalho** do referido Acordo, que integra o PA/SEI 01204.000601/2019-15, define as metas, etapas e responsabilidades de cada parceiro, incluindo a previsão de pavimentação de mais um trecho da estrada (morro do saravá) na Etapa 2026/2027.

- **Relação com a presente contratação:** a presente aquisição de insumos está expressamente prevista no Plano de Trabalho, que orienta a atuação do LNA na aquisição dos materiais e da Prefeitura na execução dos serviços.

10.2.3 Contato com a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Brazópolis

Para o adequado planejamento e execução dos trabalhos, faz-se necessário o **contato prévio com a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Brazópolis**, com vistas a:

- Alinhar o cronograma de entrega dos insumos com o cronograma de execução dos serviços;
- Definir as condições logísticas de descarga e armazenamento temporário dos materiais nas proximidades do trecho a ser pavimentado;
- Estabelecer as rotinas de fiscalização e acompanhamento conjunto da execução.

10.3 Contratações Interdependentes

10.3.1 Execução dos Serviços de Pavimentação pela Prefeitura

A execução dos serviços de pavimentação, embora não configure uma contratação direta do LNA, é uma **atividade interdependente** à presente aquisição, pois:

- **Dependência direta:** a execução dos serviços só é possível após o fornecimento dos insumos (bloquetes, meio-fio, areia e cimento);

- **Dependência recíproca:** a aquisição dos insumos só se justifica em razão da execução dos serviços pela Prefeitura;

- **Execução integrada:** a pavimentação será realizada com os insumos adquiridos pelo LNA e aplicados pela Prefeitura, em regime de cooperação.

10.3.2 Fiscalização e Acompanhamento pelo LNA

A fiscalização e o acompanhamento da execução dos serviços e do recebimento dos materiais serão realizados pelo **Serviço de Suporte Logístico do OPD – SELOG/LNA**, em conjunto com a Prefeitura Municipal de Brazópolis, conforme as responsabilidades definidas no Acordo de Cooperação Técnica e no Plano de Trabalho.

10.4 Ausência de Outras Contratações Correlatas

Não foram identificadas outras contratações correlatas ou interdependentes que sejam essenciais à execução da solução. Eventuais contratações acessórias (como locação de equipamentos ou serviços de transporte) poderão ser realizadas pela Prefeitura, no âmbito de sua competência e com seus próprios recursos, conforme previsto no Acordo de Cooperação Técnica.

10.5 Conclusão

A presente contratação está inserida em um contexto de cooperação institucional entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis, sendo o **Acordo de Cooperação Técnica** o principal instrumento correlato. A execução dos serviços de pavimentação pela Prefeitura é a atividade interdependente que justifica e viabiliza a aquisição dos insumos. O contato prévio com a Secretaria de Obras é fundamental para o alinhamento logístico e operacional, garantindo a eficácia da solução e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

11.1. A presente contratação encontra-se devidamente prevista e alinhada aos instrumentos formais de planejamento do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 1, de 10 de janeiro de 2019, e com o art. 12, inciso VII, da Lei nº 14.133/2021, que preveem a obrigatoriedade de vinculação das contratações públicas aos respectivos planos e instrumentos de governança institucional.

11.1.1. Vinculação ao Plano de Contratações Anual (PCA/2026)

11.1.1.1. O objeto da presente contratação está expressamente incluído no Plano de Contratações Anual de 2026 (PCA/LNA), instrumento que consolida as necessidades de bens e serviços desta unidade do MCTI, garantindo o planejamento integrado, a racionalização das despesas e a observância dos princípios da eficiência e da economicidade.

11.1.1.2. Dados de referência da previsão no PCA/2026:

- ID PCA no PNCP: 01263896000164-0-000014/2026
- Data de publicação no PNCP: *09/09/2026*
- ID do item no PCA: 5610 e 5620 - Classe/Grupo: itens 1588 a 1592

5610 - MATERIAIS DE ORIGEM MINERAL PARA CONSTRUÇÃO, A GRANEL

5620 - VIDROS, TELHAS, TIJOLOS E BLOCOS PARA CONSTRUÇÃO

- Identificador da Futura Contratação: 240128- *54/2026*

11.1.2. Alinhamento com o PDU do LNA (2024-2030)

O PDU do LNA é o instrumento que estabelece as diretrizes estratégicas da instituição para o período de 2024 a 2030. Embora o documento não mencione literalmente a palavra "pavimentação" ou "estrada", a contratação está alinhada a ele por meio do **Programa de Modernização da Infraestrutura Física e Tecnológica**.

A melhoria das condições de acesso ao Observatório do Pico dos Dias (OPD) é uma **condição necessária** para a execução das atividades-fim do LNA. O PDU reflete a finalidade estratégica de fortalecer a área de desenvolvimento tecnológico e otimizar as condições de pesquisa da comunidade científica. Nesse sentido, a manutenção e pavimentação da estrada de acesso garantem a **segurança e a eficiência logística** para o transporte de pessoas, equipamentos e materiais essenciais à operação do observatório, contribuindo diretamente para a consecução dos objetivos estratégicos da instituição.

11.1.3. Alinhamento com o PDLS do MCTI (2025-2027)

O PDLS do MCTI, instituído pela Portaria SEXEC/MCTI nº 9.411/2025, é o instrumento que orienta as ações de logística sustentável no âmbito do Ministério. A presente contratação está alinhada a esse plano, especialmente no que se refere aos seguintes eixos temáticos:

- **Identificação de objetos de menor impacto ambiental:** A escolha do **pavimento intertravado (bloquete de concreto)** em detrimento do asfalto é justificada no Item 5 do ETP por sua **permeabilidade do solo**, que contribui para a drenagem natural e reduz o impacto ambiental. O asfalto, por outro lado, impermeabiliza o solo e causa prejuízos à fauna e flora local. Essa análise está em consonância com a diretriz do PDLS de **identificação de objetos de menor impacto ambiental**.

- **Racionalização e consumo consciente:** A adoção de uma solução que **reduz a necessidade de manutenções corretivas frequentes** (comuns na solução de cascalho) e **diminui os custos de manutenção de veículos** contribui para a racionalização do uso de recursos públicos e para o consumo consciente de bens e serviços, em linha com o primeiro eixo temático do PDLS.

- **Promoção da sustentabilidade:** A parceria com a Prefeitura Municipal de Brazópolis, que executa os serviços com seus próprios meios, e a previsão de **entregas parceladas** (que evitam o desperdício e o armazenamento inadequado de materiais) são exemplos de práticas que promovem a sustentabilidade nas atividades logísticas do Ministério.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1 Promoção de segurança para o transporte de pessoas, equipamentos e materiais quando em deslocamento pela estrada de acesso às instalações do Observatório do Picos dos Dias, do Laboratório Laboratório Nacional de Astrofísica, situada parte em área sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Brazópolis e parte dentro do Campus do OPD.

12.2 Estas ações visam mitigar os problemas existentes relacionados à erosão do solo, formação de poeira, buracos e áreas lamacentas por ocasião do período de chuvas, requerendo limpeza, direcionamento e drenagem das águas pluviais, pavimentação dos trechos com aclives mais acentuados e com formação de lama e aplicação de cascalho nas partes com chão de terra batida, que por vezes dificultam ou até impedem o tráfego nas imediações.

12.3 A parceria com a prefeitura não atende tão somente a necessidade de transporte do OPD/LNA, pois, conjuntamente, atende a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, facilitando e melhorando o acesso de todos que utilizam a referida estrada.

13. Providências a serem Adotadas

13.1 Fundamentação

Nos termos do **art. 18, § 1º, inciso XI, da Lei nº 14.133/2021** e do **art. 7º, inciso XI, da Instrução Normativa SEGES /ME nº 58/2022**, o Estudo Técnico Preliminar deve descrever as providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, incluindo, quando cabíveis, adaptações no ambiente da unidade, obtenção de licenças, outorgas ou autorizações, e capacitação de servidores ou empregados para a fiscalização e a gestão contratual.

13.2 Providências Pré-Contratuais

Antes da celebração do contrato, deverão ser adotadas as seguintes providências:

13.2.1 Aprovação do Estudo Técnico Preliminar (ETP)

13.2.1.1 Encaminhamento do presente ETP à Coordenação de Administração e à Diretoria do LNA para análise, verificação e/ou complementação das possíveis condições de contratação/execução pertinentes.

13.2.1.2 Aprovação do ETP pela autoridade competente, com a devida assinatura eletrônica, nos termos da legislação vigente.

13.2.2 Elaboração do Termo de Referência (TR)

13.2.2.1 Elaboração do Termo de Referência com base nas especificações técnicas, quantitativos e condições de entrega definidos neste ETP.

13.2.2.2 Definição clara dos lotes (Lote 1 – Artefatos de Cimento; Lote 2 – Materiais de Construção), conforme justificativa constante no Item 9 deste ETP.

13.2.2.3 Estabelecimento dos critérios de julgamento (MENOR PREÇO POR LOTE), das condições de habilitação e das sanções administrativas aplicáveis.

13.2.3 Pesquisa de Preços e Análise Crítica

13.2.3.1 Realização de pesquisa de preços junto ao mercado fornecedor, conforme metodologia definida na **Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021**, ou norma que a substituir.

13.2.3.2 Elaboração da **Análise Crítica de Pesquisa de Preços** (Anexo III), com a devida justificativa dos valores estimados.

13.2.3.3 Consolidação do valor estimado da contratação, conforme demonstrado no Item 8 deste ETP.

13.2.4 Dotação Orçamentária

13.2.4.1 Verificação e reserva da dotação orçamentária específica para fazer frente às despesas decorrentes da contratação.

13.2.4.2 Empenho prévio dos recursos, quando exigido pelas normas internas do LNA/MCTI.

13.2.5 Elaboração do Edital e Publicação

13.2.5.1 Elaboração do Edital de Pregão Eletrônico, com todos os anexos necessários (TR, matriz de riscos, minuta de contrato, etc.).

13.2.5.2 Submissão do Edital e seus anexos à análise jurídica prévia, nos termos do **art. 53 da Lei nº 14.133/2021**.

13.2.5.3 Publicação do Edital no **Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP)** e no site oficial do LNA, observados os prazos legais.

13.2.6 Designação de Fiscal e Gestor do Contrato

13.2.6.1 Designação formal do **Fiscal do Contrato**, servidor responsável pelo acompanhamento e fiscalização da entrega dos materiais e da execução dos serviços.

13.2.6.2 Designação formal do **Gestor do Contrato**, servidor responsável pela gestão administrativa do instrumento contratual.

13.2.6.3 Caso necessário, designação de equipe de apoio à fiscalização.

13.3 Providências Logísticas e Operacionais

13.3.1 Contato Prévio com a Prefeitura Municipal de Brazópolis

13.3.1.1 Realização de contato prévio com a **Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Brazópolis**, com vistas a:

- Alinhar o cronograma de entrega dos insumos com o cronograma de execução dos serviços;
- Definir as condições logísticas de descarga e armazenamento temporário dos materiais nas proximidades do trecho a ser pavimentado (morro do saravá);
- Estabelecer as rotinas de fiscalização e acompanhamento conjunto da execução;
- Definir os responsáveis técnicos de cada instituição.

13.3.2 Adequação do Ambiente e Infraestrutura

13.3.2.1 Verificação da necessidade de adequações no local de entrega dos materiais, incluindo:

- Sinalização de segurança;
- Isolamento da área de descarga;
- Acesso para veículos de grande porte;
- Local adequado para empilhamento dos bloquetes e meio-fios.

13.3.2.2 Orientação à Contratada quanto às normas de segurança e às condições de acesso ao local de entrega.

13.3.3 Licenças, Outorgas e Autorizações

13.3.3.1 Verificação da necessidade de obtenção de licenças, outorgas ou autorizações ambientais, municipais ou estaduais, para a execução dos serviços de pavimentação.

13.3.3.2 Caso identificada a necessidade, a responsabilidade pela obtenção das licenças será da **Prefeitura Municipal de Brazópolis**, órgão executor dos trabalhos e responsável pela jurisdição municipal, conforme o Acordo de Cooperação Técnica.

13.4 Providências Pós-Contratuais

13.4.1 Acompanhamento da Execução Contratual

13.4.1.1 Realização de reunião inicial com a Contratada, para alinhamento das condições de entrega, prazos, local e rotinas de fiscalização.

13.4.1.2 Manutenção de registro atualizado de todas as entregas, ocorrências e comunicações com a Contratada.

13.4.2 Recebimento Provisório e Definitivo

13.4.2.1 Aplicação dos prazos e procedimentos de recebimento provisório e definitivo definidos no Item 4.7 deste ETP.

13.4.2.2 Emissão dos termos de recebimento e dos relatórios de fiscalização.

13.4.3 Gestão de Riscos

13.4.3.1 Monitoramento contínuo dos riscos identificados na Matriz de Riscos, com adoção de medidas mitigadoras sempre que necessário.

13.4.3.2 Registro de eventuais ocorrências e proposição de ajustes nos procedimentos.

14. Possíveis Impactos Ambientais

14.1 Fundamentação Legal

Nos termos do **art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021**, o Estudo Técnico Preliminar deve conter a descrição dos possíveis impactos ambientais e das respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável. A análise de sustentabilidade é, portanto, item obrigatório e documentado na fase mais crucial da contratação.

14.2 Identificação dos Impactos Ambientais

A presente contratação, que tem por objeto a aquisição de insumos (bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) para pavimentação de trecho da estrada de acesso ao OPD, apresenta impactos ambientais de naturezas distintas, a seguir analisados.

14.2.1 Impactos Ambientais Positivos

A solução adotada — pavimentação com bloquetes de concreto (pavimento intertravado) — produz impactos ambientais positivos significativos em comparação às alternativas existentes:

a) **Redução da emissão de poeira:** A pavimentação elimina a suspensão de partículas provenientes do chão de terra batida, melhorando a qualidade do ar e reduzindo riscos à saúde respiratória de trabalhadores e da comunidade rural do Bairro Bom Sucesso.

b) **Controle da erosão do solo:** A cobertura do leito da estrada com bloquetes e a adequada drenagem das águas pluviais reduzem o arraste de solo e a formação de voçorocas, contribuindo para a estabilidade do terreno e a proteção das margens da via.

c) **Melhoria da drenagem e recarga de aquíferos:** O pavimento intertravado é permeável, favorecendo a infiltração da água da chuva no solo e a recarga dos aquíferos subterrâneos, em contraste com o asfalto, que impermeabiliza o solo. Estudos indicam que pavimentos permeáveis podem reduzir o volume de escoamento superficial em até 76%.

d) **Mitigação de ilhas de calor:** O pavimento intertravado de concreto pode contribuir para a redução da temperatura superficial da via, com estudos apontando reduções de até 17°C na temperatura da superfície em comparação a pavimentos convencionais.

e) **Redução de custos de manutenção:** A durabilidade do pavimento intertravado reduz a necessidade de manutenções corretivas frequentes, comuns na solução de cascalho, e diminui os custos de manutenção dos veículos que trafegam pela via.

f) **Melhoria da qualidade de vida da comunidade rural:** A parceria com a Prefeitura de Brazópolis beneficia diretamente a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, melhorando o acesso e as condições de tráfego.

14.2.2 Impactos Ambientais Negativos Potenciais

A execução dos serviços de pavimentação, embora traga benefícios, pode gerar impactos ambientais negativos que devem ser adequadamente mitigados:

a) **Movimentação de terra:** A preparação do leito da estrada pode causar compactação do solo, alteração da topografia local e aumento temporário da erosão.

b) **Geração de resíduos:** A execução dos serviços pode gerar resíduos da construção civil (RCC), como restos de bloquetes, meio-fios, embalagens de cimento e areia excedente.

c) **Emissão de material particulado:** Durante a movimentação de terra e o transporte de materiais, pode haver emissão temporária de poeira, afetando a qualidade do ar no entorno.

d) **Interferência na fauna e flora local:** A movimentação de terra e a alteração do leito da via podem afetar temporariamente a vegetação e a fauna local.

e) **Risco de contaminação do solo e das águas:** O manuseio de produtos químicos, lubrificantes e combustíveis durante a execução dos serviços pode representar risco de contaminação do solo e de corpos hídricos, se não forem adotadas medidas de controle adequadas.

f) **Ruídos e vibrações:** A operação de máquinas e equipamentos durante a execução dos serviços pode gerar ruídos e vibrações temporárias.

g) **Alteração da paisagem:** A pavimentação altera as características visuais da área rural, embora de forma compatível com a infraestrutura de acesso a uma instalação científica.

14.3 Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Para prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais negativos identificados, serão adotadas as seguintes medidas:

14.3.1 Controle de Erosão e Movimentação de Terra

a) Elaboração de plano de execução de movimentação de terra, com descrição dos equipamentos e métodos a serem utilizados, tendo como base a sondagem do terreno e respeitando as características do solo.

b) Execução dos serviços de forma parcelada e por trechos, minimizando a área de solo exposto e o tempo de exposição.

c) Recuperação de áreas degradadas e revegetação de taludes e margens da via, com o objetivo de aumentar a rugosidade do solo e preservar sua capacidade de infiltração.

d) Instalação de dispositivos de drenagem (sarjetas, meios-fios e bocas-de-lobo) para conduzir adequadamente as águas pluviais e evitar fluxos concentrados que possam causar erosão.

14.3.2 Gestão de Resíduos Sólidos

a) Os resíduos da construção civil (RCC) gerados durante a execução dos serviços deverão ser acondicionados, recolhidos e destinados conforme a **Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)** e a **Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações** (que dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil), bem como demais normas correlatas.

b) Os resíduos deverão ser segregados por classe (A, B, C e D) e encaminhados para destinação ambientalmente adequada, preferencialmente para reciclagem ou reutilização.

c) As embalagens de cimento deverão ser recolhidas e destinadas conforme a logística reversa aplicável, nos termos da legislação vigente, em especial a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 10.936/2022, que a regulamenta.

14.3.3 Controle da Emissão de Poeira

a) As superfícies não pavimentadas onde haja circulação de veículos de obra deverão ser regularmente umedecidas para minimizar a emissão de poeira.

b) O transporte de areia e cimento deverá ser realizado em veículos cobertos ou com lonas, evitando o derramamento de material na via.

14.3.4 Proteção do Solo e das Águas

a) Produtos químicos, inflamáveis, lubrificantes e tóxicos deverão ser armazenados e manuseados em local separado, com ventilação adequada e solo impermeabilizado, dotado de canaletas para coleta de vazamentos e caixa separadora de óleo.

b) Durante toda a fase de execução, deverá ser realizado controle rigoroso dos efluentes e resíduos gerados, monitorando-se fontes potenciais de poluição, como áreas de lavagem e de troca de óleo de veículos.

c) Deverá ser evitada a supressão de vegetação nativa além do estritamente necessário para a execução dos serviços.

14.3.5 Proteção da Fauna e Flora

a) A execução dos serviços deverá respeitar as áreas de preservação permanente (APP) e a legislação ambiental aplicável.

b) Caso identificada a presença de espécies da fauna ou flora ameaçadas de extinção na área de intervenção, deverão ser adotadas medidas específicas de proteção, em conjunto com os órgãos ambientais competentes.

14.3.6 Controle de Ruídos e Vibrações

a) A execução dos serviços deverá ocorrer preferencialmente em horário comercial, evitando-se períodos de maior sensibilidade acústica.

b) Os equipamentos e máquinas utilizados deverão estar em bom estado de manutenção, com vistas a minimizar a emissão de ruídos e vibrações.

14.4 Responsabilidades

14.4.1 Responsabilidades do LNA

a) Adquirir os insumos (bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia e cimento) conforme especificações técnicas e ambientais definidas neste ETP.

b) Exigir da Contratada o cumprimento das normas ambientais aplicáveis ao fornecimento e transporte dos materiais.

c) Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços em conjunto com a Prefeitura Municipal de Brazópolis, verificando a adoção das medidas mitigadoras.

14.4.2 Responsabilidades da Prefeitura Municipal de Brazópolis

a) Executar os serviços de pavimentação com pessoal técnico, máquinas, caminhões e equipamentos próprios, conforme o Acordo de Cooperação Técnica.

b) Adotar as medidas mitigadoras de controle de erosão, movimentação de terra, drenagem e revegetação durante a execução dos serviços.

c) Gerenciar os resíduos da construção civil gerados, conforme a **Lei nº 12.305/2010** e a **Resolução CONAMA nº 307 /2002 e suas alterações**.

d) Obter, quando necessário, licenças, outorgas ou autorizações ambientais junto aos órgãos competentes.

e) Realizar a movimentação de terra, canalização e destinação das águas pluviais de forma ambientalmente adequada, mitigando os impactos decorrentes.

14.4.3 Responsabilidades da Contratada (Fornecedora dos Insumos)

a) Fornecer materiais novos, de primeiro uso, em conformidade com as especificações técnicas e ambientais.

b) Realizar o transporte, a descarga e o empilhamento dos materiais de forma a evitar derramamentos, contaminação do solo e emissão excessiva de poeira.

c) Destinar adequadamente as embalagens e resíduos gerados no fornecimento, observando a logística reversa aplicável, nos termos da **Lei nº 12.305/2010** e do **Decreto nº 10.936/2022**.

14.5 Alinhamento com o PDLS do MCTI

A presente contratação está alinhada ao **Plano Diretor de Logística Sustentável (PDLS) do MCTI**, especialmente no que se refere aos seguintes eixos temáticos:

a) **Identificação de objetos de menor impacto ambiental:** A escolha do pavimento intertravado em detrimento do asfalto justifica-se por sua permeabilidade, que contribui para a drenagem natural e reduz o impacto ambiental.

b) **Racionalização e consumo consciente:** A solução adotada reduz a necessidade de manutenções corretivas frequentes e diminui os custos de manutenção de veículos, contribuindo para a racionalização do uso de recursos públicos.

c) **Promoção da sustentabilidade:** A parceria com a Prefeitura Municipal de Brazópolis e a previsão de entregas parceladas são exemplos de práticas que promovem a sustentabilidade nas atividades logísticas.

14.6 Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a presente contratação, embora apresente impactos ambientais negativos potenciais inerentes à execução de obras de pavimentação, adota uma solução de **menor impacto ambiental** (pavimento intertravado permeável) e prevê **medidas mitigadoras e compensatórias** adequadas para prevenir, minimizar ou compensar esses impactos.

As responsabilidades pela adoção das medidas mitigadoras estão claramente definidas e distribuídas entre o LNA (aquisição de insumos e fiscalização), a Prefeitura Municipal de Brazópolis (execução dos serviços) e a Contratada (fornecimento dos materiais), garantindo a efetividade das ações e o cumprimento da legislação ambiental aplicável, em especial a **Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)** e a **Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações**.

A contratação está, portanto, **alinhada aos princípios do desenvolvimento nacional sustentável** e às diretrizes do **PDLS do MCTI** e do **PDU do LNA**, atendendo integralmente ao disposto no **art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021**.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Considerando todos os elementos apresentados neste Estudo Técnico Preliminar, **declara-se que a contratação é VIÁVEL, ADEQUADA e NECESSÁRIA** para atender à necessidade da Administração, demonstrando-se:

- **Razoabilidade técnica:** a solução escolhida (pavimento intertravado) é adequada às condições do trecho e às normas técnicas aplicáveis, com especificações proporcionais e compatíveis com o mercado fornecedor;
- **Vantajosidade econômica:** o custo estimado é compatível com os preços de mercado, e a solução adotada reduz custos futuros de manutenção da via e de veículos;
- **Adequação ambiental:** a solução é de menor impacto ambiental, com medidas mitigadoras previstas e alinhamento ao PDLS do MCTI;

- **Eficiência administrativa:** a parceria com a Prefeitura de Brazópolis otimiza recursos e competências, e o parcelamento em lotes amplia a competitividade;
- **Interesse público:** a contratação beneficia não apenas o OPD/LNA, mas também a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, melhorando as condições de acesso e segurança.

A contratação está, portanto, em consonância com os princípios da **legalidade, economicidade, eficiência, sustentabilidade e continuidade do serviço público**, atendendo integralmente ao disposto no **art. 18, § 1º, inciso XIII, da Lei nº 14.133/2021**

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.

Despacho: PORTARIA LNA Nº 457, DE 02 DE SETEMBRO DE 2026

ANGELO JOSE FERNANDES

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 14/10/2026 às 14:32:32.

Despacho: PORTARIA LNA Nº 457, DE 02 DE SETEMBRO DE 2026

JACQUELINE DE MOURA FERREIRA DIAS

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 14/10/2026 às 14:03:29.

Despacho: PORTARIA LNA Nº 457, DE 02 DE SETEMBRO DE 2026

SAULO ROBERLY GARGAGLIONI

Membro da comissão de contratação