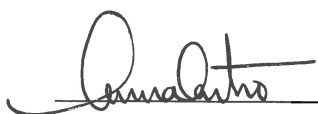


20.04.2020  Clara Castro arq.^a (Chefe de Divisão, em regime de substituição)		Aprovo o presente caderno de encargos. 21/04/2020, O Presidente da Câmara,  (Dr. Domingos Bragança)
--	--	---

- 1 Objecto** **↘ Trabalhos de Sondagem Geológica e Geotécnica** no âmbito da
*"Intervenção para a melhoria da eficácia e funcionamento da Rodovia de covas
 – rotunda da MCDonald's"*

- 2 Enquadramento**
Legal **↘** O procedimento de formação do contrato deve ser mediante um
 procedimento de consulta prévia nos termos e disposições da alínea c),
 número 1, artigo 20º, do Código dos Contratos Públicos.
↘ Portaria 701-H/2008

- 3 Localização** **↘**Freguesia: Urgezes e Creixomil

- 4 Conteúdo**
- ↘** O estudo geológico-geotécnico a realizar tem por objetivo a definição das
 características dos terrenos, tendo em vista estabelecer os tipos de fundações e
 de paredes de contenção a executar, as condições de escavação e
 reaproveitamento dos terrenos existentes, bem como condições base de
 fundação dos pavimentos da rede viária a executar.
- ↘** No que respeita à prospeção geológico-geotécnica deverão ser executadas
 nove sondagens respeitando a planta de implantação fornecida pela equipa
 projetista. As sondagens deverão ter um comprimento mínimo de 6.0 m, sendo
 que as quatro mais próximas da rotunda deverão ter um comprimento mínimo de
 9.0 m. Três das sondagens deverão conter piezómetros.
- ↘** Deverá ainda ser também executado um poço de prospeção com 2 m de
 altura, de modo a se efetuarem as demais caracterizações laboratoriais.
- ↘** Deverão ser recolhidas cinco amostras dos solos mais representativos para a
 realização dos seguintes ensaios laboratoriais:
- Análise granulométrica por peneiração;
 - Determinação dos limites de Atterberg (limites de liquidez e de plasticidade);

-
- Teor em água;
 - Análise química do solo para determinação da agressividade da amostra ao betão;
 - Análise química da água presente no solo para determinação da agressividade da amostra de água subterrânea ao betão;

↘ As análises químicas ao solo e à água deverão ser realizadas através dos métodos de ensaio de referência preconizados no Quadro 2 da NP EN 206-1.

↘ Através de solo proveniente dos poços de prospeção efetuados, além dos ensaios supracitados, deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Ensaio de compactação Proctor;
- Ensaio CBR.

↘ De acordo com os resultados obtidos nos ensaios expostos, o solo deverá ser classificado de acordo com os sistemas AASHTO (classificação rodoviária) e ASTM (unificada).

5 Elementos a apresentar

↘ Forma de apresentação da análise deverá fazer-se através de relatório técnico que deverá incluir:

- Gráficos das sondagens com indicação dos resultados dos ensaios de SPT e os níveis de aparecimento de água;
- Boletins dos ensaios laboratoriais e classificação do solo de acordo com os sistemas AASHTO e ASTM;
- Parecer sobre a capacidade de suporte dos terrenos ou no caso de serem necessárias fundações profundas, do estrato em que elas deverão assentar;
- Indicação dos valores das características mecânicas dos solos (ângulo de atrito, coesão, módulo de deformabilidade);
- Indicação dos valores de agressividade química no solo e água;
- Parecer relativo à reutilização em aterro e eventual tratamento dos solos a escavar, bem como a especificação dos materiais de empréstimo a utilizar e modo de execução dos aterros;
- Indicação dos meios de escavação a utilizar para o movimento de terras, e indicação da inclinação dos taludes em escavação e em aterro;
- Caracterização do teor em matéria orgânica e espessuras de terra vegetal;
- Fotografias coloridas de amostras de todos os estratos atravessados;
- Planta à escala 1/500 com a localização de todas as sondagens efetuadas;
- Perfis geológico-geotécnico com identificação dos estratos atravessados e desenvolvimento dos mesmos, com a indicação do nível freático;
- As bases de dimensionamento de obras geotécnicas deverão ser apresentadas de acordo com as metodologias quer dos coeficientes globais de segurança quer do Eurocódigo 7.

6	Número de exemplares	↳ Original e cópia em papel ↳ Um CD contendo o trabalho contratado.
7	Rúbrica do plano	↳ Rubrica do Plano Plurianual de Investimento do ano de 2020 – 2.4.2.0604
8	Prazo de execução	↳ 7 Dias úteis acrescido de 3 para o relatório
9	Procedimento concursal	↳ Consulta prévia com convite a três fornecedores
10	Critérios de avaliação	↳ Preço base do procedimento: € 10.900,00 ↳ Proposta economicamente mais vantajosa, de acordo com a alínea b) do n.º1 do art.º74 do CCP ↳ Critério de desempate: o menor prazo de execução
11	Fases do projecto	↳ Entrega do relatório final numa só fase
12	Elementos complementares a fornecer aos concorrentes	↳ Anexo 1 - Caderno de encargos com as cláusulas especiais ↳ Anexo 2 - Planta do local para realização do ensaio, com a localização dos pontos de sondagens
13	Obrigações	↳ Cumprimento do prazo sendo que o seu não cumprimento implica a redução do orçamento valor contratualizado em 20% cada 5 dias úteis de atraso. ↳ Cumprimento do caderno encargos

Notas (a observar caso aplicável):

- ↳ As especialidades apresentadas traduzem as especialidades que se afiguram ser necessárias. Todavia, não havendo alteração ao conteúdo global da proposta, poderá dispensar-se ou solicitar-se a apresentação de algumas especialidades previstas ou em falta, desde que legalmente enquadradas.
- ↳ Considera-se concluída cada fase de projeto após a aprovação da mesma por todas as entidades a consultar, devendo a liquidação dos honorários de cada fase de projeto ocorrer após essa mesma aprovação;
- ↳ Os projetos deverão ser organizados por especialidades e deverão conter, para além dos elementos escritos e gráficos necessários à correta organização, informação e leitura do projeto, planta de localização da área de intervenção, termo de responsabilidades dos técnicos autores do projeto (incluindo declaração de habilitação profissional da Ordem ou Associação Profissional, fotografias da área de intervenção e identificação de toda a equipa projetistas envolvida no processo);
- ↳ Quando o próprio projetista submeter a apreciação das entidades o respetivo projeto (por exemplo, SNB e EDP), deverá ser apresentado (na fase de licenciamento) o respetivo recibo de entrega;
- ↳ Na elaboração do projeto terá de ser garantida a utilização de materiais sustentáveis, economicamente mais vantajosos e que respeitem as normas portuguesas e europeias.
- ↳ Todas as peças que estejam sujeitas a revisões motivadas (ou não) por informação técnica, têm de conter a designação de REV., bem como, a data em que as mesmas foram alteradas
- ↳ Na execução do projeto de licenciamento e projeto de execução, o prazo previsto para a realização do trabalho não suspende, não sendo legítima a referência à falta de aprovação da fase anterior.
- ↳ O projeto, objeto de proposta, está sujeito a revisão quer pelos serviços técnicos da autarquia, quer pelas entidades competentes
- ↳ Caso se venha a verificar a não prossecução do projeto para a fase de obra, nos termos do disposto na portaria 701-H/2008, não há lugar ao pagamento do acompanhamento de obra, nos casos em que tal seja previsto.
- ↳ Lista de normas e regulamentos aplicáveis, respeitados na elaboração do projeto, com termo do compromisso da verificação da atualidade das mesmas e o seu cumprimento.

DEP, 09 de Março de 2020

(Madalena Vaz, engenheira)



ANEXO 1 - CADERNO DE ENCARGOS ESTUDO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

DESNIVELAMENTO DA ROTUNDA DO SALGUEIRAL



ÍNDICE	PAG.
1. Introdução	3
2. Trabalhos a Realizar	3
2.1. Prospecção mecânica e ensaios “In-Situ”	3
2.2. Ensaio laboratoriais	3
3. Prospecção Geotécnica	4
3.1. Tipos de sondagens	4
3.2. Execução de Sondagens de Percussão	4
3.3. Execução de Sondagens de Rotação	4
3.4. Existência de nível freático nos furos	5
3.5. Condições gerais de execução de sondagens	5
4. Implantação	6
5. Relatório Final	6
5.1. Reconhecimento Geotécnico	6

1. INTRODUÇÃO

O estudo geológico-geotécnico a realizar tem por objectivo a definição das características dos terrenos, tendo em vista estabelecer os tipos de fundações e de paredes de contenção a executar, as condições de escavação e reaproveitamento dos terrenos existentes, bem como condições base de fundação dos pavimentos da rede viária a executar.

2. TRABALHOS A REALIZAR

2.1. PROSPECÇÃO MECÂNICA E ENSAIOS "IN-SITU"

No que respeita à prospecção geológico-geotécnica deverão ser executadas nove sondagens respeitando a planta de implantação fornecida pela equipa projectista. As sondagens deverão ter um comprimento mínimo de 6.0 m, sendo que as quatro mais próximas da rotunda deverão ter um comprimento mínimo de 9.0 m. Três das sondagens deverão conter piezómetros.

Deverá ainda ser também executado um poço de prospecção com 2 m de altura, de modo a se efectuarem as demais caracterizações laboratoriais.

2.2. ENSAIOS LABORATORIAIS

Deverão ser recolhidas cinco amostras dos solos mais representativos para a realização dos seguintes ensaios laboratoriais:

- Análise granulométrica por peneiração;
- Determinação dos limites de Atterberg (limites de liquidez e de plasticidade);
- Teor em água;
- Análise química do solo para determinação da agressividade da amostra ao betão;
- Análise química da água presente no solo para determinação da agressividade da amostra de água subterrânea ao betão;

As análises químicas ao solo e à água deverão ser realizadas através dos métodos de ensaio de referência preconizados no Quadro 2 da NP EN 206-1.

Através de solo proveniente dos poços de prospecção efectuados, além dos ensaios supracitados, deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Ensaio de compactação Proctor;
- Ensaio CBR.

De acordo com os resultados obtidos nos ensaios expostos, o solo deverá ser classificado de acordo com os sistemas AASHTO (classificação rodoviária) e ASTM (unificada).

3. PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA

3.1. TIPOS DE SONDAGENS

As sondagens de percussão destinam-se à identificação e à caracterização geotécnica dos terrenos ocorrentes, através de ensaios SPT em curso de sondagem e à eventual instalação de piezómetros. Caso apareçam estratos rochosos, deverá estar prevista pelo Empreiteiro a furação à rotação com montagem contínua, utilizando como fluido de furação a água.

3.2. EXECUÇÃO DE SONDAGENS DE PERCUSSÃO

Execução de ensaios de penetração dinâmica com sonda normalizada SPT-Terzaghi de 1.5 m em 1.5 m, e sempre que haja mudanças litológicas nos terrenos atravessados.

Os diâmetros de furação serão escolhidos pelo Adjudicatário, de modo a assegurar a realização dos ensaios SPT. O diâmetro mínimo à percussão é de 70 mm.

Durante a furação à percussão deverão ser colhidas e guardadas amostras dos detritos dela resultante, colhidas de cada vez que o material é retirado do furo. Devem garantir-se amostras representativas das diferentes camadas atravessadas, e no mínimo de 1.5 m em 1,5 m de profundidade.

O atravessamento de pequenos blocos poderá ser efectuado com o auxílio de trépano, devendo, nesse caso, os fragmentos de rocha serem recolhidos e acondicionados com as demais amostras.

Nas folhas de ensaios registar-se-ão o número de pancadas relativas à penetração dos 15 cm iniciais e o número de pancadas relativas à penetração dos 30 cm imediatos.

O operador deverá assegurar-se, quando inicia o ensaio, de que não há refluxo de sedimentos.

As sondagens dar-se-ão por concluídas quando se obtiverem três “negas” consecutivas, sendo a “nega” correspondente à obtenção de 60 pancadas para uma penetração igual ou inferior a 30 cm.

3.3. EXECUÇÃO DE SONDAGENS DE ROTAÇÃO

Na furação à rotação a amostragem será contínua, devendo as sondas estar equipadas com amostrador de parede dupla, não devendo as perdas de testemunho, a menos de justificação de natureza geológica do terreno, exceder 5% em cada metro de furação.

Nas zonas rochosas, as sondagens à rotação deverão permitir caracterizar em profundidade os índices de recuperação (IR) e de qualidade RQD, e os estados de fracturação e alteração do maciço. As amostras extraídas deverão ser guardadas em caixas próprias para entregar ao cliente.

Os diâmetros de furação serão escolhidos pelo Adjudicatário, de modo a assegurar a recolha de amostragem contínua. O diâmetro mínimo de furação é de 76 mm.

No caso da amostragem em rotação a fragmentação das amostras só é permitida para conveniente arrumação nas caixas, devendo tal procedimento ser anotado na folha de registo da sondagem.

As sondagens dar-se-ão por concluídas quando se obtiverem três “negas” consecutivas, sendo a “nega” correspondente à obtenção de 60 pancadas para uma penetração igual ou inferior a 30 cm.

Independentemente da nega, a profundidade mínima de furação deverá ser sempre 6 metros abaixo da cota de referência para as fundações.

3.4. EXISTÊNCIA DE NÍVEL FREÁTICO NOS FUROS

No caso de presença de nível freático no furo das sondagens, a sua profundidade deverá ser medida por meio de sonda adequada, no início e no fim de cada dia de trabalho.

O operador deverá registar as profundidades a que se registarem perdas de água e mudanças na cor na água de circulação.

Instalar-se-ão neste caso piezómetros nos furos das sondagens, que deverão ser constituídos por tubagem de PVC rígido com diâmetro de 4 a 5 cm crepinadas na parte inferior.

Na zona entre o piezómetro e as paredes do furo de sondagem será colocado um material filtrante. A zona crepinada e o filtro serão isolados da parte superior do furo da sondagem, por meio de um rolhão de argila.

Após instalação do piezómetro deverão ser feitas várias leituras do nível de água no furo, até à sua estabilização, devendo ainda fazer-se posteriormente duas leituras, respectivamente 12h e 24h após a estabilização.

Será feito registo, para cada furo de sondagem, das várias leituras dos níveis de água.

3.5. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DE SONDAGENS

O sondador deverá registar todas as operações, normais ou especiais, que se relacionem com o desenvolvimento das sondagens, nomeadamente profundidade de manobras, diâmetros de furação, classificação dos materiais, dificuldades de execução, níveis de água nos furos, entubamentos entre outras. Este registo deverá ser feito em impresso próprio directamente pelo operador. As amostras recolhidas (percussão e/ou rotação, poços de ensaio) serão acondicionadas em caixas apropriadas, claramente identificadas, pelo menos com as seguintes indicações

- Referência da sondagem;
- Número de ordem de caixa, no conjunto da sondagem;
- Profundidade em que se inicia e termina a amostragem da caixa.

4. IMPLANTAÇÃO

A localização dos furos deverá respeitar a localização definida nas peças desenhadas anexas ao presente documento. O posicionamento das sondagens poderá ser alterado, devido a questões de mobilização de equipamentos. A alteração da localização deverá ser validada pela entidade adjudicatária.

5. RELATÓRIO FINAL

O relatório a entregar incluirá:

5.1. RECONHECIMENTO GEOTÉCNICO

- Gráficos das sondagens com indicação dos resultados dos ensaios de SPT e os níveis de aparecimento de água;
- Boletins dos ensaios laboratoriais e classificação do solo de acordo com os sistemas AASHTO e ASTM;
- Parecer sobre a capacidade de suporte dos terrenos ou no caso de serem necessárias fundações profundas, do estrato em que elas deverão assentar;
- Indicação dos valores das características mecânicas dos solos (ângulo de atrito, coesão, módulo de deformabilidade);
- Indicação dos valores de agressividade química no solo e água;
- Parecer relativo à reutilização em aterro e eventual tratamento dos solos a escavar, bem como a especificação dos materiais de empréstimo a utilizar e modo de execução dos aterros;
- Indicação dos meios de escavação a utilizar para o movimento de terras, e indicação da inclinação dos taludes em escavação e em aterro;
- Caracterização do teor em matéria orgânica e espessuras de terra vegetal;
- Fotografias coloridas de amostras de todos os estratos atravessados;
- Planta à escala 1/500 com a localização de todas as sondagens efectuadas;
- Perfis geológico-geotécnico com identificação dos estratos atravessados e desenvolvimento dos mesmos, com a indicação do nível freático;
- As bases de dimensionamento de obras geotécnicas deverão ser apresentadas de acordo com as metodologias quer dos coeficientes globais de segurança quer do Eurocódigo 7.