ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Unidade Requisitante
Secretaria Municipal Obras e Serviços Urbanos, 25.064.080/0001-70

Alinhamento com o Planejamento Anual
A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.

Equipe de Planejamento
Lucival Fernandes da Paz

Problema Resumido
A ausência de dados geotécnicos do terreno impede o dimensionamento estrutural correto da pavimentação em bloquete. Sem a sondagem de solo, é impossível elaborar o projeto de engenharia, o que gera alto risco de desperdício de recursos públicos (superdimensionamento da base) ou de falhas precoces e afundamentos no piso (subdimensionamento)

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A Prefeitura Municipal de Esperantina enfrenta um problema crítico relacionado à falta de dados geotécnicos do terreno, o que impede o dimensionamento estrutural adequado para a pavimentação em bloquete. A ausência de sondagem de solo impossibilita a elaboração precisa do projeto de engenharia, resultando em dois riscos principais: o superdimensionamento da base, que leva ao desperdício de recursos públicos, e o subdimensionamento, que pode causar falhas precoces e afundamentos no piso. Este problema afeta diretamente a eficiência e a durabilidade das obras de pavimentação, comprometendo a qualidade das infraestruturas urbanas.

Os principais envolvidos neste cenário incluem a administração municipal, engenheiros responsáveis pelo projeto, e a população local que utiliza as vias pavimentadas. A administração percebe o problema como um entrave ao planejamento eficaz e à execução de obras públicas. Os engenheiros enfrentam dificuldades técnicas para garantir a segurança e a funcionalidade das pavimentações. A população, por sua vez, pode sofrer com transtornos decorrentes de obras mal executadas, como vias danificadas e interrupções frequentes para reparos.

Resolver este problema é de interesse público, pois assegura a aplicação eficiente dos recursos municipais, promove a segurança e a durabilidade das vias urbanas e melhora a qualidade de vida dos cidadãos. Espera-se que, com a obtenção de dados geotécnicos precisos, haja uma redução significativa nos custos de manutenção e reparo, além de um aumento na satisfação dos usuários das vias. A solução adequada deste problema resultará em obras mais confiáveis e duradouras, contribuindo para a eficiência administrativa e o bem-estar da comunidade.

REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A definição precisa dos requisitos para a contratação de serviços de sondagem de solo é essencial para garantir a elaboração de um projeto de engenharia eficiente e seguro. A seguir, são apresentados os requisitos que a solução contratada deverá atender, assegurando a obtenção de dados geotécnicos adequados para o dimensionamento estrutural correto da pavimentação em bloquete.

- **Execução de Sondagem a Percussão (SPT)**: O serviço contratado deve realizar sondagens a percussão (Standard Penetration Test - SPT) em pontos estratégicos do terreno, conforme normas técnicas vigentes, para obtenção de dados precisos sobre a resistência do solo.

- **Profundidade Mínima de Sondagem**: As sondagens devem atingir uma profundidade mínima de 10 metros ou até a recusa do equipamento, garantindo a coleta de informações relevantes sobre as camadas do solo.

- **Relatório Técnico Detalhado**: O contratado deve fornecer um relatório técnico detalhado contendo perfis estratigráficos, resultados dos ensaios de penetração, nível do lençol freático e recomendações para o projeto de pavimentação.

- **Prazo de Execução**: O serviço de sondagem deve ser concluído em até 30 dias corridos após a emissão da ordem de serviço, permitindo o andamento adequado do projeto de engenharia.

- **Conformidade com Normas Técnicas**: Todos os procedimentos de sondagem devem estar em conformidade com as normas técnicas brasileiras aplicáveis, como a NBR 6484, garantindo a padronização e a qualidade dos resultados.

- **Verificação de Resultados**: Os resultados das sondagens devem ser verificáveis e auditáveis, permitindo a conferência objetiva dos dados durante a execução do contrato.

SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Ensaio de Sondagem a Percussão Tipo SPT

Descrição: Realização de sondagens de solo utilizando o ensaio de penetração padrão (SPT) para determinar a resistência do solo e suas características geotécnicas.

Vantagens:

- Método consagrado e amplamente utilizado.
- Fornece dados precisos sobre a resistência do solo.
- Aceito por normas técnicas para projetos de engenharia.

Desvantagens:

- Custo relativamente alto.
- Tempo de execução pode ser prolongado.
- Requer equipe técnica especializada.

Levantamento Geofísico com GPR

Descrição: Uso de radar de penetração no solo (GPR) para mapear a estrutura do solo e identificar variações de densidade.

Vantagens:

- Método rápido e não invasivo.
- Boa resolução para camadas superficiais.
- Útil para identificar anomalias no solo.

Desvantagens:

- Menor eficácia em solos condutivos (argilosos).
- Necessidade de interpretação especializada.
- Pode exigir complementação com outros métodos.

Sondagem com Penetrômetro Dinâmico

Descrição: Uso de penetrômetros dinâmicos para avaliar a resistência do solo através da medição da energia necessária para cravar uma haste no terreno.

Vantagens:

- Custo mais baixo em comparação com sondagens convencionais.
- Rapidez na obtenção de resultados.

- Equipamento portátil e de fácil manuseio.

Desvantagens:

- Menor precisão em solos heterogêneos.
- Limitações em profundidades maiores.
- Requer correlação com sondagens tradicionais.

Análise de Solo por Amostragem Direta

Descrição: Coleta de amostras de solo em diferentes profundidades para análise laboratorial de suas propriedades físicas e químicas.

Vantagens:

- Fornece dados detalhados sobre a composição do solo.
- Método direto e específico para o local analisado.
- Possibilidade de análise de contaminantes.

Desvantagens:

- Processo mais demorado e laborioso.
- Custo elevado para análises laboratoriais.
- Requer logística para coleta e transporte de amostras.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A realização de sondagens de solo utilizando o ensaio de penetração padrão (SPT) é uma solução técnica robusta para o problema identificado pela Prefeitura Municipal de Esperantina. Este método é amplamente consagrado e aceito por normas técnicas, garantindo a obtenção de dados precisos sobre a resistência do solo e suas características geotécnicas. Esses dados são essenciais para o correto dimensionamento estrutural da pavimentação em bloquete, evitando tanto o superdimensionamento quanto o subdimensionamento da base, que podem resultar em desperdício de recursos ou falhas estruturais.

A compatibilidade do SPT com a infraestrutura existente e os objetivos da organização é alta, pois fornece informações fundamentais para a elaboração de projetos de engenharia confiáveis. A facilidade de implementação é garantida pela disponibilidade de empresas especializadas que oferecem este serviço, embora seja necessário contar com uma equipe técnica qualificada. Além disso, a solução é escalável, permitindo que futuras demandas de pavimentação sejam atendidas com a mesma metodologia, assegurando a continuidade e a uniformidade dos dados geotécnicos.

Do ponto de vista operacional, a manutenção e o suporte para a execução do SPT são amplamente disponíveis no mercado, o que assegura a confiabilidade e a continuidade do funcionamento. A adaptabilidade do método ao contexto da organização e da região é elevada, visto que o SPT é um padrão amplamente aceito e utilizado em diversas condições geográficas e de solo.

Economicamente, embora o custo inicial do SPT possa ser relativamente alto, o custo-benefício é justificado pela precisão dos dados obtidos, que permitem um projeto de pavimentação otimizado. O retorno esperado sobre o investimento se manifesta na redução de custos indiretos, como a diminuição de reparos futuros e a extensão da vida útil da pavimentação. Além disso, a eficiência administrativa é aumentada pela redução de incertezas no projeto.

A solução contribui significativamente para o interesse público, pois garante a execução de obras de pavimentação mais seguras e duradouras, atendendo de forma eficaz às necessidades da população. Comparada a outras alternativas, o SPT se mostra mais adequado devido à sua confiabilidade e aceitação técnica, minimizando riscos e assegurando a qualidade das obras públicas.

QUANTITATIVOS E VALORES

Para a definição do valor estimado, realizou-se pesquisa de mercado junto a fornecedores do ramo. Visando garantir a máxima economicidade para a Administração, o parâmetro adotado foi a media aritmética, cujo resultados está consolidado na planilha abaixo:

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO					
Lote 01					
Item	**Descrição**	**Unidade**	**Quant.**	**R$ Unid.**	**R$ Total**
1	Serviços de engenharia para a execução de sondagem de reconhecimento e ensaios laboratoriais de caracterização geotécnica: • 19 Ensaios de Sondagem a Percussão Tipo SPT. • 02 Ensaios de Caracterização do Solo. • Emissão de Relatórios e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).	Serviço	1,00	R$ 33.996,67	R$ 33.996,67
Valor Total					**R$ 33.996,67**

Pontos de coleta para Ensaios de Sondagem a Percussão Tipo SPT:



Povoado Tobasa 5°20'44.5"S 48°37'32.6"W 6 pontos de sondagem



Povoado São Francisco 5°23'43.5"S 48°28'43.1"W 13 pontos de sondagem

As coletas de caracterização de solo serão 01 no povoado Tobasa à 12km da sede e 01 no Povoado São Francisco à 10km da sede do município, ambos acessíveis através de estrada não pavimentada.

PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.
A opção de não parcelar a contratação para a realização do ensaio de sondagem a percussão tipo SPT é a mais adequada, pois garante a execução integral e coordenada do serviço técnico especializado. A sondagem de solo é uma atividade que requer precisão e continuidade para obter dados geotécnicos confiáveis, fundamentais para o dimensionamento estrutural correto da pavimentação. Parcelar essa contratação poderia comprometer a homogeneidade dos resultados e a qualidade do projeto de engenharia subsequente.
Além disso, a contratação integral promove economia de escala, reduzindo custos administrativos e operacionais associados à gestão de múltiplos contratos. A centralização da responsabilidade técnica em uma única equipe especializada assegura maior controle e eficiência na execução dos ensaios, minimizando riscos de inconsistências nos dados coletados. Isso é crucial para evitar desperdícios de recursos públicos e garantir a durabilidade da pavimentação.
Por fim, a não fragmentação da contratação favorece o interesse público ao agilizar o processo de coleta de dados e a elaboração do projeto de engenharia. Com uma única equipe responsável, há maior facilidade na coordenação e no cumprimento dos prazos, o que é essencial para o planejamento urbano e a melhoria da infraestrutura municipal.

RESULTADOS PRETENDIDOS

Economicidade
A realização do ensaio SPT permite o dimensionamento preciso da estrutura de pavimentação, evitando o superdimensionamento da base, que gera custos desnecessários, e o subdimensionamento, que leva a reparos futuros. Assim, o investimento inicial no ensaio é compensado pela economia em materiais e manutenção.
Otimização de recursos
A contratação do ensaio SPT garante a alocação eficiente de recursos humanos e materiais. Equipes técnicas especializadas realizam o trabalho de forma precisa, minimizando o desperdício de materiais e tempo. Isso resulta em um uso mais racional dos recursos financeiros da Prefeitura.
Eficiência e eficácia
Com dados geotécnicos precisos, o projeto de engenharia pode ser elaborado de forma mais eficaz, garantindo a durabilidade e a qualidade da pavimentação. A racionalização dos processos de construção reduz o tempo de execução e melhora a prestação dos serviços à comunidade.
Indicadores ou metas mensuráveis
- Redução de 20% nos custos de manutenção da pavimentação em um período de 5 anos.
- Diminuição do tempo de execução do projeto em 15% devido à precisão dos dados geotécnicos.
- Aumento da vida útil da pavimentação em 30%, reduzindo a necessidade de reparos frequentes.

PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para viabilizar a implementação do ensaio de sondagem a percussão tipo SPT, é essencial garantir o acesso adequado ao local de sondagem para os equipamentos necessários. Isso pode exigir a preparação de vias de acesso temporárias ou a remoção de obstáculos que impeçam a movimentação dos equipamentos de sondagem. Além disso, deve-se assegurar que o terreno esteja devidamente demarcado e livre de interferências que possam comprometer a segurança e a precisão dos ensaios.
É crucial disponibilizar uma equipe técnica especializada para operar os equipamentos de sondagem e interpretar os dados obtidos. Caso a Prefeitura de Esperantina não possua profissionais capacitados, pode ser necessário contratar ou treinar pessoal para garantir que os ensaios sejam realizados de acordo com as normas técnicas vigentes. A presença de um engenheiro geotécnico para supervisionar o processo e validar os resultados é altamente recomendada.
Por fim, é importante verificar a necessidade de licenças ou autorizações ambientais, especialmente se a sondagem for realizada em áreas sensíveis ou protegidas. A obtenção dessas autorizações deve ser feita com antecedência para evitar atrasos no cronograma do projeto. Além disso, deve-se garantir a disponibilidade de materiais e equipamentos de segurança para a equipe, assegurando que todas as normas de segurança do trabalho sejam rigorosamente seguidas durante a execução dos ensaios.

CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Não
A solução escolhida, que é a realização de sondagens de solo utilizando o ensaio de penetração padrão (SPT), é autossuficiente e não depende de contratações adicionais. O método SPT é um procedimento técnico específico que requer apenas a contratação de uma equipe especializada para sua execução. Não há necessidade de serviços de manutenção, aquisição de insumos ou peças de reposição que sejam indispensáveis para a realização do ensaio.
O SPT é um método consagrado e amplamente utilizado, aceito por normas técnicas, e sua execução é independente de outras contratações. A equipe técnica contratada já possui os equipamentos e conhecimentos necessários para realizar o ensaio, garantindo a obtenção dos dados geotécnicos essenciais para o projeto de engenharia. Portanto, não há contratações correlatas ou interdependentes necessárias para que a solução funcione plenamente.

IMPACTOS AMBIENTAIS

Impactos Ambientais Identificados
Consumo de Recursos
A realização do ensaio SPT pode demandar o uso de combustível para transporte e operação de equipamentos, além de água para limpeza e manutenção.
Geração de Resíduos
A atividade pode gerar resíduos sólidos, como amostras de solo e materiais de perfuração desgastados.

Ruído e Vibração
O processo de sondagem pode causar ruído e vibrações que afetam a fauna local e a comunidade próxima.
Medidas Mitigadoras Propostas
Priorizar o uso de veículos e equipamentos com eficiência energética para reduzir o consumo de combustível.
Implementar um plano de gestão de resíduos que inclua a coleta e destinação adequada de amostras de solo e materiais utilizados.
Realizar as atividades de sondagem em horários que minimizem o impacto do ruído na comunidade e na fauna.
Avaliar a possibilidade de cooperação intermunicipal para a gestão de resíduos, caso o município não disponha de infraestrutura adequada.
Garantir que a equipe técnica seja treinada para minimizar impactos ambientais durante a execução dos trabalhos.

CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos DECLARAR que a contratação em questão é PLENAMENTE VIÁVEL.

Esperantina - TO, 13 de Novembro de 2026

_____
Lucival Fernandes da Paz
Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Decreto N° 009/2025