

Para: Município de Sines

De: Ricardo Castro

A/C:

E-mail: ricardo.castro@geoalgar.pt

E-mail:

Págs.: 06

Cc:

Ref.: P298.20

Data: 20-08-2020

Assunto: AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS PARA ELABORAÇÃO ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO DA ESTRADA DO PAIOL.

Exmos. Senhores,

Em resposta ao amável convite que nos foi endereçado, vimos por este meio apresentar a nossa proposta para a elaboração de estudo geológico e geotécnico para o projecto em epígrafe.

1. Constituição do Estudo

Os estudos geológico-geotécnicos incluirão os seguintes elementos:

- **Compilação e análise da informação disponível**
- **Reconhecimento geológico-geotécnico de campo**
- **Acompanhamento dos trabalhos de prospecção geológico-geotécnica**
- **Elaboração de peças desenhadas:**
 - ✓ Planta com a localização dos trabalhos de prospeção realizados;
- **Elaboração do relatório final, contendo a seguinte informação**
 - ✓ Descrição das unidades litoestratigráficas, estrutura e tectónica da região e do local de implantação da estrutura.
 - ✓ Características hidrogeológicas de cada unidade;
 - ✓ Aspectos geomorfológicos regionais e locais;
 - ✓ Estudos de sismologia e sismicidade regional (Eurocódigo 8 – Projecto de Estruturas para resistência aos sismos)
 - ✓ Descrição dos trabalhos de prospecção realizados com indicação dos resultados;
 - ✓ Indicação dos resultados ensaios laboratoriais
 - ✓ Considerações Geotécnicas relativamente ao zonamento geológico e geotécnico do maciço, avaliação da escavabilidade dos terrenos intersectados, análise de estabilidade dos taludes de escavação, parametrização geotécnica (ângulo de atrito, Coesão, Peso volúmico e Módulo de deformabilidade), avaliação das condições de fundação (tensão admissível, cota e tipo de

fundação) e outras conclusões e recomendações que se revelem pertinentes após a realização dos trabalhos.

O relatório final terá em conta a especificação LNEC E 88. "*Relatórios Técnicos*" e a especificação LNEC E217 "*Fundações Directas Correntes*", bem como o Eurocódigo 7 – Projecto Geotécnico.

• Poços de Reconhecimento

Os poços de reconhecimento serão executados com retroescavadora com potência e extensão de braço que permita a escavação até à profundidade de 4 m. Serão localizados de modo a permitirem a observação *in loco* da natureza e geometria das formações geológicas, o estado de conservação destas e a definição da eventual superfície piezométrica.

De cada poço executar-se-á o correspondente perfil litoestratigráfico e, sempre que se justificar, serão recolhidas amostras. Proceder-se-á à reportagem fotográfica e à anotação da posição do nível freático. O manuseamento e protecção das amostras obedecerão à especificação LNEC E 218. "*Prospecção geotécnica de terrenos. Colheita de amostras*".

Imediatamente a seguir à descrição do perfil geológico a topografia será reposta.



• Ensaios DPSH

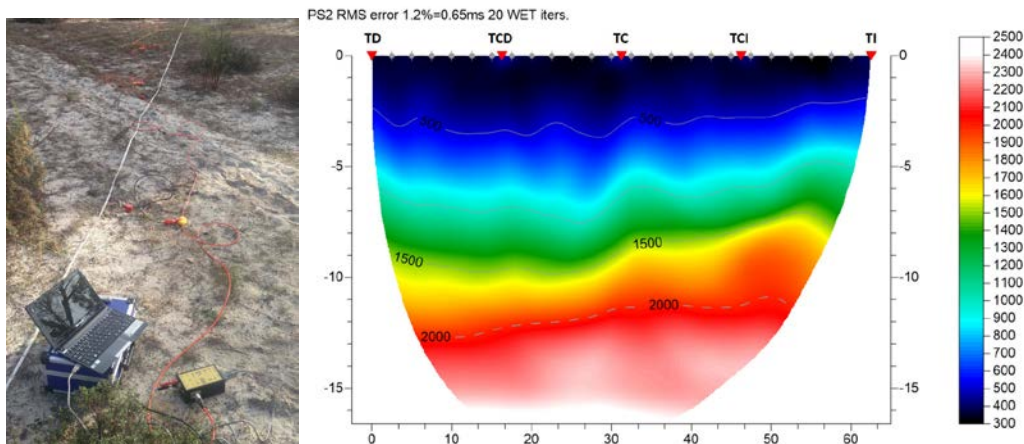
Com o objectivo de obter as características de deformabilidade e resistência dos solos de fundação das estruturas serão realizados ensaios com recurso ao penetrómetro dinâmico super pesado (DPSH) com o auxílio do equipamento LMSR-SPT/ Vk da marca GEOTOOLS. Estes ensaios seguirão a norma europeia EN ISO 22476-2. Estes ensaios podem atingir profundidades na ordem dos 20,0m em solos, e determinar a cota do substrato rochoso.



• Perfis de Sísmica de Refração

Os perfis sísmicos serão realizados com recurso a sismógrafo *DoReMi* da *Sara Instruments*, equipado com 24 canais. A fonte de energia será a queda de massa (marreta de 6 kg). Serão utilizados dispositivos com 60m de extensão de linha de base e recurso a 5 pontos de impacto (tiros direto, central, inverso e intermédios).

A interpretação dos dados de campo será realizada com recurso ao *software Rayfract*, que permite a obtenção de tomografia sísmica mediante inversão e ajuste de modelos de cálculo numérico ao modelo de campo.



• Sondagens no pavimento com caroteadora

Serão realizadas sondagens no pavimento do tipo flexível com caroteadora, para posterior identificação das camadas e materiais existentes e caracterização laboratorial de cada tipo diferenciado de mistura betuminosa existente.

2. Início e duração dos trabalhos

A data de início dos trabalhos deverá ser acordada à data de adjudicação e estará dependente da disponibilidade do nosso equipamento. Prevê-se um prazo de execução de 30 dias para a entrega de todos os trabalhos incluindo do relatório final.

3. Proposta Financeira

No âmbito da consulta efetuada, informamos que a n/ proposta orçamental para a elaboração dos estudos solicitados, é a que consta do quadro seguinte (sem IVA).

Código	Designação	Unidades	Quantidades	Preço unitário (€)	Sub Total (€)
1	Estaleiro				
1.1	Estabelecimento do estaleiro, incluindo instalações gerais, transporte de pessoal e equipamento, transporte das amostras a laboratório e gastos gerais	vg	1	1 400,00 €	1 400,00 €
2	Ensaio sísmico de refração, com utilização de aparelhos multicanaís (mínimo 12 canaís)	un	2	250,00 €	500,00 €
3	Poços de reconhecimento				
3.1	Execução de poços de reconhecimento até uma profundidade de 4,0m para reconhecimento geotécnico e/ou para reconhecimento das condições de fundação de pilares e paredes existentes	un	7	95,00 €	665,00 €
3.2	Colheita de amostras de solo remexidas (até 30 kg) em poços para realização de ensaios laboratoriais geotécnicos	un	7	10,00 €	70,00 €
4	Ensaio DPSH				
4.1	Instalação do equipamento em cada local de ensaios	un	2	60,00 €	120,00 €
4.2	Realização do ensaio por penetração dinâmica (EN ISO 22476-2:2020)	m	7	45,00 €	315,00 €
5	Ensaio laboratorial geotécnicos				
5.1	Ensaio laboratorial geotécnicos em solos				
5.1.1	Análise granulométrica por peneiração húmida (LNEC E-239)	un	6	35,00 €	210,00 €
5.1.2	Determinação dos limites de consistência (NP 143)	un	6	55,00 €	330,00 €
5.1.3	Determinação da densidade das partículas (EN ISO 17892 3:2015)	un	6	35,00 €	210,00 €
5.1.4	Determinação do teor em água (NP 84)	un	6	15,00 €	90,00 €
5.1.5	Ensaio de compactação Proctor Pesado (LNEC E-197:1966)	un	3	100,00 €	300,00 €
5.1.6	Ensaio C.B.R. (LNEC E-198)	un	6	120,00 €	720,00 €
5.2	Ensaio laboratorial geotécnicos em rocha				
5.2.1	Resistência à compressão uniaxial (NP EN 1926:2008)	un	2	65,00 €	130,00 €
5.2.2	Desgaste de Los Angeles (NP EN 1097-2:2011)	un	2	125,00 €	250,00 €
5.2.3	Desgaste Micro-Deval (NP EN 1097-1:2012)	un	2	120,00 €	240,00 €
6	Ensaio específicos relativos a pavimentos:				
6.1	Sondagens no pavimento do tipo flexível com carotadora (incluindo reposição da situação existente e identificação das camadas e materiais existentes).	un	8	80,00 €	640,00 €
6.2	Caracterização laboratorial de cada tipo diferenciado de misturas betuminosas após recuperação do betume das amostras extraídas do pavimento:				
6.2.1	Ensaio de penetração do betume a 25°C	un	4	55,00 €	220,00 €
6.2.2	Temperatura de amolecimento do betume pelo método anel e bola	un	4	60,00 €	240,00 €
6.2.3	Baridade máxima teórica da mistura betuminosa pelo método do picnómetro	un	4	95,00 €	380,00 €
6.2.4	Porcentagem de betume da mistura betuminosa	un	4	65,00 €	260,00 €
6.2.5	Baridade aparente da mistura betuminosa	un	4	30,00 €	120,00 €
6.2.6	Análise granulométrica da mistura de agregados na mistura betuminosa	un	4	35,00 €	140,00 €
6.3	Poços nas bermas do pavimento (incluindo reposição da situação existente e identificação e recolha de amostras dos materiais existentes para posterior caracterização laboratorial e determinação da baridade e do teor em água in situ de cada camada não ligada intersectada).	un	6	650,00 €	3 900,00 €
6.4	Caracterização laboratorial dos agregados não ligados e solo de fundação:				
6.4.1	Análise granulométrica	un	6	35,00 €	210,00 €
6.4.2	Equivalente de areia	un	6	35,00 €	210,00 €
6.4.3	Ensaio Proctor	un	3	100,00 €	300,00 €
6.4.4	Limites de consistência: limites de liquidez e plasticidade	un	6	55,00 €	330,00 €
6.4.5	Ensaio CBR para as condições in situ do solo de fundação	un	4	120,00 €	480,00 €
6.4.6	Ensaio CBR para as condições ótimas do solo de fundação, incluindo a realização do ensaio proctor necessário para a determinação das condições ótimas	un	4	120,00 €	480,00 €
TOTAL (SEM IVA)					13 460,00 €

Aos preços acima mencionados acresce o IVA à taxa legal em vigor.

Conforme prática corrente neste tipo de trabalhos, propõe-se que os mesmos trabalhos sejam realizados em regime de série de preços, sendo faturados apenas os trabalhos efetivamente realizados.

Considera-se ainda importante destacar:

- Os preços propostos têm em conta a especificidade do tipo de trabalhos pretendidos, que incluem a mobilização de pessoal qualificado, com experiência em diagnóstico, reabilitação de estruturas, geologia e geotecnia munido de equipamentos de ensaios “in-situ”.
- As verbas foram estimadas, admitindo-se que as zonas a inspecionar se encontram localmente desimpedidas, pelo que caso seja necessário permanecer no local dos trabalhos por atrasos que não sejam da nossa responsabilidade, poderá acrescer a verba de € 100,00 por cada hora de interrupção.
- Todo o pessoal afeto aos trabalhos estará munido de equipamento de segurança individual, sendo tomadas as medidas de segurança usuais em trabalhos deste tipo.
- Alguns dos trabalhos propostos poderão ser substituídos por outros equivalentes, caso se verifique, face às condições que vierem a ser constatadas no local, ser desaconselhável a sua realização nos moldes preconizados ou haver vantagem no recurso a outras técnicas. Tal substituição será sempre submetida antecipadamente à aprovação do Cliente.

4. Exclusões

Exclui-se da presente proposta qualquer tipo de ensaios ou de estudos, que não os mencionados ao longo da mesma, assim como a repetição de elementos já entregues devido a alterações decididas pelo Cliente. As condições indicadas não incluem a execução de aberturas em elementos não estruturais que estejam a ocultar as zonas de ensaios.

Admite-se que, se necessário, o cliente poderá providenciar o seguinte apoio:

- Autorizações necessárias para a livre circulação do nosso pessoal.

5. Condições de Pagamento

A faturação dos trabalhos realizados será processada do seguinte modo;

- 100% com a entrega do relatório final (60 dias).

6. Validade da Proposta

Esta proposta é válida por 120 dias.

Na expectativa de um bom acolhimento da nossa proposta, apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Lagos, 20 de agosto de 2020



Ricardo Castro (Geólogo, UL)



Website: www.geoalgar.pt

E-mail: geral@geoalgar.pt



Lagos

Rua Nuno Tristão, nº 28,
Urb. Moinho de Azeite
8600-336 Lagos
Tel.: (+351) 289 098 600



Lisboa

Estrada da Ribeirinha nº 92,
Armazém Q, Alcolombal
2705-832 Terrugem, Sintra
Tel.: (+351) 215 958 787



Porto

Rua Pinto Bessa, nº 522
R/CH, Centro, Esq.
4300-428 Porto
Tel.: (+351) 221 106 601