AdRA – ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, SA

"EXECUÇÃO DE SONDAGEM PARA PESQUISA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM AVEIRO - SUBSTITUIÇÃO DO FURO AC 9 – AVEIRO"

Concurso Público

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Índice

1. OBJETIVO 3
2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SONDAGEM 3
3. INDICAÇÕES A FORNECER PELOS CONCORRENTES 4
4. AMOSTRAGEM 4
5. DEFINIÇÃO DAS CAMADAS AQUÍFERAS 5
6. PROJETO DA CAPTAÇÃO 5
7. OPERAÇÕES DE LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO 6
8. ENSAIOS DE CAUDAL 6
9. COLHEITAS DE ÁGUA PARA ANÁLISES 7
10. VERTICALIDADE DO FURO 7
11. PROTEÇÃO SANITÁRIA E ISOLAMENTO 8
12. RELATÓRIO FINAL 8
13. VIDEO-INSPEÇÃO DO FURO 8
14. OBRIGAÇÕES GERAIS DO ADJUDICATÁRIO 9

"EXECUÇÃO DE SONDAGEM PARA PESQUISA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM AVEIRO - SUBSTITUIÇÃO DO FURO AC 9 – AVEIRO"

Concurso Público

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. OBJETIVO

A empreitada a que se refere esta memória descritiva e justificativa consiste na execução de uma sondagem de pesquisa de água subterrânea e eventual transformação em captação definitiva caso as condições hidrogeológicas o aconselharem, com a finalidade de obter água para consumo humano.

O caudal que se pretende captar é de **20 L/s**, e o volume **mensal** máximo que se prevê explorar é da ordem de **20.000 m³**.

Faz parte igualmente desta empreitada, a neutralização, por cimentação completa, do furo AC9 – MAMODEIRO, CM Aveiro.

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SONDAGEM

A sondagem será executada no lugar de MAMODEIRO, concelho de Aveiro, no recinto do antigo furo AC 9 O acesso ao recinto e posterior instalação do equipamento de sondagem, das fossas para as lamas de circulação, etc., deverá ser avaliado pelas empresas concorrentes no próprio local. A disponibilidade de água e de energia para a execução dos trabalhos, deverá ser, também, tratada previamente com responsáveis da AdRA.

A posição do furo no terreno será acordada pela entidade adjudicante ou pela fiscalização dos trabalhos, com o responsável da firma executante, logo após a adjudicação.

Prevê-se que a perfuração inicial seja da ordem dos **230** metros, profundidade esta que poderá reduzida ou aumentada, face às litologias atravessadas e/ou outros fatores hidrogeológicos, conforme a fiscalização considerar conveniente.

Os diâmetros da perfuração terão de ser, no mínimo, de **600 mm**, até ao final da sondagem. Ressalve-se que a coluna definitiva, nas zonas de admissão da água (tubos-ralos), terá um diâmetro exterior de **330 mm**.

Por isso, a perfuração nas mesmas zonas deverá ter o diâmetro de **600 mm** para se garantir que o maciço filtrante tenha uma espessura mínima da ordem de **130 mm.**

3. INDICAÇÕES A FORNECER PELOS CONCORRENTES

Os concorrentes devem apresentar as propostas com todos os elementos referidos no programa de procedimento, indicando:

- A perfuração, que deve ser efetuada pelo método de **rotação inversa**.
- Os materiais que empregarão no maciço filtrante para estabilizar os materiais finos eventualmente encontrados, de forma a evitar o seu arrastamento durante a exploração da captação;
- As especificações técnicas das tubagens de revestimento definitivo, incluindo os tubos-ralos, que deverão ser de **PVC, reforçado, diâmetro nominal de 300 mm (exterior 330mm)**;
- A metodologia e equipamentos que pretendem utilizar para melhor definição das camadas hidrogeologicamente produtivas e contendo águas de boa qualidade e que permitam a elaboração do projeto definitivo da coluna de revestimento;
- A contagem do prazo encontra-se estabelecida no caderno de encargos do presente procedimento, sendo o prazo de execução de 50 dias seguidos, contados a partir da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

4. AMOSTRAGEM

O adjudicatário deverá recolher amostras representativas das formações geológicas atravessadas no decorrer da perfuração, **não lavadas**, as quais deverão ser colocadas por ordem no local da obra, acondicionadas e etiquetadas, com referência das respetivas profundidades e sempre postas à disposição do adjudicante ou da fiscalização.

O intervalo da amostragem deverá ser, pelo menos, **cada dois metros** e sempre que se verifique qualquer mudança litológica. **No entanto, caso a fiscalização o entenda necessário, o intervalo da amostragem poderá ser reduzido**.

No final dos trabalhos, o adjudicatário deverá fornecer a amostragem em caixa devidamente referenciada.

5. DEFINIÇÃO DAS CAMADAS AQUÍFERAS

O adjudicatário obriga-se a ter o maior cuidado na definição das camadas aquíferas, devendo:

1. Medir o nível de água dentro do furo com a periodicidade indicada pela fiscalização;
2. **Registar a velocidade de avanço da sondagem**;
3. Analisar e classificar litologicamente a amostragem recolhida;
4. Executar e interpretar os seguintes registos geofísicos (diagrafias):
    a. SPR
    b. Potencial Espontâneo
    c. Gamma Ray natural
    d. Resistividade normal curta
    e. Resistividade normal comprida

6. PROJETO DA CAPTAÇÃO

Após a perfuração da sondagem de pesquisa, se as condições hidrogeológicas o aconselharem, será elaborado o projeto definitivo da captação. Atender-se-á, nomeadamente, às amostras litológicas, à interpretação das diagrafias referidas no ponto anterior e a todos os outros dados disponíveis.

O rigor da definição da posição de cada zona de tubo-ralo será de 0,5 m (meio metro), embora o comprimento mínimo da parte ranhurada previsto seja de 1 (um) metro.

NOTA IMPORTANTE sobre especificações da COLUNA DE REVESTIMENTO QUE SE PROPÕE INSTALAR:

a) Nos tubos ranhurados (tubos-ralo) o espaço entre ranhuras de cada fiada, DEVE SER INFERIOR A 20 MILÍMETROS;

b) Deve haver, PELO MENOS, SETE FIADAS de ranhuras;

c) As ranhuras deverão ser alargadas na parte interior das mesmas, à direita e à esquerda, de forma a aumentar ao máximo a área aberta NA PARTE DE DENTRO de cada ranhura.

d) O tipo de ligação entre tramos deve ser expressamente indicado (roscado, abocardado, etc).

e) A distância mínima entre centralizadores a aplicar deve ser referida expressamente.

f) O tipo e granulometria do areão que constituirá o maciço filtrante, as posições de selagem com compactonite e isolamento com cimento, terão de ser devidamente indicados.

7. OPERAÇÕES DE LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

As firmas concorrentes deverão indicar os **métodos e equipamentos** a utilizar nestas fases da execução do furo obrigando-se a operar com o equipamento indicado. No caso de apresentarem alternativas, obrigar-se-ão a utilizar o equipamento que for fixado pela fiscalização.

Só em caso de força maior, devidamente justificado e aceite previamente pela entidade adjudicadora, incluindo a necessária concordância dos respetivos custos, se admitirá qualquer alteração ao estipulado neste ponto.

§- Estas operações terão a duração necessária para que a água se apresente límpida e isenta de sólidos em suspensão.

8. ENSAIOS DE CAUDAL

O adjudicatário deverá executar os seguintes ensaios com bomba submersível, utilizando os dispositivos mais convenientes e que a técnica melhor aconselhe:

a) **Ensaio escalonado** de quatro escalões, com caudais de 5 L/s, 10. L/s, 20.L/s e caudal máximo da bomba, com duração de 6 horas cada escalão. Eventuais alterações aos

caudais bem como à duração de cada escalão, serão, sempre, previamente ajustados entre a fiscalização e a empresa.

b) **Ensaio final**, a caudal constante, com 12 horas de duração e caudal a definir em função dos elementos a obter no ensaio escalonado. Estima-se um caudal da ordem de 25 L/s. **Este ensaio só poderá ser realizado, após DOZE HORAS, pelo menos, depois de terminado o último escalão do ensaio escalonado**.

c) **Ensaio de recuperação**, com medição dos níveis piezométricos após o fim do ensaio final de caudal, pelo menos durante 3 horas.

Os ensaios a realizar deverão permitir definir o caudal de exploração e o caudal crítico, conhecer os níveis hidrostático e hidrodinâmicos, a elaboração da **curva caraterística** e outros parâmetros que condicionem o tipo de equipamento de extração a instalar no furo, posição da bomba, bem como os respetivos dispositivos de funcionamento e de segurança.

§-O adjudicatário obriga-se a ceder as medições de campo realizadas.

9. COLHEITAS DE ÁGUA PARA ANÁLISES

O adjudicatário recolherá amostras de água, para serem analisadas, em recipientes com capacidades e características adequadas, devendo os resultados ser incluídos no Relatório Final.

As recolhas de amostras serão efetuadas perto do final do ensaio de caudal constante.

Os parâmetros a determinar deverão no mínimo ser os seguintes:

a) G1
b) G2
c) G3

(de acordo com o Anexo do II do Decreto-Lei 306/2007 de 27 de agosto) e

d) Alcalinidade, sódio, potássio, cálcio e magnésio.

10. VERTICALIDADE DO FURO

O furo deverá ficar vertical depois de concluído de forma a permitir a adequada instalação do equipamento de extração.

11. PROTEÇÃO SANITÁRIA E ISOLAMENTO

No final dos trabalhos o furo deverá ficar limpo, sem quaisquer corpos ou substâncias estranhas no seu interior, tais como fragmentos de madeiras, cordas, cabos, etc.

Para além da proteção, constituída por um maciço cimentado a construir à volta do furo de forma a impedir a infiltração de quaisquer líquidos ou águas superficiais, **será necessário isolar com cimentação os 20 metros superficiais do espaço anelar**.

12. RELATÓRIO FINAL

Terminados os trabalhos deverá o adjudicatário, no prazo de 30 dias, enviar em triplicado um Relatório Final, que satisfaça o estipulado na legislação em vigor e que contenha pelo menos os seguintes elementos:

a) Planta de localização do furo;
b) Perfil geológico, diâmetros da perfuração, tubagens de revestimento, seus diâmetros, posição dos tubos-ralos, maciço filtrante, etc.;
c) Resultados dos ensaios de bombagem e de recuperação, com a listagem dos respetivos dados numéricos das observações tomadas no campo;
d) Tipo de tubagens, de tubo-ralo e granulometria do maciço filtrante;
e) Diagrafias e/ou outro tipo de registos levados a cabo durante os trabalhos;
f) Caudal de exploração, profundidade de instalação da bomba e respetivos níveis de segurança;
g) Resultados das análises indicadas no ponto 9;
h) Recomendações de exploração.

13. VIDEO-INSPEÇÃO DO FURO

Após os trabalhos terminados, será feita uma vídeo-inspeção total do furo, com registo completo de todo o interior da coluna definitiva e que será entregue juntamente com o Relatório final.

A análise da vídeo-inspeção servirá também para avaliação da boa qualidade de execução da obra, pelo que poderá ter eventuais implicações na receção provisória.

14. OBRIGAÇÕES GERAIS DO ADJUDICATÁRIO

O adjudicatário obriga-se, para além das disposições mencionadas no caderno de encargos a:

1. Fornecer no local dos trabalhos todos os equipamentos e materiais necessários, nomeadamente as tubagens, drenos e demais acessórios, bem como assegurar a mão-de-obra e o pessoal especializado para uma correta e eficiente execução da obra.
2. Serão também de sua conta os seguros de pessoal, de ferramentas, equipamento e materiais, bem como os encargos sociais fixados pela legislação em vigor;
3. Ao exato cumprimento do Plano de Segurança e Saúde (obrigatório pela legislação em vigor). Este plano deverá ser afixado em painel visível na obra;
4. **Á obtenção das eventuais licenças necessárias, junto das autoridades camarárias, para poder operar com o equipamento fora do horário normal de laboração;**
5. Incumbir da direção dos trabalhos, um técnico com formação adequada, que esteja presente quando a fiscalização o entender para acompanhar qualquer fase ou operação importante dos trabalhos. **Chama-se, desde já, a melhor atenção para a obrigatoriedade da comparência deste técnico para a elaboração do projeto definitivo da captação.**
6. A esse técnico cumpre atuar de acordo com as instruções da entidade adjudicadora ou da fiscalização e zelar pela boa organização e execução dos trabalhos;
7. Executar completamente, nas melhores condições técnicas e até à profundidade indicada no capítulo 2 ou outra que, entretanto, se decida como mais correta, todos os trabalhos previstos nesta Memória Descritiva e todos os que lhe sejam subsidiários (complementares ou consequentes) pelos preços unitários da sua proposta;
8. Transformar em captação a sondagem de pesquisa, caso se decida pelo seu aproveitamento, obrigando-se para tal a revestir o furo com tubagens adequadas e a instalar às profundidades devidas os tubos-ralos convenientes, tudo após prévia aprovação da entidade adjudicadora ou da fiscalização;
9. Aplicar no espaço anelar um maciço filtrante de granulometria adequada em redor dos tubos-ralos, por forma a evitar o arrastamento de finos e a conseguir a estabilização das camadas aquíferas aproveitadas;
10. Proteger, de forma completa e adequada, as formações aquíferas a explorar contra infiltrações contaminantes exteriores ou provenientes de outras formações não aproveitadas;

11. Suspender a perfuração quando a fiscalização o entender, devido a más características hidrogeológicas e a proceder ao seu entulhamento com argila ou material detrítico apropriado;
12. A refazer o furo por sua conta, com as mesmas características e até à mesma profundidade, caso não possa ser aproveitado devido a:
    a) acidente de trabalho de qualquer natureza, fortuito ou não;
    b) comprovado erro técnico do adjudicatário, tal como:
        - insuficiência dos diâmetros ou má qualidade da tubagem de revestimento;
        - falta de verticalidade, esmagamento ou ovalização do furo;
        - má execução das ligações entre troços da tubagem de revestimento do mesmo diâmetro ou de diâmetros diferentes;
        - indevido posicionamento ou má colocação dos tubos-ralos;
        - deficiente aplicação ou má execução do maciço filtrante.
    c) Competir-lhe-á também entulhar o furo se tiver de ser abandonado pelos motivos desta alínea b), obrigando-se a executar este trabalho nas condições indicadas no ponto n.º 10;
13. A não ocupar com pessoas ou materiais qualquer terreno fora da área que lhe for reservada pela entidade adjudicadora, salvo se indemnizar devidamente os proprietários ou com eles chegar a qualquer acordo;
14. A facilitar a execução, por outro empreiteiro ou pela entidade adjudicadora, de outros trabalhos que se realizem junto aos locais de implantação do furo e que não interfiram com a empreitada adjudicada.
15. A data de início deverá ser comunicada por escrito com antecedência mínima de três dias.