

## ANEXO IV – TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. OBJETO

Registro de preços para realização de ensaios de controle tecnológico em solos, concreto, pavimentos de concreto e pavimentos asfálticos, no Município de São Paulo, pelo período de 12 (doze) meses.

### 2. JUSTIFICATIVA

Com o intuito de cumprir as atribuições inerentes ao controle externo, no âmbito de fiscalização dos órgãos municipais, quanto ao atendimento dos princípios da legalidade, legitimidade, eficiência, economicidade, moralidade, impessoalidade e publicidade, a Subsecretaria de Fiscalização e Controle (SFC) do TCMSP, através de seu corpo técnico, elabora relatórios de auditoria de contratos de obras e serviços de engenharia fundamentados em análises documentais e em vistorias técnicas realizadas *in loco*.

A contratação em tela visa auxiliar nos procedimentos de fiscalização da SFC nos trabalhos referentes a inspeção no solo, estruturas de concreto, pavimentos asfálticos ou de concreto e na qualidade de materiais, a fim de fornecer dados para análise dos serviços e obras realizados e/ou fiscalizados pela Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP.

#### 2.1. Assinatura das Atas de Registro de Preços com até 3 (três) empresas

Com o intuito de evitar eventual conflito de interesses quando da realização dos serviços, faz-se necessária a assinatura das Atas de Registro de Preços com até 3 (três) empresas **DETENTORAS**. Caso a primeira **DETENTORA** não puder ser contratada em razão desse impedimento, o TCMSP contratará a segunda **DETENTORA**, desde que ela também não apresente esse impedimento, hipótese na qual será contratada a terceira **DETENTORA** desde que também não apresente o mesmo impedimento.

Considera-se em conflito de interesses a empresa que, por qualquer vínculo próprio ou de seus sócios e/ou trabalhadores, esteja suscetível a influências que coloquem em dúvida a confiabilidade dos resultados de seus ensaios, tais como:

- A realização de ensaios referentes ao objeto específico da respectiva fiscalização do **ÓRGÃO GERENCIADOR** para órgão da Administração Pública ou para a empresa contratada pela Administração Pública;
- A integração, de fato ou de direito, em grupo de sociedades da qual integre também a empresa contratada pela Administração Pública para executar o objeto específico da respectiva fiscalização do **ÓRGÃO GERENCIADOR**;
- A participação de sócio ou trabalhador da **DETENTORA** da ATA, direta ou indiretamente, na execução do objeto específico da respectiva fiscalização do **ÓRGÃO GERENCIADOR**;
- A relevância econômica, como contratante perante a empresa **DETENTORA** da ATA, da empresa contratada pela Administração Pública para executar o objeto específico da respectiva fiscalização do **ÓRGÃO GERENCIADOR**.

## **2.2. Assinatura das Atas de Registro de Preços com empresas que apresentem acreditação expedida pelo INMETRO**

Com o objetivo de garantir confiabilidade, qualidade dos resultados, conformidade dos ensaios e adequada calibração dos equipamentos, faz-se necessária a assinatura das Atas de Registro de Preços com empresas que apresentem acreditação para realização dos ensaios pertinentes.

A acreditação é a atestação feita pelo INMETRO<sup>1</sup> que representa o reconhecimento formal da competência de um laboratório para desenvolver atividades específicas, segundo requisitos estabelecidos. A acreditação de laboratórios é voluntária e é concedida com base na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sendo aberta a qualquer laboratório que realize serviços de calibração e/ou de ensaios.

---

<sup>1</sup> O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro - é uma autarquia federal, vinculada à Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade, do Ministério da Economia.

A Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE) é o conjunto de laboratórios acreditados pelo INMETRO para a execução de serviços de ensaio, aberta a qualquer laboratório, nacional ou estrangeiro, que realize ensaios e atenda aos critérios do INMETRO.

A falta de acreditação pode afetar a credibilidade de um laboratório quanto aos seguintes aspectos:

- equipamentos: adequação, calibração, manutenção e proteção;
- métodos: técnicas de medição e ensaio.

Um laboratório acreditado conta com os seguintes benefícios:

- confiança nos resultados de ensaios e calibrações;
- confiança no sistema de qualidade;
- aprimoramento da capacitação do laboratório;
- aceitação nacional e internacional dos certificados/relatórios.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

**3.1.** Os serviços poderão ser realizados em toda a área pertencente ao Município de São Paulo.

**3.2.** As empresas que participarem do certame deverão ter especialidade na realização de serviços de ensaios de controle tecnológicos, incluindo equipamentos específicos para os trabalhos e laboratório para realização de ensaios.

**3.3.** A empresa contratada deverá executar os serviços fornecendo os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários a sua completa execução.

### **4. DETALHAMENTO DO ESCOPO DOS SERVIÇOS**

#### **4.1. Relação dos serviços**

- **Lote I: Ensaios em obras e pavimentos de concreto**

**a. Ensaaios em solos**

- Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo.

**b. Ensaaios em pavimentos de concreto e estruturas de concreto**

- Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à compressão simples;
- Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração por compressão diametral;
- Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração na flexão;
- Determinação da profundidade de carbonatação do concreto, espessura até 5 cm;
- Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento, profundidade até 0,50 m;
- Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento, profundidade até 2,00 m.

**c. Ensaaios não destrutivos em concreto**

- Moldagem de corpo de prova e ensaio de determinação da resistência à compressão simples;
- Ensaio de esclerometria em 10 pontos com 16 tiros por ponto.

● **Lote II: Ensaaios em pavimentos asfálticos e materiais**

**a. Ensaaios em pavimentos asfálticos**

- Extração de testemunhos e ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica;
- Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento, profundidade até 0,50 m;

- Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento, profundidade até 2,00 m.

#### **b. Ensaios de controle de qualidade de materiais**

- Ensaio Los Angeles – abrasão dos agregados;
- Ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados;
- Ensaio de adesividade de agregado a ligante betuminoso;
- Ensaio de penetração em materiais asfálticos.

Os ensaios deverão abranger, além dos trabalhos de campo, a análise laboratorial e a emissão de relatórios completos sobre os dados levantados, sempre em acordo com as especificações previstas nos critérios de medição e nas Normas Técnicas.

#### **4.2. Execução dos serviços**

A execução dos serviços deverá atender os procedimentos prescritos nas Normas Técnicas da ABNT e demais instruções técnicas pertinentes, dentre as quais destacam-se:

- NBR 7680-1:2015
- NBR 5739:2018
- NBR 7222:2011
- NBR 7680-2:2015
- NBR 12142:2010
- NBR 5738:2015
- NBR 7584:2012
- DNIT 428/2020

- DNER-ME 053:1994
- NBR NM 248:2003
- DNER-ME 83:1998
- PMSP – IE – 03/2009
- NBR 16974:2021
- DNER ME 89:1994
- DNER ME 79:1994
- NBR 6576:2007

Os serviços serão requisitados em função da programação de fiscalizações do TCMSP para o respectivo período de contratação.

Tendo em vista a necessidade de deslocamento das equipes para a realização dos ensaios pelas diversas localidades do Município de São Paulo, o requerimento deverá ser feito pelo **ÓRGÃO GERENCIADOR** com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis, contados a partir do dia seguinte à data do pedido.

Caso os serviços abrangerem mais de um endereço para o mesmo dia, o **ÓRGÃO GERENCIADOR** fornecerá o roteiro no momento do pedido para que a **DETENTORA** possa fazer a programação da equipe com a devida antecedência.

Nesses casos, o **ÓRGÃO GERENCIADOR** deverá estudar previamente os locais das auditorias para que se possa viabilizar a execução dentro do período abrangido pela diária contratada, procurando, sempre que possível, locais próximos uns aos outros.

Caso um serviço não possa ser realizado durante o horário comercial, em função de impedimentos tais como: restrição de acesso ou necessidade de interdição de áreas públicas, extraordinariamente deverá ser prevista sua realização em período noturno.

Nas ocasiões em que forem extraídos corpos de prova, a **DETENTORA** deverá recompor o pavimento e/ou o elemento estrutural, deixando-o nas mesmas condições físicas em que se encontrava inicialmente.

Todas as etapas de realização dos serviços, desde a extração dos testemunhos à realização dos ensaios, devem ser devidamente registradas por meio de fotografias, que farão parte dos relatórios técnicos a serem entregues ao **ÓRGÃO GERENCIADOR**.

As coletas de materiais e extrações de testemunhos ocorrerão nos locais definidos previamente pelo **ÓRGÃO GERENCIADOR**, em qualquer ponto do município de São Paulo. Excepcionalmente, caso as usinas produtoras de asfalto estejam localizadas em outro município da Grande São Paulo, a coleta de amostras para realização de ensaios de controle de qualidade de materiais será realizada na usina produtora, sem qualquer ônus adicional ao **ÓRGÃO GERENCIADOR**.

#### **4.3. Critérios de medição**

- **Lote I: Ensaios em obras e pavimentos de concreto**

- a. Ensaios em solos**

- a.1) Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo**

- O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo, a recomposição do furo, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

- O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.

- b. Ensaios em pavimentos de concreto e estruturas de concreto**

- b.1) Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à compressão simples**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referências: NBR 7680-1:2015, NBR 5739:2018.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

### **b.2) Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração por compressão diametral**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referência: NBR 7222:2011.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

### **b.3) Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração na flexão**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referências: NBR 7680-2:2015, NBR 12142:2010.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

#### **b.4) Determinação da profundidade de carbonatação do concreto, espessura até 5 cm**

O custo unitário remunera os serviços de lixamento, escarificação ou furação, com profundidade máxima de 5 cm, os materiais utilizados (fenolftaleína), a recomposição do elemento estrutural e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado. Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referências: NBR 7680-2:2015, NBR 12142:2010.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

#### **b.5) Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 0,50 m**

O custo unitário remunera os serviços de perfuração, identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 0,50 m, inclusive a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por un (unidade) de perfuração executada.

**b.6) Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 2,00 m**

O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 2,00 m, a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.

**c. Ensaios não destrutivos em concreto**

**c.1) Moldagem de corpo de prova e ensaio de determinação da resistência à compressão simples**

O custo unitário remunera os serviços de moldagem dos corpos de prova na obra e a execução de ensaio de ruptura dos corpos de prova no laboratório.

Referência: NBR 5738:2015.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**c.2) Ensaio de esclerometria em 10 pontos com 16 tiros por ponto**

O custo unitário remunera os serviços relativos a ensaio de esclerometria, composto de 10 pontos com 16 tiros por ponto, englobando equipamentos, mão-de-obra, elaboração e entrega dos relatórios.

Referência: NBR 7584:2012.

O serviço será pago por ensaio realizado.

• **Lote II: Ensaios em pavimentos asfálticos e materiais**

**a. Ensaios em pavimentos asfálticos**

**a.1) Extração de testemunhos e ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica**

O custo unitário remunera os serviços de extração de até dois testemunhos no mesmo ponto, para composição de uma única amostra com massa total mínima de 1.000 g, e a execução de ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica, inclusive o transporte, a recomposição do pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento do qual o testemunho foi extraído.

Referências: DNIT 428/2020, DNER-ME 053:1994, NBR NM 248:2003, DNER ME 83:1998, PMSP - IE - 03/2009.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado, considerando-se que o ensaio inclui a determinação das seguintes propriedades: densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica.

**a.2) Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 0,50 m**

O custo unitário remunera os serviços de perfuração, identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 0,50 m, inclusive a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por un (unidade) de perfuração executada.

**a.3) Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 2,00 m**

O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 2,00 m, a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.

## **b. Ensaios de controle de qualidade de materiais**

### **b.1) Ensaio Los Angeles - abrasão dos agregados**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: NBR 16974:2021.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

### **b.2) Ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: DNER ME 89:1994.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

### **b.3) Ensaio de adesividade de agregado a ligante betuminoso**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: DNER ME 79:1994.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

### **b.4) Ensaio de penetração em materiais asfálticos**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: NBR 6576:2007.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

- **Mobilização**

**a) Mobilização diurna**

O custo unitário remunera a mobilização e o deslocamento (ida e volta) de pessoal e equipamentos entre a sede da empresa e os locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco, bem como o deslocamento entre os diversos locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco em um mesmo dia.

Os horários e locais para a realização da extração de testemunhos e/ou ensaios in loco serão previamente definidos pela fiscalização do TCM-SP.

Locais: qualquer ponto do município de São Paulo.

Horário: período diurno, dias úteis.

O item será medido por un (unidade) de mobilização diurna, considerando-se uma mobilização por dia de trabalho diurno.

**b) Mobilização noturna**

O custo unitário remunera a mobilização e o deslocamento (ida e volta) de pessoal e equipamentos entre a sede da empresa e os locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco, bem como o deslocamento entre os diversos locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco em um mesmo dia.

Os horários e locais para a realização da extração de testemunhos e/ou ensaios in loco serão previamente definidos pela fiscalização do TCM-SP.

Locais: qualquer ponto do município de São Paulo.

Horário: período noturno, dias úteis.

O item será medido por un (unidade) de mobilização noturna, considerando-se uma mobilização por dia de trabalho noturno.

## 5. DURAÇÃO DA ATA

A Ata de Registro de Preços deverá ter a duração de 12 (doze) meses, com cláusula permitindo sua renovação em acordo com a Lei Municipal 13.278/02.

## 6. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser iniciados após o recebimento da Ordem de Serviço – OS por parte da **DETENTORA**.

As solicitações de ensaio por parte do **ÓRGÃO GERENCIADOR** deverão ser feitas via telefônica, com a devida confirmação por escrito através de correspondência eletrônica a ser endereçada ao preposto a ser indicado pela **DETENTORA**, devendo a **DETENTORA** responder à correspondência através do mesmo correio eletrônico, dando ciência e confirmação do pedido.

O período mínimo de antecedência para a solicitação dos ensaios junto à **DETENTORA** é de 3 (três) dias úteis, contados a partir do dia seguinte à data do pedido.

O prazo para entrega dos relatórios provenientes dos ensaios é de até 15 (quinze) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao da realização do serviço de campo.

Qualquer alteração no prazo de entrega dos relatórios deverá ser solicitada pela **DETENTORA**, com a devida justificativa, para análise por parte do **ÓRGÃO GERENCIADOR**, podendo ser aprovada ou não.

Os relatórios devem ser encaminhados através de correspondência eletrônica ao **ÓRGÃO GERENCIADOR**, que terá até 3 (três) dias úteis para analisar, aprovar ou solicitar revisões do relatório.

Em caso de necessidade de realização de revisões, a **DETENTORA** terá até 2 (dois) dias úteis para realizá-las e encaminhar o relatório revisto, através de correspondência eletrônica, ao **ÓRGÃO GERENCIADOR**, que terá até 3 (três) dias úteis para analisar e aprovar o relatório.

Após a aprovação do relatório a **DETENTORA** terá até 2 (dois) dias úteis para encaminhar a versão final do relatório juntamente com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) dos serviços.

## ANEXO I – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE REFERÊNCIA (DATA-BASE: JAN/2022)

LOTE		PREÇO TOTAL (R\$)
I	ENSAIOS EM OBRAS E PAVIMENTOS DE CONCRETO	395.083,02
II	ENSAIOS EM PAVIMENTOS ASFÁLTICOS E MATERIAIS	304.135,94
<b>TOTAL</b>		<b>699.218,96</b>

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE REFERÊNCIA - LOTE I - ENSAIOS EM OBRAS E PAVIMENTOS DE CONCRETO

Item	Descrição	Un.	Quant.	Preço (R\$)		Norma técnica	Fonte do custo
				Unitário	Total		
<b>1 ENSAIOS EM SOLOS</b>							
1.1	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo	m	200	138,45	27.690,00	-	CPU 01
1.2	Mobilização diurna	un.	14	907,21	12.700,94	-	CPU 12
<b>2 ENSAIOS EM PAVIMENTOS DE CONCRETO E ESTRUTURAS DE CONCRETO</b>							
2.1	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à compressão simples	un.	350	185,48	64.918,00	NBR 7680-1:2015 NBR 5739:2018	CPU 02
2.2	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração por compressão diametral	un.	100	185,48	18.548,00	NBR 7222:2011	CPU 03
2.3	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração na flexão	un.	125	202,73	25.341,25	NBR 7680-2:2015 NBR 12142:2010	CPU 04
2.4	Determinação da profundidade de carbonatação do concreto, espessura até 5 cm	un.	350	63,84	22.344,00	-	CPU 05
2.5	Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 0,50 m	un.	250	155,05	38.762,50	-	CPU 06
2.6	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 2,00 m	m	110	374,27	41.169,70	-	CPU 07
2.7	Mobilização diurna	un.	56	907,21	50.803,76	-	CPU 12
2.8	Mobilização noturna	un.	16	1.146,22	18.339,52	-	CPU 13
<b>3 ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS EM CONCRETO</b>							
3.1	Moldagem de corpo de prova e ensaio de determinação da resistência à compressão simples	un.	200	96,71	19.342,00	NBR 5738:2015	CPU 08
3.2	Ensaio de esclerometria em 10 pontos com 16 tiros por ponto	un.	20	2.075,76	41.515,20	NBR 7584:2012	02-06-22
3.3	Mobilização diurna	un.	15	907,21	13.608,15	-	CPU 12
<b>TOTAL</b>					<b>395.083,02</b>		

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE REFERÊNCIA - LOTE II - ENSAIOS EM PAVIMENTOS ASFÁLTICOS E MATERIAIS

Item	Descrição	Un.	Quant.	Preço (R\$)		Norma técnica	Fonte do custo
				Unitário	Total		
<b>1 ENSAIOS EM PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>							
1.1	Extração de testemunhos e ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica	un.	260	465,01	120.902,60	DNIT 428/2020, DNER-ME 053:1994, NBR NM 248:2003, DNER ME 83:1998, PMSP - IE - 03/2009	CPU 09
1.2	Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 0,50 m	un.	210	160,22	33.646,20	-	CPU 10
1.3	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 2,00 m	m	95	470,99	44.744,05	-	CPU 11
1.4	Mobilização diurna	un.	17	907,21	15.422,57	-	CPU 12
1.5	Mobilização noturna	un.	32	1.146,22	36.679,04	-	CPU 13
<b>2 ENSAIOS DE CONTROLE DE QUALIDADE DE MATERIAIS</b>							
2.1	Ensaio Los Angeles - abrasão dos agregados	ens.	20	742,18	14.843,60	NBR 16974:2021	02-06-11
2.2	Ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados	ens.	20	792,67	15.853,40	DNER ME 89:1994	02-06-13
2.3	Ensaio de adesividade de agregado a ligante betuminoso	ens.	20	399,59	7.991,80	DNER ME 79:1994	02-06-14
2.4	Ensaio de penetração em materiais asfálticos	ens.	20	339,75	6.795,00	NBR 6576:2007	02-06-18
2.5	Mobilização diurna	un.	8	907,21	7.257,68	-	CPU 12
				<b>TOTAL</b>		<b>304.135,94</b>	

## ANEXO II – COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS, CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E QUANTIDADES ESTIMADAS

### Lote I: Ensaios em obras e pavimentos de concreto

1.1 Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo										
PREÇO UNITÁRIO										
CPU 01	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo						m			138,45
Siurb jan/2022	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	1,000000				20,2600	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000				3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	0,500000				38,6000	
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	1,000000				4,8900	
	94298	VAN TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,500000				37,1300	
								Custo unitário	m 103,94	
		BDI	%	33,20					34,5094	
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO										
<p>O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura das camadas do solo, a recomposição do furo, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.</p> <p>O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.</p>										
QUANTIDADE ESTIMADA										
<b>Quantidades estimadas</b>										
C-V				0						
C-VI				100						
C-VII				100						
Total				<b>200</b>						

**2.1 Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à compressão simples**

PREÇO UNITÁRIO								
CPU 02	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à compressão simples						un.	185,48
Siurb jan/2022	84219	FURO EM CONCRETO ARMADO DIÂMETRO 4" - PROFUNDIDADE 15CM (UTILIZANDO PERFURATRIZ ELÉTRICA C/ COROA DIAMANTADA) SEM MOBILIZAÇÃO	CM	3,79	15,000000		56,8500	
	86020	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO - RUPTURA DE CORPOS DE PROVA - MOLDADOS PELO LABORATÓRIO	UN	20,18	1,000000		20,1800	
	86029	CONTROLE TECNOLÓGICO EMAÇO - VERIFICAÇÃO DE BITOLAS	UN	21,56	1,000000		21,5600	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	0,700000		14,1820	
	10621	CONCRETO FCK=35MPA C/ BRITA 1	M3	414,42	0,001178		0,4881	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,350000		25,9910	
						Custo unitário	un	139,25
		BDI	%	33,20				46,2314

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referências: NBR 7680-1:2015, NBR 5739:2018.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

Quantidades estimadas								
C-V				100				
C-VI				200				
C-VII				50				
Total				<b>350</b>				

**2.2 Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração por compressão diametral**

PREÇO UNITÁRIO									
CPU 03	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração por compressão diametral						un.	185,48	
Siurb jan/2022	84219	FURO EM CONCRETO ARMADO DIÂMETRO 4" - PROFUNDIDADE 15CM (UTILIZANDO PERFURATRIZ ELÉTRICA C/ COROA DIAMANTADA) SEM MOBILIZAÇÃO	CM	3,79	15,000000			56,8500	
	86020	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO - RUPTURA DE CORPOS DE PROVA - MOLDADOS PELO LABORATÓRIO	UN	20,18	1,000000			20,1800	
	86029	CONTROLE TECNOLÓGICO EMAÇO - VERIFICAÇÃO DE BITOLAS	UN	21,56	1,000000			21,5600	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	0,700000			14,1820	
	10621	CONCRETO FCK=35MPA C/ BRITA 1	M3	414,42	0,001178			0,4881	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,350000			25,9910	
						Custo unitário	un	139,25	
		BDI	%	33,20				46,2314	

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referência: NBR 7222:2011.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

Quantidades estimadas									
C-V				0					
C-VI				75					
C-VII				25					
Total				<b>100</b>					

**2.3 Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração na flexão**

PREÇO UNITÁRIO								
CPU 04	Extração de testemunhos e ensaio de determinação da resistência à tração na flexão						un.	202,73
Siurb jan/2022	10-21-00	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	120,46	0,210000		25,2966	
	86020	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO - RUPTURA DE CORPOS DE PROVA - MOLDADOS PELO LABORATÓRIO	UN	20,18	1,000000		20,1800	
	86029	CONTROLE TECNOLÓGICO EMAÇO - VERIFICAÇÃO DE BITOLAS	UN	21,56	2,000000		43,1200	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	1,000000		20,2600	
	10621	CONCRETO FCK=35MPA C/ BRITA 1	M3	414,42	0,015000		6,2163	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,500000		37,1300	
						Custo unitário	un	152,20
		BDI	%	33,20				50,5314

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de extração de testemunho e execução de ensaios de ruptura de corpos de prova, inclusive o transporte, a recomposição do elemento estrutural ou pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O relatório deve informar a espessura original do pavimento ou peça estrutural do qual o testemunho foi extraído.

Nos casos em que o testemunho contiver armadura, o relatório deve informar o diâmetro da(s) barra(s) de aço existentes na peça, observando as recomendações das normas técnicas quanto à existência de barras de aço no testemunho.

Nos casos em que for possível detectar visualmente a existência de aditivos especiais ao concreto, tais como fibras etc., essa informação deve constar do relatório.

Referências: NBR 7680-2:2015, NBR 12142:2010.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

**Quantidades estimadas**

C-V				25				
C-VI				75				
C-VII				25				
Total				<b>125</b>				

**2.4 Determinação da profundidade de carbonatação do concreto, espessura até 5 cm**

PREÇO UNITÁRIO										
GPU 05	Determinação da profundidade de carbonatação do concreto, espessura até 5 cm						un.			63,84
Siurb jan/2022	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	0,400000				8,1040	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000				3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	0,200000				15,4400	
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O ENSAIO	VB	4,89	1,000000				4,8900	
	10564	ARGAMASSA EXPANSIVA P/ GRAUTEAMENTO	KG	1,75	0,900000				1,5750	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,200000				14,8520	
								Custo unitário	un 47,93	
		BDI	%	33,20					15,9111	

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de lixamento, escarificação ou furação, com profundidade máxima de 5 cm, os materiais utilizados (fenolftaleína), a recomposição do elemento estrutural e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

Quantidades estimadas									
C-V				50					
C-VI				100					
C-VII				200					
Total				<b>350</b>					

**2.5 Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 0,50 m**

PREÇO UNITÁRIO									
CPU 06	Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 0,50 m						un.		155,05
Siurb jan/2022	94294	PERFURATRIZ MANUAL COM COLUNA E CONECTOR	H	31,45	0,500000			15,7250	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	1,000000			20,2600	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000			3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	0,500000			38,6000	
	10621	CONCRETO FCK=35MPA C/ BRITA 1	M3	414,42	0,003926			1,6271	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,500000			37,1300	
							Custo unitário	un 116,41	
		BDI	%	33,20				38,6468	

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de perfuração, identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 0,50 m, inclusive a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por un (unidade) de perfuração executada.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

Quantidades estimadas								
C-V				50				
C-VI				100				
C-VII				100				
Total				<b>250</b>				

**2.6 Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 2,00 m**

PREÇO UNITÁRIO								
CPU 07	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento de concreto, profundidade até 2,00 m						m	374,27
Siurb jan/2022	10-21-00	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	120,46	0,420000		50,5932	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	2,000000		40,5200	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000		3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	1,000000		77,2000	
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	1,000000		4,8900	
	10621	CONCRETO FCK=35MPA C/ BRITA 1	M3	414,42	0,073500		30,4599	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	1,000000		74,2600	
						Custo unitário	m	280,99
		BDI	%	33,20				93,2877

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 2,00 m, a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA								
Quantidades estimadas								
C-V				10				
C-VI				50				
C-VII				50				
Total				<b>110</b>				

**3.1 Moldagem de corpo de prova e ensaio de determinação da resistência à compressão simples**

PREÇO UNITÁRIO									
CPU 08	Moldagem de corpo de prova e ensaio de determinação da resistência à compressão simples						un.	96,71	
Siurb jan/2022	86070	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO: MOLDADOR DOS CORPOS DE PROVA PARA PERÍODO DE 4 HORAS (PERÍODO)	Período	302,07	0,087500			26,4311	
	86020	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO - RUPTURA DE CORPOS DE PROVA - MOLDADOS PELO LABORATÓRIO	UN	20,18	1,000000			20,1800	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,350000			25,9910	
							Custo unitário	un	72,60
BDI			%	33,20				24,1039	

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de moldagem dos corpos de prova na obra e a execução de ensaio de ruptura dos corpos de prova no laboratório.

Referência: NBR 5738:2015.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

**Quantidades estimadas**

C-V				50					
C-VI				50					
C-VII				100					
Total				<b>200</b>					

**3.2 Ensaio de esclerometria em 10 pontos com 16 tiros por ponto**

PREÇO UNITÁRIO										
02-06-22	Ensaio de esclerometria em 10 pontos com 16 tiros por ponto							un.		2.075,76
Siurb jan/2022	86060	CONTROLE TECNOLÓGICO EM CONCRETO: ENSAIO DE ESCLEROMETRIA EM 10 PONT/REG. C/16 TIROS POR PT.(10 PTS) C/MAT,MO,MOB,REL			Ensaio	1.805,01	1,000000		1.805,0100	
							Custo unitário	un	1.805,01	
			Taxa de administração	%	15,00				270,7515	

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços relativos a ensaio de esclerometria, composto de 10 pontos com 16 tiros por ponto, englobando equipamentos, mão-de-obra, elaboração e entrega dos relatórios.

Referência: NBR 7584:2012.

O serviço será pago por ensaio realizado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA									
<b>Quantidades estimadas</b>									
C-V									0
C-VI									10
C-VII									10
Total									<b>20</b>

Lote II: Ensaios em pavimentos asfálticos e materiais

1.1 Extração de testemunhos e ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica							
PREÇO UNITÁRIO							
CPU 09	Extração de testemunhos e ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica					un.	465,01
Siurb jan/2022	94294	PERFURATRIZ MANUAL COM COLUNA E CONECTOR	H	31,45	0,600000	18,8700	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	1,200000	24,3120	
	01128	ENGENHEIRO/ ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA (SGSP)	H	111,49	0,800000	89,1920	
	01178	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (SGSP)	H	21,24	2,400000	50,9760	
	01180	LABORATORISTA (SGSP)	H	72,31	1,600000	115,6960	
	36061	CONCRETO ASFÁLTICO	T	577,09	0,009541	5,5059	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,600000	44,5560	
					Custo unitário	un	349,11
		BDI	%	33,20			115,9038
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO							
<p>O custo unitário remunera os serviços de extração de até dois testemunhos no mesmo ponto, para composição de uma única amostra com massa total mínima de 1.000 g, e a execução de ensaios de determinação da densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica, inclusive o transporte, a recomposição do pavimento e a emissão dos respectivos relatórios técnicos.</p> <p>O relatório deve informar a espessura original do pavimento do qual o testemunho foi extraído.</p> <p>Referências: DNIT 428/2020, DNER-ME 053:1994, NBR NM 248:2003, DNER ME 83:1998, PMSP - IE - 03/2009.</p> <p>O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado, considerando-se que o ensaio inclui a determinação das seguintes propriedades: densidade aparente, percentual de vazios, relação betume-vazios, grau de compactação, teor de ligante e faixa granulométrica.</p>							
QUANTIDADE ESTIMADA							
<b>Quantidades estimadas</b>							
C-V				50			
C-VI				160			
C-VII				50			
Total				<b>260</b>			

**1.2 Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 0,50 m**

PREÇO UNITÁRIO									
CPU 10	Execução de perfuração para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 0,50 m							un.	160,22
Siurb jan/2022	94294	PERFURATRIZ MANUAL COM COLUNA E CONECTOR	H	31,45	0,500000			15,7250	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	1,000000			20,2600	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000			3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	0,500000			38,6000	
	36061	CONCRETO ASFÁLTICO	T	577,09	0,009541			5,5059	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	0,500000			37,1300	
							Custo unitário	un	120,28
		BDI	%	33,20					39,9346

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de perfuração, identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 0,50 m, inclusive a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por un (unidade) de perfuração executada.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

**Quantidades estimadas**

C-V				30					
C-VI				150					
C-VII				30					
<b>Total</b>				<b>210</b>					

**1.3 Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 2,00 m**

PREÇO UNITÁRIO									
CPU 11	Execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento asfáltico, profundidade até 2,00 m						m	470,99	
Siurb jan/2022	10-21-00	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	120,46	0,420000			50,5932	
	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	2,000000			40,5200	
	01164	DESENHISTA PROJETISTA (SGSP)	H	61,28	0,050000			3,0640	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	1,000000			77,2000	
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDA GEM	VB	4,89	1,000000			4,8900	
	36061	CONCRETO ASFÁLTICO	T	577,09	0,178605			103,0712	
	94298	VAN, TETO ALTO 50% EM OPERAÇÃO	H	74,26	1,000000			74,2600	
							Custo unitário	m	353,60
		BDI	%	33,20					117,3947

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços de execução de janela de inspeção para identificação da natureza e espessura dos materiais das camadas do pavimento até o subleito, com profundidade máxima de 2,00 m, a recomposição do pavimento, a análise técnica das camadas, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado.

O item será medido por m (metro linear) de janela executada, considerando-se a profundidade da inspeção.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

Quantidades estimadas									
C-V				10					
C-VI				75					
C-VII				10					
Total				<b>95</b>					

**2.1 Ensaio Los Angeles - abrasão dos agregados**

PREÇO UNITÁRIO									
02-06-11	Ensaio de laboratório - Los Angeles						ens.		742,18
Siurb jan/2022									
	01128	ENGENHEIRO/ ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA (SGSP)	H	111,49	0,660000		73,5834		
	01178	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (SGSP)	H	21,24	8,000000		169,9200		
	01180	LABORATORISTA (SGSP)	H	72,31	4,000000		289,2400		
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	5,000000		24,4500		
						Custo unitário	557,19		
		BDI	%	33,20			184,9882		

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: NBR 16974:2021.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA								
<b>Quantidades estimadas</b>								
C-V				5				
C-VI				10				
C-VII				5				
Total				20				

**2.2 Ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados**

PREÇO UNITÁRIO									
<b>02-06-13</b>	<b>Ensaio de laboratório - durabilidade</b>						<b>ens.</b>		<b>792,67</b>
Siurb jan/2022		ENGENHEIRO/ ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA (SGSP)	H	111,49	1,000000		111,4900		
	01128								
	01178	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (SGSP)	H	21,24	8,000000		169,9200		
	01180	LABORATORISTA (SGSP)	H	72,31	4,000000		289,2400		
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	5,000000		24,4500		
						Custo unitário	595,10		
		BDI	%	33,20			197,5732		

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: DNER ME 89:1994.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA								
<b>Quantidades estimadas</b>								
C-V				5				
C-VI				10				
C-VII				5				
Total				<b>20</b>				

**2.3 Ensaio de adesividade de agregado a ligante betuminoso**

PREÇO UNITÁRIO									
<b>02-06-14</b>	<b>Ensaio de laboratório - adesividade</b>						<b>ens.</b>		<b>399,59</b>
Siurb jan/2022		ENGENHEIRO/ ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA (SGSP)	H	111,49	0,500000		55,7450		
	01128	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (SGSP)	H	21,24	4,000000		84,9600		
	01180	LABORATORISTA (SGSP)	H	72,31	2,000000		144,6200		
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	3,000000		14,6700		
						Custo unitário	300,00		
		BDI	%	33,20			99,5983		

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: DNER ME 79:1994.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA								
<b>Quantidades estimadas</b>								
C-V				5				
C-VI				10				
C-VII				5				
Total				<b>20</b>				

**2.4 Ensaio de penetração em materiais asfálticos**

PREÇO UNITÁRIO									
<b>02-06-18</b>	<b>Ensaio de laboratório - penetração</b>						<b>ens.</b>		<b>339,75</b>
Siurb jan/2022		ENGENHEIRO/ ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA (SGSP)	H	111,49	0,500000		55,7450		
	01128	AUXILIAR DE LABORATÓRIO (SGSP)	H	21,24	2,000000		42,4800		
	01180	LABORATORISTA (SGSP)	H	72,31	2,000000		144,6200		
	82030	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA SONDAGEM	VB	4,89	2,500000		12,2250		
						Custo unitário	255,07		
		BDI	%	33,20			84,6832		

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O custo unitário remunera os serviços indicados, executados em qualquer ponto do município de São Paulo, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados.

Referência: NBR 6576:2007.

O serviço será pago por un (unidade) de ensaio efetuado.

**QUANTIDADE ESTIMADA**

QUANTIDADE ESTIMADA								
<b>Quantidades estimadas</b>								
C-V				5				
C-VI				10				
C-VII				5				
Total				<b>20</b>				

## Mobilização

Mobilização diurna									
PREÇO UNITÁRIO									
CPU 12 Mobilização diurna							un.	907,21	
Siurb jan/2022	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	10,000000		202,6000		
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	1,000000		77,2000		
		MOBILIZAÇÃO EQUIPAMENTOS	VB	125,80	1,000000		125,8000		
	94311	VAN, TETO ALTO	H	95,82	4,000000		383,2800		
							Custo unitário	un	788,88
Taxa de administração			%	15,00				118,3320	
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO									
<p>O custo unitário remunera a mobilização e o deslocamento (ida e volta) de pessoal e equipamentos entre a sede da empresa e os locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco, bem como o deslocamento entre os diversos locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco em um mesmo dia.</p> <p>Os horários e locais para a realização da extração de testemunhos e/ou ensaios in loco serão previamente definidos pela fiscalização do TCM-SP.</p> <p>Locais: qualquer ponto do município de São Paulo.</p> <p>Horário: período diurno, dias úteis.</p> <p>O item será medido por un (unidade) de mobilização diurna, considerando-se uma mobilização por dia de trabalho diurno.</p>									
QUANTIDADE ESTIMADA									
<b>Quantidade estimada</b>									
Grupo 1				14,00					
Grupo 2				56,00					
Grupo 3				15,00					
<b>Total Lote I</b>				<b>85,00</b>					
Grupo 1				17,00					
Grupo 2				8,00					
<b>Total Lote II</b>				<b>25,00</b>					

Mobilização noturna									
PREÇO UNITÁRIO									
CPU 13	Mobilização noturna						un.	1.146,22	
Siurb jan/2022	01003	AJUDANTE GERAL (SGSP)	H	20,26	10,000000			202,6000	
	01135	TECNÓLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL NÍVEL SUPERIOR, COM 5 À 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA	H	77,20	1,000000			77,2000	
		ADICIONAL NOTURNO MÃO DE OBRA - DESLOCAMENTO	VB	103,92	1,000000			103,9177	
			ADICIONAL NOTURNO MÃO DE OBRA - REALIZAÇÃO DE ENSAIOS	VB	103,92	1,000000			103,9177
			MOBILIZAÇÃO EQUIPAMENTOS	VB	125,80	1,000000			125,8000
	94311	VAN, TETO ALTO	H	95,82	4,000000			383,2800	
							Custo unitário	un	996,72
		Taxa de administração	%	15,00				149,5073	

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
<p>O custo unitário remunera a mobilização e o deslocamento (ida e volta) de pessoal e equipamentos entre a sede da empresa e os locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco, bem como o deslocamento entre os diversos locais de realização de extração de testemunhos e/ou ensaios in loco em um mesmo dia.</p> <p>Os horários e locais para a realização da extração de testemunhos e/ou ensaios in loco serão previamente definidos pela fiscalização do TCM-SP.</p> <p>Locais: qualquer ponto do município de São Paulo.</p> <p>Horário: período noturno, dias úteis.</p> <p>O item será medido por un (unidade) de mobilização noturna, considerando-se uma mobilização por dia de trabalho noturno.</p>

QUANTIDADE ESTIMADA								
Quantidade estimada								
Grupo 1				-				
Grupo 2				16,00				
Grupo 3				-				
<b>Total Lote I</b>				<b>16,00</b>				
Grupo 1				32,00				
Grupo 2				-				
<b>Total Lote II</b>				<b>32,00</b>				

## ANEXO III – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Sugerimos as seguintes exigências de qualificação técnica no edital, consoante art. 30 da Lei Federal nº 8.666/1993:

### 1. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

#### **Lote I: Ensaios em obras e pavimentos de concreto**

- Realização de ensaios em solos.
- Realização de ensaios de determinação da resistência à compressão simples em concreto.
- Realização de ensaios de esclerometria em concreto.

#### **Lote II: Ensaios em pavimentos asfálticos e materiais**

- Realização de ensaios de determinação da densidade aparente e/ou percentual de vazios e/ou relação betume-vazios e/ou grau de compactação e/ou teor de ligante e/ou faixa granulométrica.

Não é necessária comprovação da realização dos seis ensaios, basta comprovação de um dos tipos de ensaio.

- Realização de ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados.

## **2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL**

### **Lote I: Ensaios em obras e pavimentos de concreto**

- Realização de ensaios de determinação da resistência à compressão simples em concreto (175 ensaios).
- Realização de ensaios de esclerometria em concreto (10 ensaios).

### **Lote II: Ensaios em pavimentos asfálticos e materiais**

- Realização de ensaios de determinação da densidade aparente e/ou percentual de vazios e/ou relação betume-vazios e/ou grau de compactação e/ou teor de ligante e/ou faixa granulométrica (130 ensaios).

Não é necessária comprovação da realização dos seis ensaios, basta comprovação da quantidade de 130 ensaios, seja com somente um dos ensaios, seja com a combinação de dois, três, quatro, cinco ou seis ensaios.

- Realização de ensaio de avaliação da durabilidade dos agregados (10 ensaios).

## **Processo TC/07244/2022**

### **Senhor Assessor Chefe Substituto**

Retornam os autos a esta Assessoria, após manifestação jurídica anterior juntada à peça 34, pela qual o I. Assessor Preopinante analisou todas os aspectos atinentes à fase interna da licitação e, por derradeiro, entendeu haver a necessidade de aprimoramento de alguns pontos do edital e de seus anexos, conforme disposto mais adiante neste trabalho.

Trata-se da instauração de torneio licitatório, a ser realizado na modalidade Pregão Eletrônico – Ampla Concorrência, objetivando o Registro de Preços para realização de ensaios de controle tecnológico em solos, concreto, pavimentos de concreto e pavimentos asfálticos, no Município de São Paulo, pelo período de 12 (doze) meses.

Na manifestação jurídica anterior foram identificados os seguintes pontos do edital e de seus anexos que necessitavam ser aperfeiçoados e/ou fornecida a devida explicação para a manutenção do texto original:

***“Edital***

• **Subitens 8.14.2., 8.15.2., 8.16.2., 8.17.2. e 8.20.2.:** não seguem a sequência cronológica aplicada aos demais subitens, inexistindo o “8.14.1.”, “8.15.1.”, “8.16.1.”, “8.17.1.”, “8.20.1.” (fls. 15 da peça 24);

• **Itens 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20:** seus respectivos subitens não estão padronizados com os demais regramentos cronológicos presentes no edital, sendo todos iniciados com o numeral “.13” e não “.1” como nos dispositivos anteriores (fls. 16/21 da peça 24);

• **Subitem 19.13.2.:** faz referência à Data-base de julho/2021 (fls. 21 da peça 24) e não de janeiro/2022, como constante no Anexo I – Planilha Orçamentária de Referência.

**Anexo VI – Modelo de Proposta Comercial**

• A Observação 3 faz referência à subitem inexistente (7.1.1.5 – fls. 2 da peça 30). Acreditamos que o correto seria 7.1.1.5.2. (fls. 8 da peça 24).”

A Sra. Assessora Jurídica Chefe de Controle Externo, além de acompanhar a referida manifestação, indagou, diante do fracasso do certame anterior, que contou com apenas um licitante inabilitado por questões relativas à habilitação técnica e regularidade fiscal, se as exigências de habilitação, em especial as técnicas, foram revisadas a fim de se confirmar a sua indispensabilidade e compatibilidade com o objeto licitado (peça 35).

Em seguida, os autos foram encaminhados para as providências das áreas responsáveis pela contratação.

A Unidade Técnica de Contratos pronunciou-se acerca da necessidade de, pelas razões expendidas, manter texto simplificado para a cláusula correspondente à proteção de dados (peça 39).

Relativamente às exigências de qualificação técnica, o Sr. Fiscal do Contrato assim se manifestou (peça 40):

*“Em atendimento ao questionamento sobre as exigências de qualificação técnica, esclareço que os itens de serviço e os quantitativos sugeridos na Peça 6, fls. 21/22, do TC/007244/2022, utilizados na cláusula 8.13 da minuta do edital (Peça 24) limitam-se aos serviço de maior relevância técnica e financeira de cada grupo de serviços e as quantidades exigidas para comprovação de qualificação técnico-operacional representam 50% das quantidades estimadas para esses itens, em atendimento ao art. 30 da Lei Federal nº 8.666/93. Com o intuito de ampliar a competitividade do certame sem comprometer a comprovação de capacidade técnica das licitantes, no caso específico do item de serviço relativo à pavimentação asfáltica, as cláusulas 8.13.1.2.a e 8.13.2.2.a permitem a comprovação através de qualquer um dos seis tipos de ensaios exigidos.*

*Ressalto que as exigências de qualificação técnica são idênticas às utilizadas no edital anterior para esse mesmo objeto (TC/010527/2019, Peça 51, fls. 8/9) e praticamente iguais às exigidas no edital do ano de 2017 (TC/006915/2017) em que não houve comprometimento da participação e qualificação de diferentes empresas.*

*As exigências de qualificação técnica estabelecidas no edital são indispensáveis, visto que os resultados dos ensaios de controle*

*tecnológico produzidos pelas futuras detentoras serão utilizados para embasar relatórios de auditoria da SFC quanto à qualidade do serviço executado em contratos de obras e serviços de engenharia firmados pela Administração Municipal e para embasar eventual cálculo de superfaturamento e prejuízo ao erário nesses contratos.”*

A Comissão de Licitações nº 1 juntou novo texto de edital e de seus anexos (peças 41/49).

Os autos vieram encaminhados para nova manifestação desta Assessoria Jurídica de Controle Externo (peça 50).

É o relatório

Inicialmente, cabe-nos destacar que a presente manifestação é complementar àquelas juntadas às peças 34/35, nas quais já foram abordados os diversos aspectos referentes à fase interna do certame em andamento, restando, no momento, apenas a análise das ressalvas lá apontadas.

Quanto às exigências de qualificação técnica, julgamos que as explicações apresentadas pelo Sr. Fiscal do Contrato à peça 40 são suficientes para a sua manutenção no texto editalício, considerando estarem dentro da legalidade.

No mais, após analisar as modificações introduzidas no edital e em seus anexos, de acordo com os novos documentos juntados às peças 41 a 49, consideramos superados os apontamentos integrantes da manifestação

jurídica anterior e, desse modo, entendemos contemplados todos os requisitos legais necessários ao prosseguimento da licitação *sub examine*, estando o processo apto a prosseguir, consoante preconiza o artigo 40 da Lei Federal nº 8.666/93, bem como os demais dispositivos legais que disciplinam a matéria.

É o que submetemos à elevada consideração de V.Sa.

São Paulo, 27 de junho de 2022.

Roberto Figueiredo Costa  
Assessor de Controle Externo  
OAB/SP nº 45.292

RFC/

**TC/007244/2022**

## **COMISSÃO DE LICITAÇÃO**

Senhor Pregoeiro

Acompanho a manifestação do ilustre assessor preopinante, no sentido da aprovação da minuta de edital apresentada, nos termos do art. 38, parágrafo único da Lei Federal nº 8.666/93.

À consideração de Vossa Senhoria.

São Paulo, 27 de junho de 2022.

**Sandro Marcello Costa Mongelli**  
Assessor Jurídico Chefe de Controle Externo  
Substituto

SMCM/