



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
COORDENADORIA DE OBRAS, ENGENHARIA E ARQUITETURA

Estudo Técnico Preliminar nº 10004/2025 - GPGJ/DG/COEA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

Contratação de serviços técnicos de topografia, sondagem SPT e ensaios de permeabilidade do solo

1. Informações gerais da demanda

1.1 Órgão / Unidade Demandante

Ministério Público do Estado do Maranhão – Procuradoria-Geral de Justiça – Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura (COEA).

1.2 Documento de Formalização da Demanda (DFD)

- DFD n.º 7/2026 – Serviços Técnicos de Topografia e Sondagem.
- Tipo de contratação: **Nova**.
- Prioridade: **Média**.

1.3 Valor estimado

O DFD registra valor total estimado de **R\$ 306.960,00**, correspondente a **10 Unidades de Serviço Técnico (UST)** vinculadas ao CatSer 21369 – “Estudos e Projetos de Topografia”, com valor unitário de R\$ 30.696,00.

Em razão da inclusão, neste ETP, de **ensaios de permeabilidade/infiltração do solo**, o valor estimado servirá inicialmente como **referência de planejamento**, devendo ser **reavaliado e detalhado** na fase de estimativa de preços e na elaboração do Termo de Referência/Projeto Básico.

1.4 Alinhamento estratégico

No DFD, a demanda está vinculada ao objetivo de **“assegurar a disponibilidade e a aplicação eficiente dos recursos orçamentários”**, no eixo “Aprendizado e Crescimento”.

2. Descrição da necessidade da contratação

(art. 18, §1º, I, Lei 14.133/2021)

A elaboração de projetos de **engenharia e arquitetura** para as edificações do Ministério Público do Estado do Maranhão exige conhecimento detalhado do terreno onde serão implantadas as obras, abrangendo:

- **Conformação do terreno** (planta e altimetria, taludes, aclives, declives);
- **Características geotécnicas** do subsolo (estratigrafia, resistência, nível d'água, capacidade de carga);
- **Parâmetros de infiltração/permeabilidade**, necessários para o dimensionamento de **valas de infiltração, sumidouros, fossas sépticas e outros dispositivos de disposição de efluentes**.

Atualmente, a COEA já contrata **levantamentos topográficos e sondagens SPT** como base para projetos de fundações e movimentação de terra. Entretanto, observando-se o uso de **valas de infiltração e sumidouros** para soluções descentralizadas de esgotamento e drenagem, torna-se necessária a **inclusão sistemática de ensaios de permeabilidade/infiltração do solo**, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis (como ABNT NBR 17076:2024, que tratam de tanques sépticos, valas de infiltração e sumidouros).

Sem esses ensaios, os projetos ficam baseados em **suposições conservadoras** ou dados genéricos, o que pode gerar:

- **Superdimensionamento** de unidades (com aumento de custo de obras);
- **Subdimensionamento** de dispositivos de infiltração, com risco de extravasamentos, odores, contaminação de solo e lençol freático;
- Dificuldade de comprovar, em eventual fiscalização, que o dimensionamento atendeu às normas técnicas aplicáveis.

Assim, a necessidade é **padronizar** a contratação de **três blocos de serviços integrados**:

1. **Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral**;
2. **Sondagens de simples reconhecimento com SPT e ensaios complementares usuais**;
3. **Ensaio de permeabilidade/infiltração in situ**, voltados ao dimensionamento de **valas de infiltração e sumidouros**.

3. Demonstração de alinhamento com o planejamento da Administração

(art. 18, §1º, II)

A demanda de serviços de topografia, sondagem e ensaios de permeabilidade:

- **Integra** o planejamento de obras e serviços de engenharia da PGJ/MA, servindo de base para projetos de novas sedes de Promotorias, ampliações e adequações de imóveis já existentes.

- Está aderente ao **Plano Anual de Contratações (PAC)** da instituição, que consolida as necessidades de serviços de apoio técnico para projetos de engenharia.
- Contribui para o objetivo estratégico institucional de **melhorar a governança de obras e otimizar o uso de recursos orçamentários**, uma vez que **melhora o nível de informação** utilizado na concepção de fundações, terraplanagem, arquitetura, drenagem e esgotamento sanitário, reduzindo riscos de retrabalho e patologias.

4. Requisitos da contratação

(art. 18, §1º, III)

4.1 Requisitos funcionais

A contratação deverá garantir, no mínimo:

a) Levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral

- Implantação de rede de referência, amarrada a sistema geodésico oficial (ex.: SIRGAS 2000);
- Representação de curvas de nível com equidistância compatível com o porte da área (ex.: 0,50 m ou 1,00 m);
- Levantamento de: limites do terreno, edificações vizinhas, arruamentos, sarjetas, bocas de lobo, postes, árvores relevantes, muros, taludes, cotas de soleiras e fundos de valas/galerias acessíveis;
- Entrega em formatos **DWG/DXF, PDF e arquivo de coordenadas** (planilha ou equivalente).

b) Sondagens de simples reconhecimento com SPT

- Execução conforme normas técnicas vigentes (ex.: ABNT NBR 6484), com registro de estratigrafia, NSPT, profundidade e nível d'água;
- Número e profundidade de furos dimensionados caso a caso, a partir das diretrizes da COEA, considerando tipo e porte da edificação;
- Emissão de relatório geotécnico com perfis de sondagem, descrição litológica, níveis d'água e recomendações gerais aplicáveis.

c) Ensaios de permeabilidade/infiltração do solo (in situ)

- Ensaios conduzidos em pontos representativos das áreas onde serão implantadas **valas de infiltração, sumidouros, filtros e demais unidades de disposição final**;
- Metodologia baseada em procedimentos consagrados na literatura técnica e em normas que tratam de sistemas individuais de esgotamento sanitário (ex.: NBR 17076, que estabelecem critérios de implantação de valas de infiltração e sumidouros, incluindo afastamentos de lençol freático e critérios de dimensionamento).
- Obtenção de **taxas de infiltração** ou **coeficientes de permeabilidade** adequados ao uso em dimensionamentos de dispositivos de infiltração;
- Registro detalhado de local, profundidade, procedimento, tempos de rebaixamento e cálculos.

d) Produtos e entregáveis mínimos

- Plantas topográficas georreferenciadas;
- Perfis e relatórios de sondagem;
- Relatório de ensaios de permeabilidade com metodologia, dados brutos, cálculos e valores finais recomendados;
- Entrega em meio físico (quando requerido) e digital (SEI, PDFs e arquivos editáveis, conforme padrão da COEA).

4.2 Requisitos não funcionais / de desempenho

- Observância às normas técnicas da ABNT aplicáveis (topografia, sondagem SPT, sistemas de disposição final de efluentes, quando couber);
- Prazos de execução compatíveis com o cronograma de projetos da COEA, permitindo que os dados alimentem em tempo hábil os projetos de arquitetura e engenharia;
- Equipe técnica habilitada (eng. civil, eng. de agrimensura ou profissional correlato), devidamente registrada no CREA, com responsável técnico formalmente indicado;
- Registro fotográfico dos serviços em campo;
- Segurança do trabalho em conformidade com a legislação aplicável (NRs do MTE).

Um **Caderno de Especificações Técnicas** deverá ser elaborado pela COEA e compor, como anexo, o Termo de Referência da contratação. Naquele os requisitos dos serviços deverão ser detalhados para padronização da entrega dos serviços.

5. Estimativa das quantidades

(art. 18, §1º, IV)

A demanda histórica da COEA, associada ao planejamento de novas obras e intervenções em andamento, indica a necessidade de contratação de **múltiplas campanhas de topografia + sondagem + ensaios de permeabilidade** em diferentes municípios.

Para fins de planejamento:

- O DFD prevê **10 Unidades de Serviço Técnico (UST)**, cada uma representando um “pacote” constituído por **levantamento topográfico + sondagens SPT + ensaios de permeabilidade/infiltração** em um ou mais terrenos de interesse do MPMA.
- A quantidade final de furos de sondagem, pontos de ensaio de permeabilidade e áreas levantadas será **dimensionada em cada Ordem de Serviço**, em função das características específicas de cada terreno e empreendimento, e detalhada no Termo de Referência.

As memórias de cálculo dos quantitativos serão apresentadas em planilhas próprias na fase de consolidação do Termo de Referência, tomando como base a demanda conhecida de obras e projetos no horizonte da contratação.

6. Levantamento de mercado e alternativas de solução

(art. 18, §1º, V)

A solução considerada neste ETP é a **contratação de empresa(s) especializada(s) em serviços de topografia e sondagem**, com capacidade também para executar **ensaios de permeabilidade/infiltração**.

As alternativas analisadas, em nível conceitual, são:

1. **Execução direta** com equipe própria do MPMA

- Exigiria aquisição de equipamentos (estação total/GNSS, sondas, perfuratrizes, insumos para ensaios, etc.) e a formação de equipe permanente de campo, com custo elevado de implantação e manutenção.
- Considerando o volume e a dispersão geográfica das demandas, não se mostra economicamente vantajosa, nem aderente à vocação institucional.

2. **Contratação separada:**

- a) um contrato para topografia + sondagem;
- b) outro contrato específico para ensaios de permeabilidade.

- Aumentaria a complexidade de gestão contratual e de logística em campo;
- Eleva o risco de **desalinhamento entre os pontos investigados por sondagem e os pontos ensaiados quanto à permeabilidade**, dificultando a consolidação dos dados.

3. **Contratação integrada em um único instrumento** (opção proposta)

- Permite tratar **topografia, sondagem e ensaios de permeabilidade** como um “pacote” por terreno, simplificando a programação de campo;
- Favorece a economia de escala e a coordenação de equipe única em cada localidade;
- Facilita a compatibilização georreferenciada entre perfis de sondagem, pontos de ensaio e plantas topográficas.

Diante disso, a **solução mais adequada** é a **contratação integrada** em um único contrato de serviços técnicos de topografia, sondagem e ensaios de permeabilidade, com remuneração por Unidade de Serviço Técnico e medições em função dos quantitativos efetivamente executados.

7. Estimativa do valor da contratação

(art. 18, §1º, VI)

O valor de referência atualmente disponível é o constante do DFD n.º 7/2026, qual seja:

- **Valor global estimado:** R\$ 306.960,00;
- **Quantidade:** 10 UST;

- **Valor estimado por UST:** R\$ 30.696,00.

Esse valor foi apurado com base em contratações anteriores de serviços de topografia e sondagem e servirá como **ponto de partida** para a estimativa detalhada, que deverá considerar:

- Pesquisas de preços junto a fornecedores aptos a executar também **ensaios de permeabilidade/infiltração**;
- Contratações similares de outros órgãos públicos, com base em sistemas oficiais de compras e bancos de referências (SINAPI, painéis de preços, PNCP, etc.);
- Histórico de consumo da COEA em contratos anteriores.

A estimativa de valor atualizada será apresentada em **planilha própria**, com memórias de cálculo, por ocasião da elaboração do Termo de Referência, em atendimento à Lei 14.133/2021.

8. Descrição da solução como um todo

(art. 18, §1º, VII)

A solução proposta consiste em:

- **Contratação de empresa especializada** para execução, sob demanda, de serviços técnicos de:
 - levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral;
 - sondagens SPT de simples reconhecimento;
 - ensaios de permeabilidade/infiltração do solo;
- **Vigência** compatível com o período de necessidade das investigações (12 meses);
- **Emissão de Ordens de Serviço** pela COEA, especificando para cada terreno:
 - área a levantar;
 - número e profundidade estimada dos furos de sondagem;
 - número e localização dos ensaios de permeabilidade;
- **Medição** dos serviços com base em critérios objetivos (área levantada, número de furos, profundidades, número de ensaios, etc.), consolidados em planilhas de medição;
- **Entrega de relatórios técnicos** com todos os dados e interpretações necessárias ao desenvolvimento dos projetos de engenharia e arquitetura.
- **A seleção do fornecedor será realizada por** Pregão Eletrônico, do tipo menor preço, **com adoção do** Sistema de Registro de Preços, **resultando na formação de** Ata de Registro de Preços **para** serviços de topografia, sondagem SPT e ensaios de permeabilidade/infiltração do solo. **A ata permitirá a emissão de** múltiplas Ordens de Serviço

ao longo de sua vigência, ajustando a execução às demandas efetivas de projetos da COEA, com regime de empreitada por preço unitário, de modo que a Administração pagará apenas pelos quantitativos efetivamente executados (m² levantados, metros de sondagem, número de ensaios, etc.).

9. Justificativa para o parcelamento ou não da contratação

(art. 18, §1º, VIII)

Opta-se por **não parcelar** a contratação em múltiplos lotes distintos, pelos seguintes motivos:

- Os serviços de topografia, sondagem e ensaios de permeabilidade apresentam **forte interdependência técnica**, sendo vantajoso que sejam executados por uma mesma equipe, sob a coordenação de um único responsável técnico;
- O parcelamento em lotes separados (ex.: um para topografia, outro para sondagem, outro para permeabilidade) aumentaria:
 - os custos de mobilização;
 - a probabilidade de desencontros entre dados (pontos de sondagem x pontos de ensaio x planta topográfica);
 - a complexidade administrativa de gestão de múltiplos contratos;
- A contratação em **lote único**, com **remuneração por unidades de serviço/quantitativos**, é suficiente para manter a competitividade, pois o mercado dispõe de empresas de médio porte com capacidade de prestar o conjunto de serviços.

Assim, por critérios de **economicidade, padronização e gestão contratual**, não se recomenda o parcelamento do objeto.

Ressalta-se que a opção por **lote único** é compatível com a adoção do **Sistema de Registro de Preços**, que funcionará como **instrumento de contratação flexível e parcelada** no tempo, sem prejuízo da competitividade. O SRP permitirá que os serviços sejam demandados gradualmente, por meio de Ordens de Serviço, preservando a economicidade e a racionalização da gestão contratual.

10. Avaliação de riscos da contratação

(art. 18, X, elemento de avaliação de riscos)

Principais riscos identificados e medidas de tratamento:

1. Risco técnico – baixa qualidade dos dados de campo

- *Descrição:* execução inadequada de sondagens ou ensaios de permeabilidade, gerando dados pouco confiáveis.
- *Impactos:* projetos mal dimensionados, retrabalho, patologias em obras.
- *Tratamento:* exigência de responsável técnico habilitado; especificação clara das normas técnicas; fiscalização próxima da COEA; validação crítica dos relatórios.

2. Risco de atraso na execução

- *Descrição:* mobilização tardia da contratada, atraso em campanhas de campo, comprometendo cronogramas de projetos.
- *Tratamento:* definição de prazos máximos para início e conclusão de cada OS; previsão de sanções contratuais; programação antecipada das demandas pela COEA.

3. Risco de sobrepreço ou superfaturamento

- *Descrição:* preços acima do praticado no mercado ou medições incorretas.
- *Tratamento:* pesquisa de preços robusta em fontes oficiais; composição de custos com base em parâmetros verificáveis; conferência detalhada de medições e notas fiscais.

4. Risco de concentração de mercado (poucos fornecedores aptos)

- *Descrição:* baixa competitividade, sobretudo em municípios mais afastados.
- *Tratamento:* ampla divulgação do certame; requisitos técnicos proporcionais ao objeto, evitando exigências desnecessárias que restrinjam a competitividade.

5. Riscos de segurança do trabalho e ambientais

- *Descrição:* acidentes em campo, descarte inadequado de materiais, interferências em áreas sensíveis.
- *Tratamento:* exigência de cumprimento de normas de segurança e ambientais; previsão contratual de responsabilidade da contratada; fiscalização da execução.

11. Análise de custo-benefício / justificativa da solução escolhida

A contratação proposta gera ganhos relevantes:

- **Redução de riscos técnicos** em fundações, drenagem e sistemas de disposição de efluentes, uma vez que o dimensionamento será feito com base em dados específicos do terreno (inclusive taxa de infiltração do solo).
- **Mitigação de retrabalhos e aditivos** em obras, derivados de projetos concebidos com informações insuficientes.
- **Racionalização dos custos de obras**, ao evitar superdimensionamentos conservadores por falta de dados de campo.
- **Aprimoramento da governança** de obras de engenharia, em linha com as orientações de planejamento prévio e ETP estabelecidas pelo TCU e demais órgãos de controle.

O custo estimado da contratação é relativamente **pequeno** frente ao custo total dos empreendimentos que se beneficiarão desses estudos, configurando **boa relação custo-benefício**.

12. Indicação da modalidade de contratação

· **Modalidade de licitação:**

A contratação será realizada por **Pregão, preferencialmente na forma eletrônica**, por se tratar de **serviços comuns de engenharia**, cuja descrição é padronizável e objetivamente comparável, em consonância com o art. 28 da Lei nº 14.133/2021, que admite o pregão para contratação de bens e serviços comuns.

· **Critério de julgamento:**

Utilizar-se-á, em regra, o critério de **menor preço**, com disputa por **unidade de serviço técnico / itens de ata**, de modo compatível com o Sistema de Registro de Preços.

· **Regime de execução contratual:**

O regime será o de **empreitada por preço unitário**, nos termos do art. 6º, XXVIII, da Lei nº 14.133/2021, uma vez que a quantidade de serviços (número de furos, profundidades, áreas levantadas, quantidade de ensaios de permeabilidade etc.) é variável e depende das características específicas de cada terreno e empreendimento.

· **Procedimento auxiliar – Sistema de Registro de Preços (SRP):**

A contratação se dará mediante **Sistema de Registro de Preços**, com formação de **Ata de Registro de Preços** para futura e eventual contratação de serviços de topografia, sondagem e ensaios de permeabilidade, nos termos dos arts. 82 a 86 da Lei nº 14.133/2021, que permitem o uso do SRP para bens e serviços, inclusive **obras e serviços de engenharia**.

O uso do SRP justifica-se pela natureza **repetitiva, parcelada e geograficamente dispersa** das demandas da COEA, permitindo que os serviços sejam requisitados sob demanda, conforme a necessidade de cada projeto e terreno.

13. Conclusão – posicionamento sobre a adequação e viabilidade da contratação

(art. 18, §1º, XIII)

Considerando:

- a necessidade de **subsidiar projetos de engenharia e arquitetura** com informações confiáveis de topografia, geotecnia e permeabilidade do solo;
- o histórico de utilização de **valas de infiltração e sumidouros** nas soluções de esgotamento e drenagem das edificações do MPMA;
- as diretrizes de planejamento das contratações previstas na Lei 14.133/2021;
- e a existência de mercado especializado apto a fornecer os serviços;

Conclui-se pela viabilidade técnica e econômica da contratação de **serviços técnicos de topografia, sondagem SPT e ensaios de permeabilidade do solo**, recomendando-se o prosseguimento das etapas de:

1. Elaboração do **Termo de Referência/Projeto Básico**, com definição dos quantitativos, critérios de medição, e requisitos de habilitação;
2. Realização da **estimativa de preços** em conformidade com a legislação vigente;

3. Preparação da **minuta de edital e contrato**, observando-se as diretrizes de gestão de riscos e de governança de contratações da PGJ/MA.

14. Assinaturas

(assinado eletronicamente)

Itaner Cesar Machado Vale Filho

Analista Ministerial – Engenharia Civil

(assinado eletronicamente)

George Brito Balby

Coordenador de Obras, Engenharia e Arquitetura



Documento assinado eletronicamente por **ITANER CESAR MACHADO VALE FILHO, Analista Ministerial**, em 26/11/2025, às 11:44, conforme art. 21, do Ato Regulamentar nº 19/2025.



Documento assinado eletronicamente por **GEORGE BRITO BALBY, Coordenador da COEA**, em 28/11/2025, às 15:01, conforme art. 21, do Ato Regulamentar nº 19/2025.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.mpma.mp.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 ou clicando no [link](#) informando o código verificador **0196352** e o código CRC **EAD98AFA**.

MPMA: Sustentabilidade e Justiça Climática para todos em 2025.

Avenida Carlos Cunha s/n - Jaracaty - CEP 65.076-906 - São Luís - MA

Contato: - e-mail: coea@mpma.mp.br

Processo SEI/MPMA nº: 19.13.0048.0027605/2025-65

ID: 0196352