



ANEXO I

01. PROJETO BÁSICO

(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)

02. ORÇAMENTO BÁSICO

(Planilha orçamentária)

03. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(Cronograma de execução da obra e do desembolso financeiro).

04. COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS

(Composição dos custos unitários, dos encargos sociais e BDI).

José Eucimar de Lima
Presidente da Comissão
Permanente de Licitação
Mat. 069.187-0 Quixeré-CE



GOVERNO MUNICIPAL
GABINETE DO PREFEITO
ADM. "QUERO MAIS QUIXERÉ"
CNPJ. 07.807.191/0001-47



Ofício nº 246/2018.

Quixeré (CE), 19 de abril de 2018.

Ao Senhor

Ângelo José de Negreiros Guerra

Diretor-Geral do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas / DNOCS

Av. Duque de Caxias, nº 1700 - Centro

60035-111 - Fortaleza/CE

Assunto: Encaminhamento de Projeto de Engenharia Referente ao Convênio Nº 834294/2016.

Prezada Senhora,

Vimos por meio deste, encaminhar documentação de engenharia, referente ao **Convênio Nº 834294/2016** cujo o objeto é a Construção de 01 (um) Poço Profundo na Localidade de Ubaia, no Município de Quixeré/CE. como segue:

- Projeto de Engenharia;
- ART Obra/Serviço.

Atenciosamente,


Francisco Raimundo Santiago Bessa
PREFEITO MUNICIPAL



PREFEITURA DE QUIXERÉ - ESTADO DO CEARÁ

PROJETO EXECUTIVO

**CONSTRUÇÃO DE POÇO PROFUNDO 350M
EM UBAIA - QUIXERÉ / CEARÁ**

VOLUME ÚNICO

- 1 - Relatório / Caderno de Encargos
- 2 - Termo de Referencia / Especificações
- 3 - Ficha Técnica / Perfil Executivo
- 4 - Planilha de Custo / Cronograma - aprovados DNOCS
- 5 - Cotação de Preços / BDI / Encargos - aprovados DNOCS
- 6 - ART de Engenharia.



PREFEITURA DE QUIXERÉ - ESTADO DO CEARÁ

PROJETO EXECUTIVO

1 - Relatório / Caderno de Encargos

ENG. L. MARCO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE/035D



1 - RELATÓRIO E CADERNO DE ENCARGOS

0. INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico e Caderno de Encargos estabelecem normas e condições, gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para a EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE UM POÇO PROFUNDO COM 350M NO LOCAL UBAIA - QUIXERÉ.

Este Caderno somado às Especificações, aos estudos geológicos e geofísicos, deverão ser considerados como fundamental na execução das obras e serviços, complementando o projeto técnico de engenharia - planilha orçamentária, composições dos preços, cronograma e demais documentos contratuais.

METODOLOGIA DA EXECUÇÃO

Quando da Ordem de Serviços Parcial, a Engenharia deverá fornecer o projeto, vinculado a este relatório e submetido às Especificações dos Materiais e Serviços, constando do Seguinte:

- 1 - Termo de Referência e Especificações.
- 2 - Ficha Técnica e Perfil.
- 3 - Planilha, Cronograma, Composições.
- 4 - Anotação de Responsabilidade Técnica de Engenharia.

Consta em anexo uma Previsão Orçamentária e Estimativa de Custos de Obras e Serviços, em termos global, que poderá ser alterada para mais ou para menos, em cálculos previstos conforme os preços compostos e de conformidade com o desenvolvimento do Projeto.

Define-se como CONTRATANTE a Prefeitura Municipal de Quixeré, e como CONTRATADA a empresa executora dos serviços. Define-se como FISCALIZAÇÃO, o agente do Município Responsável com ART para acompanhamento e verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

A FISCALIZAÇÃO será designada pela Prefeitura e será composta por engenheiro com autoridade para exercer, em nome do CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras/serviços de construção.



A FISCALIZAÇÃO, exercida no interesse exclusivo do CONTRATANTE, não exclui e nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica em co-responsabilidade do poder público ou de seus agentes e prepostos.

A CONTRATADA se comprometerá a dar à FISCALIZAÇÃO, no cumprimento de suas funções, livre acesso aos locais de execução dos serviços, bem como fornecer todas as informações e demais elementos necessários.

A FISCALIZAÇÃO não tem autorização para contratar diretamente com a CONTRATADA, serviços que pressuponham pagamentos adicionais. Tais serviços só poderão ser negociados com a administração da Prefeitura e por escrito, com a pactuação de termo aditivo.

A planilha que acompanha esta especificação é básica, para efeito de estimativa. As LICITANTES deverão fazer os estudos competentes dos itens indicados na planilha, devendo conferir qualquer quantitativo indicado nos desenhos e demais documentos. A planilha orçamentária apresentada pela contratada é de sua inteira responsabilidade.

As LICITANTES deverão realizar, caso solicitado pelo CONTRATANTE, levantamento no local, não se admitindo da CONTRATADA, posteriormente, desconhecimento das atuais condições e das medidas necessárias à execução da obra.

A documentação técnica apresentada pela CONTRATANTE deverá, caso necessário, sofrer correções e complementações para se adaptarem às normas existentes no local, sempre com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO para as aprovações.

A CONTRATADA será responsável por todas as despesas e providências necessárias a aprovação da obra, tais como, licenças, alvarás e habite-se, cabendo-lhe fazer, com a devida atenção, minucioso estudo, verificação e comparação de todos os projetos fornecidos, detalhes, especificações e demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida para a execução da obra.

Após este estudo, deverá comunicar, por escrito, quaisquer discrepâncias, dúvidas e/ou irregularidades, transgressões às normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros ou omissões que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento dos trabalhos.

Dessa forma, não serão acatadas "a posteriori" a consideração de serviços extraordinários, resultantes da interpretação dos projetos e normas em vigor. Após a assinatura do CONTRATO ficará pressuposta

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CEA 0352



a concordância tácita de todos aqueles documentos constantes do projeto, não cabendo qualquer alegação sobre divergências entre os eles. Todas as medidas indicadas em projeto deverão ser conferidas no local. Havendo divergências entre as medidas, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços que sobrevierem durante a execução das obras e que sejam necessários para a perfeita execução dos projetos apresentados. Os custos respectivos por todos os serviços necessários à perfeita execução dos projetos deverão estar incluídos nos preços constantes da proposta da CONTRATADA.

Providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar a PREFEITURA conjunto completo de plantas Da OBRA COMO EXECUTADA (as built) - em meio magnético.

A execução das obras contratadas será planejada e controlada através do cronograma físico-financeiro, elaborado pela Prefeitura e Contratante, conforme constante do edital e submetido à análise e aprovação, dentro do prazo previsto no Edital, para a conclusão das obras e serviços.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente com o tráfego nas vias públicas que utilizar ou que estejam localizadas nas proximidades da obra

Terá responsabilidade por todos os danos causados às instalações existentes, aos móveis, a terceiros e aos bens públicos e deverá recompor todos os elementos que forem danificados durante a execução da obra (pavimentações, forros, instalações, etc.), usando materiais e acabamentos idênticos aos existentes no local.

Deverão ser usados somente materiais novos de primeira qualidade, sem defeitos ou deformações e todos os serviços deverão ser executados com esmero e perfeição. Deverão ser apresentados, às suas expensas amostras de produtos para aprovação.

As amostras de materiais aprovados deverão ser guardadas no canteiro até o término dos serviços para permitirem, a qualquer tempo, a verificação da semelhança com o material a ser aplicado.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CEA.35D



A substituição de um produto especificado por outro deverá ser aprovada conforme o critério de analogia. O critério de analogia baseia-se no fato de que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência de desempenho e idêntica função construtiva e apresentem as características exigidas pelas especificações.

Todas as taxas, despesas, impostos, demais obrigações fiscais e providências necessárias à obtenção de licenças, aprovações, franquias e alvarás necessárias aos serviços, inclusive o pagamento de emolumentos referentes à obra e à segurança pública, as, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, luz, força, que digam respeito às obras e serviços contratados.

A CONTRATADA deverá providenciar:

- As Anotações de Responsabilidade Técnica junto ao CREA, nos termos da Lei 6496/77;
- O Alvará de Construção, na forma das disposições em vigor;
- Toda a documentação necessária junto aos órgãos públicos e concessionários

Os materiais a serem empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:

- Às normas e especificações locais e as constantes deste caderno e documentação técnica;
- Às normas da ABNT;
- Ao Termo de Referência, Ficha Técnicas e Especificações.
- Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Às condições usuais de execução sem detrimento das normas técnicas
- Às normas publicadas e denominadas Práticas de Projeto, construção e Manutenção.

A CONTRATADA deverá abrir DIÁRIO DE OBRA para acompanhamento dos serviços assinado pelo engenheiro responsável e todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo em 3 (três) vias. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos,
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e serviço;

ENG. LEONARDO GTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CEARÁ 050



- Medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

Deverá ser mantidas no escritório da obra, SE FOR O CASO, em ordem, cópias do projeto e dos estudos, todos alvará de construção e o Caderno de Especificações.

Será de sua exclusiva responsabilidade, quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra, ainda que ocorridos fora do canteiro.

Poderão ser subcontratados os serviços adjudicados, os serviços que, por sua especialização, requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados e, neste caso, conforme autorização deste caderno de encargos. A responsabilidade sobre esses serviços não será transmitida aos subcontratados.

A obra INDIVIDUALIZADA só se dará por concluída após o término de todas as etapas especificadas, retirada dos entulhos, completa limpeza de todas as áreas trabalhadas, para que seja emissão e entrega do TERMO RECEBIMENTO PARCIAL DE OBRA.

Antes do recebimento final da obra, todos os serviços executados e áreas ocupadas para devida execução e relacionadas com a obra, deverão ser limpas de todo o lixo, excesso de material, estruturas temporárias e equipamentos.

Até que seja emitido o certificado de conclusão das obras e serviços pela Prefeitura, a obra deverá estar conservada e funcionando e todas as precauções deverão ser tomadas para evitar prejuízos ou danos a quaisquer de suas partes, provocados pela ação de elementos estranhos ou qualquer outra causa, quer surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução.

Na entrega final da obra serviços e após vistoria, a FISCALIZAÇÃO emitirá TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO onde assinalará as falhas que porventura ainda tenham ficado pendentes de solução. Estas falhas deverão estar sanadas quando da lavratura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, nos termos do Código Civil Brasileiro. Deverão ser corrigidos os vícios redibitórios, medida que se tornarem aparentes.

ENG. LEONARDO TE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA/CE-351



2 - TERMO DE REFERENCIA E ESPECIFICAÇÕES

OBJETIVO

Este projeto básico tem como objetivo o balizamento e fornecimento de suporte técnico e financeiro, para a contratação dos serviços para a construção de um poço tubular, com profundidade prevista para 350 (trezentos e cinquenta) metros, na comunidade de Ubaia, no município de Quixeré - CE.

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A referida obra será construída na localidade de Ubaia, município de Quixeré, no estado do Ceará, posicionada nas coordenadas UTM 9433475 latitude Sul e 0634201 longitude Oeste.

O Acesso à área a ser trabalhada, partindo-se de Fortaleza, é realizado através da BR 116 até a cidade de Russas, distante 160 quilômetros da referida capital, onde toma-se a chamada Estrada da Fruta, percorrendo-se cerca de 20 (vinte) quilômetro subindo a Chapada do Apodí, até atingir a localidade de Bom Sucesso, município de Quixeré - CE, tomando-se à direita numa rotatória, de onde segue-se cerca de 04 (quatro) quilômetros sentido a Quixeré, onde toma-se uma estrada carroçável à esquerda, rodando mais 05 (cinco) quilômetros até chegar a área em destaque.



Este documento tem como objetivo estabelecer diretrizes de procedimentos técnicos para execução dos serviços, bem como as especificações de materiais a serem utilizados, orientando a execução das obras de construção de um poço tubular, que terá profundidade estimada em até 350 (trezentos e cinquenta) metros, na localidade de Ubaia, município de Quixeré - CE, em áreas de rochas sedimentares, informando assim às empresas participantes do certame licitatório, o tipo material e nível do trabalho requerido para contratação.

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Expressões Técnicas e dos Serviços

LOCAÇÃO

Atividades desenvolvidas objetivando a determinação, em campo, por intermédio de métodos específicos, das estruturas geológicas que apresentam maior possibilidade de resultar em poços produtivos.

PERFURAÇÃO

Conjunto de atividades desenvolvidas desde o momento de início do trituração do solo e rochas que compõe a formação geológica, até o momento em que se iniciam as atividades de revestimento das paredes do poço com tubos, filtros e pré-filtro (Complementação).

COMPLETAÇÃO

Atividades desenvolvidas no poço, após a PERFURAÇÃO, com a finalidade de transformar o furo executado, em um poço para produção de água subterrânea, que consiste na troca do fluido de perfuração por fluido de complementação, instalação do revestimento, filtros, pré-filtro e cimentações necessárias.

DESENVOLVIMENTO

Trabalho realizado após a complementação, que tem por objetivo conectar o poço ao aquífero, possibilitando a produção de água subterrânea, e consiste na retirada de todo o fluido de complementação,



proporcionando a estimulação do aquífero, estabelecendo uma relação máxima possível do fluxo de água do aquífero em direção ao poço.

TESTE DE BOMBEAMENTO - Operações de bombeamento no poço, realizadas após o desenvolvimento, com a finalidade de medir as suas características hidrodinâmicas.

FLUIDO DE PERFURAÇÃO - Fluido de características físico-químicas definidas, que é utilizado no sistema de perfuração rotativo, na fase de perfuração do poço.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS - Características físico-químicas dos fluidos (densidade, viscosidade aparente, viscosidade plástica, limite de escoamento e força gel).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - Peso específico, pressão hidrostática, perdas de carga , entre outras.

POÇO NO SEDIMENTO - Denominação dada neste Termo de Referência ao poço construído em formações geológicas de natureza sedimentar.

CONDIÇÕES GERAIS

Normas Técnicas e Disposições Particulares

Para a execução dos serviços e das obras, a Contratada deverá observar a todo instante as normas vigentes da ABNT e especialmente as disposições particulares estabelecidas no presente Termo de Referência, além das instruções que venham receber da CONTRATANTE, em cada caso específico. A Contratada será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer no poço, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar, as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

Pessoal

A Contratada deverá dispor de quantitativo de pessoal suficiente com operários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, sendo coordenados direta e permanentemente por técnico comprovada experiência em construção de poços profundos para a captação de água subterrânea.

A Contratada estará obrigada a substituir as pessoas que venham a ser indicadas pela fiscalização, e deve manter em supervisão permanente da obra,

ENG. LEONARDO TEIXEIRA DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA/CE 8335D



geólogo com capacidade de receber e atender qualquer instrução ou comunicação que venha a ser feita por parte da CONTRATANTE devendo o referido técnico de nível superior permanecer na obra durante o período de realização dos serviços, sob pena da paralisação dos trabalhos enquanto perdurar a pendência. A supervisão permanente do referido técnico será verificada mediante constatação da sua rubrica diária no "Livro de Ocorrência", conforme previsto no item 4.1.

Fornecimentos por Parte da Contratada

A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra, transporte, equipamento e acessórios que de maneira específica sejam necessários para a construção completa e satisfatória do poço, assim como para as operações de desenvolvimento e teste de bombeamento, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados.

Transferências de Trabalho

A CONTRATADA somente poderá transferir eventual e parcialmente a terceiros os trabalhos a realizar, com a prévia autorização da CONTRATANTE. Qualquer caso de transferência de trabalho não exime, entretanto, a CONTRATADA das responsabilidades assumidas perante a CONTRATANTE, definidas no Edital de Licitação e nos presentes Termos de Referência.

Os possíveis subcontratantes deverão possuir a devida experiência e capacidade para realizar os serviços objeto da transferência, devendo demonstrar satisfatoriamente estas condições perante a CONTRATANTE, na forma que vier a ser exigida.

Responsabilidades sobre Equipamentos e Materiais

A CONTRATANTE não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer no canteiro de obras durante a execução dos serviços, ficando a cargo da CONTRATADA exercer a vigilância que considere necessária. Conformidades com o Termo de Referência

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA/CE 035050



Considerar-se-á que a CONTRATADA conhece plenamente o presente Termo de Referência e que o aceita totalmente. As dúvidas deverão ser esclarecidas antes da apresentação da Proposta, em conformidade com os prazos estabelecidos. Considerar-se-á que a participação da CONTRATADA nesses trabalhos implica ter verificado e dimensionado as dificuldades inerentes a execução dos serviços, inclusive as informações adicionais fornecidas pela CONTRATANTE, em decorrência deste Termo de Referência, de modo plenamente suficiente para assumir o compromisso de executá-lo conforme o CONTRATO que vier a ser assinado.

A não verificação, por qualquer causa, das dificuldades à execução dos serviços não poderá ser avocada no desenrolar dos trabalhos, como fonte de alteração dos termos contratuais que venham a ser estabelecidos.

Procedimentos

A CONTRATANTE e a CONTRATADA estabelecerão oportunamente procedimentos detalhados visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, em particular no referente à Preparação e Atualização dos Programas de Trabalhos, Relatórios de Andamento, Reuniões, Habilitação de Pessoal, Comunicações, Fiscalização e Faturamento.

Fiscalização

A Fiscalização será exercida pela CONTRATANTE, ou por um GEÓLOGO / TÉCNICO por ela indicado que informará oficialmente à Contratante, quaisquer serviços ou ações que estiverem em desacordo com o CONTRATO, bem como, as ações corretivas necessárias, ficando a CONTRATADA na obrigação do acato dessas ações, no tempo determinado, sob pena de suspensão do contrato.

A fiscalização terá livre acesso as informações por parte da CONTRATADA que comprovem o atendimento às solicitações feitas. Cabe à FISCALIZAÇÃO verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual.

A fiscalização informará ao setor competente da CONTRATADA quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários, e, em caso de multa, a indicação do seu valor. A ação ou omissão, total ou parcial, FISCALIZAÇÃO não eximirá a CONTRATADA da integral responsabilidade pela execução dos serviços.

ENG. LEONARDO CTE DE MASCARENHAS
RESP. TÉCNICO CREA/CE/3635D



CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Estas condições específicas referem-se aos serviços de construção de um poço tubular com profundidade estimada até 350 (trezentos e cinquenta) metros, em áreas de rochas sedimentares da Chapada do Apodí, mais precisamente na localidade de Ubaia, município de Quixeré - CE.

Locação

Os trabalhos para a locação do poço alvo destes Termos de Referência serão de responsabilidade da CONTRATANTE, cabendo a CONTRATADA visitar previamente o local e informar se as condições de acesso estão em bom estado ou se serão necessárias melhorias para o transporte e instalação dos equipamentos de perfuração para a execução das obras.

Construção

Equipamentos e Materiais

A Contratada deverá dispor, no mínimo dos seguintes equipamentos e materiais para execução dos serviços e apresentar documentos comprobatórios de propriedade dos mesmos ou de aluguel ou consórcio:

- a) Uma perfuratriz rotativa em perfeitas condições operacionais, com capacidade para no mínimo 800 metros de profundidade em diâmetros exigidos nestes Termos de Referência, equipada com guincho com capacidade mínima de 50 toneladas e mesa rotativa.
- b) Hastes, brocas, comandos e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço.
- c) Um carro-pipa com capacidade mínima de 25.000 litros;
- d) Um compressor de ar, com capacidade de 350 PSI de pressão e 950 CFM de vazão;
- e) Uma bomba de lama de pistão triplex, duas bombas de lama centrífuga 4x3, três tanques de lã, peneira vibratória e desareador (todos os equipamentos deverão ter capacidade para a execução serviços);



- f) Um grupo gerador com capacidade suficiente para execução dos serviços em qualquer uma de suas etapas;
- g) Bomba submersa necessária para a realização do teste de vazão compatível com a produção do poço;
- h) Medidor de nível d'água, elétrico;
- i) Condutivímetro.

No caso de uso do método rotativo durante a perfuração só será permitido o uso de polímero de celulose de alta viscosidade, como fluido de perfuração. Todo o transporte necessário, até o local da construção do poço estará sob a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive com relação às despesas de carga e descarga, encargos e tributos.

A CONTRATANTE não considerará, em nenhum caso, indenizações por equipamentos paralisados, pela quebra de equipamentos, falhas, falta de materiais e/ou manutenções preventivas e corretivas, assim como a falta de pessoal adequado à realização dos serviços.

Documentos

A CONTRATADA deverá apresentar documentação comprobatória do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, constando ter executado construção de poços em contextos geológicos a que se refere este Termo de Referência.

Serviços

Deverá ser mantida junto ao canteiro de obras, a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART emitida pelo CREA/CE, devidamente assinada pelas partes. Os acessos aos locais dos serviços, quando necessário, serão executados pela CONTRATANTE, a qual ficará responsável em proteger as estruturas, caminhos, cercas, árvores, etc., durante a execução dos serviços, e uma vez concluído, a CONTRATADA deverá retirar todos os resíduos materiais, deixando o local em estado o mais próximo das condições iniciais, recuperando tudo o que houver por ventura danificado.

ENG LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 30350



CONDIÇÕES TÉCNICAS

As obras deverão obedecer rigorosamente as Normas da ABNT e aos padrões técnicos estabelecidos no projeto construtivo contido nestes Termos de Referência.

Quaisquer dúvidas ou adequações necessárias a respeito das condições técnicas deverão ser esclarecidas e autorizadas pela CONTRATANTE ou pelo seu indicado, antes da execução do serviço.

Instalações do Canteiro de Obras

A instalação do canteiro de obras compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios, equipamentos de teste de bombeamento, grupo gerador, etc. Na instalação do canteiro, deverá ser aberto pelo geólogo da Contratada e pela fiscalização da CONTRATANTE um "Livro de Ocorrências", com páginas numeradas e sequenciadas em duas vias, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, informações sobre o andamento dos serviços, comunicações entre a Contratada e a Fiscalização, além das instruções emitidas pela CONTRATANTE.

Perfuração

Poço no Sedimento

A perfuração deverá ser executada pelo sistema rotativo com circulação direta, com diâmetro de 17.1/2" polegadas de 0,00 a 012,00 metros de profundidade.

A partir de 012,00 metros até 350,00 metros de profundidade o poço será perfurado pelo método rotativo com fluido em diâmetro de 12.1/4" polegadas.

Fluido de Perfuração

Na utilização do método rotativo com circulação direta, o fluido de perfuração deverá ser fabricado à base de polímero de celulose de alta viscosidade e água, com as seguintes características físicas e reológicas:

Peso específico de 8,35 - 8,60 lb/gal, Viscosidade Marsh de 36 - 45 Seg.Marsh, pH de 9 - 10 e teor de areia menor que 2%.

ENG. LEONARDO GUE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CEA/035D



Não será permitido a utilização de tanques escavados no solo para armazenamento dos fluidos de perfuração à serem utilizados durante a execução dos serviços. Os tanques necessariamente deverão ser metálicos e com capacidade suficiente para armazenamento e processamento do fluido.

Amostragem

A amostragem de calha deverá ser feita a cada dois ou três metros perfurados, a menos que a litologia mude neste intervalo, acondicionando-se em caixa de madeira com divisões para cada amostra, a serem descritas pelo geólogo responsável pelos serviços, e que após a conclusão do poço deverão ser embaladas em sacos plásticos identificados, contendo todas as informações pertinentes, e enviadas à Fiscalização.

Profundidade

A profundidade final estimada para complementação do poço deverá ser da ordem de 350 (trezentos e cinquenta) metros, todavia a determinação exata será definida pela CONTRATANTE, na dependência da profundidade das estruturas saturadas e da amostragem de calha obtida durante a perfuração do respectivo poço. Podendo a CONTRATANTE decidir, por motivos naturais, técnicos ou econômicos, completar o poço antes de atingir a profundidade final estimada.

Revestimento

Logo após a definição da profundidade final do poço e antes da instalação da coluna de revestimento e filtros, deverá ser trocado todo o volume de fluido de perfuração que esteja dentro do poço, por um mesmo volume de fluido de complementação novo, totalmente limpo e com menor viscosidade.

Imediatamente após a troca dos fluidos, citada acima, deverão ser iniciadas as operações de instalação do revestimento e filtros em toda a extensão das rochas sedimentares.

A instalação do revestimento de superfície deverá ser executada com tubo de aço carbono liso, parede de polegadas e diâmetro de Ø13 polegadas, de 0,00 a 012,00 metros de profundidade.

ENG LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CEN0350



O revestimento final deverá ser instalado com tubo de aço carbono liso, Schedule 40, em diâmetro de 8 (oito) polegadas, de 0,00 a 250,00 metros de profundidade.

A câmara de captação deverá ser executada com filtros espiralados, em aço galvanizado, reforçado, com diâmetro de 6 (seis) polegadas, abertura de 0,75 mm, instalados de 250,00 a 350,00 metros.

Pré-Filtro

O pré-filtro deverá ser composto por cascalho essencialmente de quartzo, com grãos arredondados e calibrados na faixa granulométrica de 1,5 a 3,5mm. A colocação do pré-filtro deverá ser feita numa operação contínua, em contra fluxo, através de tubos de 1.1/2 polegadas de diâmetro, instalados com extremidade aberta primeiramente a 30 metros do fundo do poço e subindo a medida que necessário, de forma a preencher de baixo para cima, totalmente o espaço anular entre a parede do furo e a tubulação de revestimentos e filtros, até completar todas as zonas produtoras de água subterrânea, no referido poço.

Limpeza e Desenvolvimento

Concluída a completação, deverá ser feita a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, pelo método "Air Lift", consistindo na retirada de todos os detritos de rocha e lama do seu interior, e se extraindo o máximo da fração fina da formação nas circunvizinhanças do poço. A critério da fiscalização poderá ser exigida a aplicação de hexametáfosfato de Sódio, para uma melhor floculação do fluido utilizado durante a etapa de perfuração.

O compressor utilizado para a limpeza e desenvolvimento deve ter capacidade suficiente para extrair no mínimo 100m³/h de água simulando um jorro. O injetor de ar deverá ser instalado em cada intervalo de filtro no sentido descendente e alternando os procedimentos de reversão e descarga de água. O poço será considerado desenvolvido quando verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.

Cimentação

A cimentação deverá ser feita no espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o revestimento do poço, na profundidade de 0,00 a 012,00 metros, com uma pasta fabricada à base de cimento e água com um peso específico de 14 a 15 lb/gal, sem adição de areia ou bentonita.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA - CE 00350



Deverá ser feita a proteção sanitária à base de cimento e areia (1:3), na superfície do terreno com 1m² por 0,15m de espessura, ficando o poço no centro desta base.

Teste de Produção

O teste de produção deverá ser executado em regime capaz de fazer com que o nível dinâmico chegue até o topo da zona produtora mais profunda do poço. Deve-se, porém evitar que isso ocorra num período de tempo inferior a 6 horas, a fim de que as perdas não lineares do poço sejam as mínimas possíveis.

Tipo de Teste de Produção

O teste deverá ser realizado através da metodologia de testes de vazão pelo método volumétrico com bombeamento contínuo, pelo período de 24 horas, utilizando-se um recipiente de volume conhecido e com capacidade de acumular no mínimo 200 litros ou Tubo PITOT calibrado.

Caso haja interrupção nos testes de vazão, por motivos de queda de tensão ou outros quaisquer, a operação deverá ser reiniciada, eliminando-se os dados já coletados.

Equipamentos Utilizados

O teste de produção somente poderá ser realizado com bomba submersa. O ajuste da vazão, ao longo do teste, deverá ser feito através de pequenas regulagens no registro de saída. A utilização de compressores de ar deverá ser descartada, já que é impossível manter-se a constância da vazão através deste equipamento, em função da progressiva diminuição da coluna d'água sobre o injetor. Os equipamentos que devem estar disponíveis são: conjunto completo de bombeamento (bomba submersa com motor elétrico, quadro de proteção elétrica, tubulações e cabos etc.); dispositivos para medição de vazões; grupo gerador (em locais sem energia elétrica); medidores de níveis, cronômetros e relógios digitais. Em casos especiais, se for necessário utilizar algum equipamento não indicado neste Termo de Referência, a CONTRATADA somente poderá fazer com a autorização da CONTRATANTE.

Medição de Vazão

Poderá ser usado o método volumétrico para efetuar medição da vazão. O recipiente de volume conhecido com capacidade para acúmulo de no mínimo 200 litros ou Tubo PITOT calibrado.

ENG. LEONARDO DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO - AREA CE-33650



Medição de Níveis

Os equipamentos utilizados para o acompanhamento da evolução dos níveis dinâmicos podem ser medidores manuais elétricos, luminosos, acústicos ou manométricos, com fio marcado.

As medidas de níveis d'água deverão obter a precisão do centímetro, devendo o medidor descer em um tubo de $\frac{3}{4}$ " a 1" de diâmetro, quando da instalação do equipamento de teste. A frequência das medições deverá seguir a seguinte sequência em minutos para o teste de 24 horas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600, 660, 720, 840, 960, 1080, 1200, 1320, 1440, permitindo assim a posterior colocação em escala logarítmica.

Medições de Tempo

Será indispensável a utilização de cronômetro no início do teste, principalmente enquanto as medidas estiverem espaçadas de 1 minuto. Quando as medidas estiverem com espaçamento superior a 5 minutos será aceitável a utilização de um relógio comum do tipo digital.

Pianejamento e Dimensionamento

O poço deverá estar limpo e bem desenvolvido de tal modo que durante o bombeamento não se alterem as condições de permeabilidade do aquífero em suas vizinhanças;

O técnico que for executar o teste de bombeamento deverá conhecer o perfil litológico atravessado e o perfil construtivo do poço com todas as informações pertinentes.

Duração do Teste

O tempo total do teste de bombeamento não deverá ser inferior à 24 horas. Encerrado o teste, deverá ser medida a recuperação até a reintegração do nível original ou por um período não inferior à metade do tempo de bombeamento.

Condições e Normas de Execução

Antes de iniciar o teste de bombeamento, será necessário realizar alguns preparativos básicos, os quais permitirão a otimização e um controle técnico adequado do trabalho. Dentre eles os mais importantes são:

ENG. LEONARDO TEIXEIRA DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 30350



- Aferição do medidor de nível - deve-se verificar o perfeito funcionamento dos medidores de nível a serem utilizados e aferir seus cabos elétricos.
- Seleção de material operacional - por exemplo: escalas (1 m); garrafas para amostras de água; pranchetas; lápis e borrachas; réguas; calculadora de bolso; lanternas; fita adesiva; pilhas, etc.;
- Seleção dos dados e bibliografia disponível - é muito conveniente dispor, durante a realização do teste, de toda a bibliografia nas formatações disponíveis sobre a geologia, hidrogeologia, hidrografia e topografia da região.
- Definição da vazão do teste em cada etapa, calibração do equipamento de medição utilizado e previsão dos níveis dinâmicos para o tempo de bombeamento previsto;
- Definição do local de descarga da água bombeada durante o teste para que não ocorram o retorno para o aquífero.
- Verificações das possibilidades de transtornos causados pelo bombeamento, em função da observação do destino da água escoada.

Registro dos Dados

Os dados dos testes de bombeamento deverão ser registrados em fichas específicas da CONTRATADA, as quais relacionam o tempo de bombeamento e o rebaixamento. As orientações para o correto preenchimento são as seguintes:

Poço Bombeado - sigla, nome ou nomenclatura do poço bombeado; Local -

cidade, vila, lugarejo, fazenda onde ficam localizados os poços;

Município/Estado - nome do município e do estado onde ficam localizados os poços;

Coordenadas - da localização do poço em UTM;

Profundidade - profundidade do poço bombeado;

Crivo bomba - profundidade de instalação do crivo da bomba;

Tempo bombeamento - tempo total da duração do bombeamento, em horas; Q -

vazão de bombeamento, em m³/h;

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 5035D



NE - profundidade do nível estático, em metros;

ND - profundidade do nível dinâmico ao final do bombeamento, em metros; Aquífero - nome e tipo do aquífero captado;

Executor - companhia, órgão, entidade que conduziu e executou o teste; Término - data do término do bombeamento.

Desinfecção do Poço

Deverá ser feita a aplicação de hipoclorito de sódio ou de cálcio na base de 10kg/poço, no teste de bombeamento, objetivando a remoção de materiais incrustados nas seções filtrantes, inibir a proliferação de colônias de ferro-bactérias e promover a desinfecção do poço.

Análise de Água

Durante a etapa de bombeamento deverá ser feita a coleta de amostra da água em frascos com volume, forma e outros fatores, adequados às exigências do laboratório, para análise físico-química, cujos custos serão da CONTRATANTE.

Relatório Técnico

A Contratada deverá apresentar à CONTRATANTE um relatório técnico dos serviços concluídos, em papel (três vias) e em forma digital (CD/Pen Drive), contendo as seguintes informações:

- Ficha de características técnicas;
- Tabelas do teste de bombeamento;
- Perfil litológico e construtivo do poço;
- Histórico da perfuração do poço;
- Condições de exploração do poço para atendimento da comunidade local;
- Laudo de Análise Físico-química da Água e ART.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE8035D



PROJETO EXECUTIVO - OTIMIZADO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ
CONSTRUÇÃO DE UM POÇO PROFUNDO COM 350,00 METROS
LOCAL: UIBAIA

DATA BASE	2017	2018
BDI		24,18%
FONTE	COTAÇÃO	SEINF/SINAPI

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	INSUMOS		VALORES	
		UNID.	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1.0	SERVIÇOS INICIAIS				
1.1	PLACA DA OBRA	M2	12,00	279,40	3.352,80
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO - TRANSP.EQUIP.(IDA E VOLTA)	KM	2.100,00	4,35	9.135,00
1.3	MONTAGEM E DESMONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS	UM	1,00	19.520,22	19.520,22
					32.008,02
2.0	ESCAVAÇÕES - PERFURAÇÕES DE POÇO PROFUNDO				
2.1	PERFURAÇÃO DE POÇO D=12.1/4" A 13,00 (SOLO SEDIMENTAR)	M	350,00	768,35	268.922,50
2.2	ALARGAMENTO DE 12.1/4" P/17.1/2" (572,75 x 0,60)	M	12,00	445,28	5.343,36
2.3	ALARGAMENTO DE 12.1/4" P/14.1/4" (572,75 x 0,60)	M	12,00	400,05	4.800,60
					279.066,46
3.0	FORNECIMENTO E INSTAÇÃO DE REVESTIMENTOS				
3.1	TUBO DE AÇO GALVANIZADO CALANDRADO DE 13,00"	M	12,00	609,60	7.315,20
3.2	TUBO DE AÇO CARBONO LISO SCHEDULE 40 - D=8,00"	M	250,00	314,17	78.542,50
3.3	TUBO DE AÇO GALVANIZADO ESPIRILADO REFORÇADO D=6,00"	M	100,00	1.270,00	127.000,00
3.4	ADAPTADOR ESPECIAL DE 8,00" P/6,00" (vr. 1m de tubo)	UM	1,00	1.079,50	1.079,50
					213.937,20
4.0	CIMENTAÇÃO, PRE-FILTRO E DESENVOLVIMENTO				
4.1	CIMENTAÇÃO C/INJEÇÃO DE CONC.SIMPLES EM ESPAÇO ANELAR	M3	1,40	357,01	499,81
4.2	PRE-FILTRO SELECIONADO GRANULOMETRIA 1,50mm A 3,5mm	M3	13,00	458,03	5.928,39
4.3	BOMBEAMENTO "AIR LIFT" INCLUSIVE DEFLOCULANTES	H	12,00	214,21	2.570,52
					8.998,72
5.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
5.1	TESTE DE BOMBEAMENTO, VAZÃO CONTINUA E MONITORAMENTO	H	24,00	157,09	3.770,16
5.2	SAPATA DE PROTEÇÃO SANITÁRIA	UM	1,00	357,01	357,01
5.3	RELATÓRIO TÉCNICO FINAL	UM	1,00	285,61	285,61
					4.412,78
VALOR GLOBAL					538.423,18
OBS - PLANILHA COM PREÇOS APROVADOS PELO DNOCS EM 10/05/2018 COM AS SEGUINTE FONTES: COTAÇÃO DE PREÇOS - TABELA DE POÇOS SANEAGO - SINAPI - SEINFRA.					

Elaboração

Eng. Leonardo Cavalcante de Vasconcelos

CREA CE5035D - ART CE2070204571



PREFEITURA DE QUIXERÉ - ESTADO DO CEARÁ



PROJETO EXECUTIVO

2 - Termo de Referencia / Especificações


FERNANDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 03350



2 - TERMO DE REFERENCIA E ESPECIFICAÇÕES

OBJETIVO

Este projeto básico tem como objetivo o balizamento e fornecimento de suporte técnico e financeiro, para a contratação dos serviços para a construção de um poço tubular, com profundidade prevista para 350 (trezentos e cinquenta) metros, na comunidade de Ubaia, no município de Quixerê - CE.

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A referida obra será construída na localidade de Ubaia, município de Quixerê, no estado do Ceará, posicionada nas coordenadas UTM 9433475 latitude Sul e 0634201 longitude Oeste.

O Acesso à área a ser trabalhada, partindo-se de Fortaleza, é realizado através da BR 116 até a cidade de Russas, distante 160 quilômetros da referida capital, onde toma-se a chamada Estrada da Fruta, percorrendo-se cerca de 20 (vinte) quilômetro subindo a Chapada do Apodí, até atingir a localidade de Bom Sucesso, município de Quixerê - CE, tomando-se à direita numa rotatória, de onde segue-se cerca de 04 (quatro) quilômetros sentido a Quixerê, onde toma-se uma estrada carroçável à esquerda, rodando mais 05 (cinco) quilômetros até chegar a área em destaque.



Este documento tem como objetivo estabelecer diretrizes de procedimentos técnicos para execução dos serviços, bem como as especificações de materiais a serem utilizados, orientando a execução das obras de construção de um poço tubular, que terá profundidade estimada em até 350 (trezentos e cinquenta) metros, na localidade de Ubaia, município de Quixerê - CE, em áreas de rochas sedimentares, informando assim às empresas participantes do certame licitatório, o tipo material e nível do trabalho requerido para contratação.

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Expressões Técnicas e dos Serviços

LOCAÇÃO

Atividades desenvolvidas objetivando a determinação em campo, por intermédio de métodos específicos, das estruturas geológicas que apresentam maior possibilidade de resultar em poços produtivos.

PERFURAÇÃO

Conjunto de atividades desenvolvidas desde o momento de início do trituração do solo e rochas que compõe a formação geológica, até o momento em que se iniciam as atividades de revestimento das paredes do poço com tubos, filtros e pré-filtro (Complementação).

COMPLETAÇÃO

Atividades desenvolvidas no poço, após a PERFURAÇÃO, com a finalidade de transformar o furo executado, em um poço para produção de água subterrânea, que consiste na troca do fluido de perfuração por fluido de complementação, instalação do revestimento, filtros, pré-filtro e cimentações necessárias.

DESENVOLVIMENTO

Trabalho realizado após a complementação, que tem por objetivo conectar o poço ao aquífero, possibilitando a produção de água subterrânea, e consiste na retirada de todo o fluido de complementação.



proporcionando a estimulação do aquífero, estabelecendo uma relação máxima possível do fluxo de água do aquífero em direção ao poço.

TESTE DE BOMBEAMENTO - Operações de bombeamento no poço, realizadas após o desenvolvimento, com a finalidade de medir as suas características hidrodinâmicas.

FLUIDO DE PERFURAÇÃO - Fluido de características físico-químicas definidas, que é utilizado no sistema de perfuração rotativo, na fase de perfuração do poço.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS - Características físico-químicas dos fluidos (densidade, viscosidade aparente, viscosidade plástica, limite de escoamento e força gel).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - Peso específico, pressão hidrostática, perdas de carga, entre outras.

POÇO NO SEDIMENTO - Denominação dada neste Termo de Referência ao poço construído em formações geológicas de natureza sedimentar.

CONDIÇÕES GERAIS

Normas Técnicas e Disposições Particulares

Para a execução dos serviços e das obras, a Contratada deverá observar a todo instante as normas vigentes da ABNT e especialmente as disposições particulares estabelecidas no presente Termo de Referência, além das instruções que venham receber da CONTRATANTE, em cada caso específico. A Contratada será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer no poço, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar, as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

Pessoal

A Contratada deverá dispor de quantitativo de pessoal suficiente com operários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, sendo coordenados direta e permanentemente por técnico de comprovada experiência em construção de poços profundos para a captação de água subterrânea.

A Contratada estará obrigada a substituir as pessoas que venham a ser indicadas pela fiscalização, e deverá manter em supervisão permanente da obra,



geólogo com capacidade de receber e atender qualquer instrução ou comunicação que venha a ser feita por parte da CONTRATANTE devendo o referido técnico de nível superior permanecer na obra durante o período de realização dos serviços, sob pena da paralisação dos trabalhos enquanto perdurar a pendência. A supervisão permanente do referido técnico será verificada mediante constatação da sua rubrica diária no "Livro de Ocorrência", conforme previsto no item 4.1.

Fornecimentos por Parte da Contratada

A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra, transporte, equipamento e acessórios que de maneira específica sejam necessários para a construção completa e satisfatória do poço, assim como para as operações de desenvolvimento e teste de bombeamento, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados.

Transferências de Trabalho

A CONTRATADA somente poderá transferir eventual e parcialmente a terceiros os trabalhos a realizar, com a prévia autorização da CONTRATANTE. Qualquer caso de transferência de trabalho não exime, entretanto, a CONTRATADA das responsabilidades assumidas perante a CONTRATANTE, definidas no Edital de Licitação e nos presentes Termos de Referência.

Os possíveis subcontratantes deverão possuir a devida experiência e capacidade para realizar os serviços objeto da transferência, devendo demonstrar satisfatoriamente estas condições perante a CONTRATANTE, na forma que vier a ser exigida.

Responsabilidades sobre Equipamentos e Materiais

A CONTRATANTE não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer no canteiro de obras durante a execução dos serviços, ficando a cargo da CONTRATADA exercer a vigilância que considere necessária. Conformidades com o Termo de Referência.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 90350



Considerar-se-á que a CONTRATADA conhece plenamente o presente Termo de Referência e que o aceita totalmente. As dúvidas deverão ser esclarecidas antes da apresentação da Proposta, em conformidade com os prazos estabelecidos. Considerar-se-á que a participação da CONTRATADA nesses trabalhos implica ter verificado e dimensionado as dificuldades inerentes a execução dos serviços, inclusive as informações adicionais fornecidas pela CONTRATANTE, em decorrência deste Termo de Referência, de modo plenamente suficiente para assumir o compromisso de executá-lo conforme o CONTRATO que vier a ser assinado.

A não verificação, por qualquer causa, das dificuldades à execução dos serviços não poderá ser avocada no desenrolar dos trabalhos, como fonte de alteração dos termos contratuais que venham a ser estabelecidos.

Procedimentos

A CONTRATANTE e a CONTRATADA estabelecerão oportunamente procedimentos detalhados visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, em particular no referente à Preparação e Atualização dos Programas de Trabalhos, Relatórios de Andamento, Reuniões, Habilitação de Pessoal, Comunicações, Fiscalização e Faturamento.

Fiscalização

A Fiscalização será exercida pela CONTRATANTE, ou por um GEÓLOGO / TÉCNICO por ela indicado que informará oficialmente à Contratante, quaisquer serviços ou ações que estiverem em desacordo com o CONTRATO, bem como, as ações corretivas necessárias, ficando a CONTRATADA na obrigação do acato dessas ações, no tempo determinado, sob pena de suspensão do contrato.

A fiscalização terá livre acesso as informações por parte da CONTRATADA que comprovem o atendimento às solicitações feitas. Cabe à FISCALIZAÇÃO verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual.

A fiscalização informará ao setor competente da CONTRATADA quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários, e, em caso de multa, a indicação do seu valor. A ação ou omissão, total ou parcial, da FISCALIZAÇÃO não eximirá a CONTRATADA da integral responsabilidade pela execução dos serviços.


ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 50350



CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Estas condições específicas referem-se aos serviços de construção de um poço tubular com profundidade estimada até 350 (trezentos e cinquenta) metros, em áreas de rochas sedimentares da Chapada do Apodí, mais precisamente na localidade de Ubaia, município de Quixeré - CE.

Locação

Os trabalhos para a locação do poço alvo destas Termos de Referência serão de responsabilidade da CONTRATANTE, cabendo a CONTRATADA visitar previamente o local e informar se as condições de acesso estão em bom estado ou se serão necessárias melhorias para o transporte e instalação dos equipamentos de perfuração para a execução das obras.

Construção

Equipamentos e Materiais

A Contratada deverá dispor, no mínimo dos seguintes equipamentos e materiais para execução dos serviços e apresentar documentos comprobatórios de propriedade dos mesmos ou de aluguel ou consórcio:

- a) Uma perfuratriz rotativa em perfeitas condições operacionais, com capacidade para no mínimo 800 metros de profundidade em diâmetros exigidos nestes Termos de Referência, equipada com guincho com capacidade mínima de 50 toneladas e mesa rotativa.
- b) Hastes, brocas, comandos e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço.
- c) Um carro-pipa com capacidade mínima de 25.000 litros;
- d) Um compressor de ar, com capacidade de 350 PSI de pressão e 950 CFM de vazão;
- e) Uma bomba de lama de pistão triplex, duas bombas de lama centrífuga 4x3, três tanques de lama peneira vibratória e desareador (todos os equipamentos deverão ter capacidade para a execução dos serviços).



- f) Um grupo gerador com capacidade suficiente para execução dos serviços em qualquer uma de suas etapas;
- g) Bomba submersa necessária para a realização do teste de vazão compatível com a produção do poço;
- h) Medidor de nível d'água, elétrico;
- i) Condutivímetro.

No caso de uso do método rotativo durante a perfuração só será permitido o uso de polímero de celulose de alta viscosidade, como fluido de perfuração. Todo o transporte necessário, até o local da construção do poço estará sob a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive com relação às despesas de carga e descarga, encargos e tributos.

A CONTRATANTE não considerará, em nenhum caso, indenizações por equipamentos paralisados, pela quebra de equipamentos, falhas, falta de materiais e/ou manutenções preventivas e corretivas, assim como a falta de pessoal adequado à realização dos serviços.

Documentos

A CONTRATADA deverá apresentar documentação comprobatória do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, constando ter executado construção de poços em contextos geológicos a que se refere este Termo de Referência.

Serviços

Deverá ser mantida junto ao canteiro de obras, a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART emitida pelo CREA/CE, devidamente assinada pelas partes. Os acessos aos locais dos serviços, quando necessário, serão executados pela CONTRATANTE, a qual ficará responsável em proteger as estruturas, caminhos, cercas, árvores, etc., durante a execução dos serviços, e uma vez concluído, a CONTRATADA deverá retirar todos os resíduos materiais, deixando o local em estado o mais próximo das condições iniciais, recuperando tudo o que houver sido por ventura danificado.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 36350



CONDIÇÕES TÉCNICAS

As obras deverão obedecer rigorosamente as Normas da ABNT e aos padrões técnicos estabelecidos no projeto construtivo contido nestes Termos de Referência.

Quaisquer dúvidas ou adequações necessárias a respeito das condições técnicas deverão ser esclarecidas e autorizadas pela CONTRATANTE ou pelo seu indicado, antes da execução do serviço.

Instalações do Canteiro de Obras

A instalação do canteiro de obras compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios, equipamentos de teste de bombeamento, grupo gerador, etc. Na instalação do canteiro, deverá ser aberto pelo geólogo da Contratada e pela fiscalização da CONTRATANTE um "Livro de Ocorrências", com páginas numeradas e sequenciadas em duas vias, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, informações sobre o andamento dos serviços, comunicações entre a Contratada e a Fiscalização, além das instruções emitidas pela CONTRATANTE.

Perfuração

Poço no Sedimento

A perfuração deverá ser executada pelo sistema rotativo com circulação direta, com diâmetro de 17.1/2" polegadas de 0,00 a 012,00 metros de profundidade.

A partir de 012,00 metros até 350,00 metros de profundidade o poço será perfurado pelo método rotativo com fluido em diâmetro de 12.1/4" polegadas.

Fluido de Perfuração

Na utilização do método rotativo com circulação direta, o fluido de perfuração deverá ser fabricado à base de polímero de celulose de alta viscosidade e água, com as seguintes características físicas e reológicas.

Peso específico de 8,35 - 8,60 lb/gal, Viscosidade Marsh de 36 - 45 Seg Marsh, pH de 9 - 10 e teor de areia menor que 2%.



Não será permitido a utilização de tanques escavados no solo para armazenamento dos fluidos de perfuração à serem utilizados durante a execução dos serviços. Os tanques necessariamente deverão ser metálicos e com capacidade suficiente para armazenamento e processamento do fluido.

Amostragem

A amostragem de calha deverá ser feita a cada dois ou três metros perfurados, a menos que a litologia mude neste intervalo, acondicionando-se em caixa de madeira com divisões para cada amostra, a serem descritas pelo geólogo responsável pelos serviços, e que após a conclusão do poço deverão ser embaladas em sacos plásticos identificados, contendo todas as informações pertinentes, e enviadas à Fiscalização.

Profundidade

A profundidade final estimada para complementação do poço deverá ser da ordem de 350 (trezentos e cinquenta) metros, todavia a determinação exata será definida pela CONTRATANTE, na dependência da profundidade das estruturas saturadas e da amostragem de calha obtida durante a perfuração do respectivo poço. Podendo a CONTRATANTE decidir, por motivos naturais, técnicos ou econômicos, completar o poço antes de atingir a profundidade final estimada.

Revestimento

Logo após a definição da profundidade final do poço e antes da instalação da coluna de revestimento e filtros, deverá ser trocado todo o volume de fluido de perfuração que esteja dentro do poço, por um mesmo volume de fluido de complementação novo, totalmente limpo e com menor viscosidade.

Imediatamente após a troca dos fluidos, citada acima, deverão ser iniciadas as operações de instalação do revestimento e filtros em toda a extensão das rochas sedimentares.

A instalação do revestimento de superfície deverá ser executada com tubo de aço carbono liso, parede de 1/8 polegadas e diâmetro de Ø13 polegadas, de 0.00 a 012.00 metros de profundidade.

ENG. LEONARDO ESTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE 33.322



O revestimento final deverá ser instalado com tubo de aço carbono liso, Schedule 40, em diâmetro de 8 (oito) polegadas, de 0,00 a 250,00 metros de profundidade.

A câmara de captação deverá ser executada com filtros espiralados, em aço galvanizado, reforçado, com diâmetro de 6 (seis) polegadas, abertura de 0,75 mm, instalados de 250,00 a 350,00 metros.

Pré-Filtro

O pré-filtro deverá ser composto por cascalho essencialmente de quartzo, com grãos arredondados e calibrados na faixa granulométrica de 1,5 a 3,5mm. A colocação do pré-filtro deverá ser feita numa operação contínua, em contra fluxo, através de tubos de 1.1/2 polegadas de diâmetro, instalados com extremidade aberta primeiramente a 30 metros do fundo do poço e subindo a medida que necessário, de forma a preencher de baixo para cima, totalmente o espaço anular entre a parede do furo e a tubulação de revestimentos e filtros, até completar todas as zonas produtoras de água subterrânea, no referido poço.

Limpeza e Desenvolvimento

Concluída a completção, deverá ser feita a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, pelo método "Air Lift", consistindo na retirada de todos os detritos de rocha e lama do seu interior, e se extraíndo o máximo da fração fina da formação nas circunvizinhanças do poço. A critério da fiscalização poderá ser exigida a aplicação de hexametáfosfato de Sódio, para uma melhor floculação do fluido utilizado durante a etapa de perfuração.

O compressor utilizado para a limpeza e desenvolvimento deve ter capacidade suficiente para extrair no mínimo 100m³/h de água simulando um jorro. O injetor de ar deverá ser instalado em cada intervalo de filtro no sentido descendente e alternando os procedimentos de reversão e descarga de água. O poço será considerado desenvolvido quando verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.

Cimentação

A cimentação deverá ser feita no espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o revestimento do poço, na profundidade de 0,00 a 012,00 metros, com uma pasta fabricada à base de cimento e água com um peso específico de 14 a 15 lb/gal, sem adição de areia ou bentonita.

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE-000331



Deverá ser feita a proteção sanitária à base de cimento e areia (1:3), na superfície do terreno com 1m² por 0,15m de espessura, ficando o poço no centro desta base.

Teste de Produção

O teste de produção deverá ser executado em regime capaz de fazer com que o nível dinâmico chegue até o topo da zona produtora mais profunda do poço. Deve-se, porém evitar que isso ocorra num período de tempo inferior a 6 horas, a fim de que as perdas não lineares do poço sejam as mínimas possíveis.

Tipo de Teste de Produção

O teste deverá ser realizado através da metodologia de testes de vazão pelo método volumétrico com bombeamento contínuo, pelo período de 24 horas, utilizando-se um recipiente de volume conhecido e com capacidade de acumular no mínimo 200 litros ou Tubo PITOT calibrado.

Caso haja interrupção nos testes de vazão, por motivos de queda de tensão ou outros quaisquer, a operação deverá ser reiniciada, eliminando-se os dados já coletados.

Equipamentos Utilizados

O teste de produção somente poderá ser realizado com bomba submersa. O ajuste da vazão, ao longo do teste, deverá ser feito através de pequenas regulagens no registro de saída. A utilização de compressores de ar deverá ser descartada, já que é impossível manter-se a constância da vazão através deste equipamento, em função da progressiva diminuição da coluna d'água sobre o injetor. Os equipamentos que devem estar disponíveis são: conjunto completo de bombeamento (bomba submersa com motor elétrico, quadro de proteção elétrica, tubulações e cabos etc.); dispositivos para medição de vazões; grupo gerador (em locais sem energia elétrica); medidores de níveis, cronômetros e relógios digitais. Em casos especiais, se for necessário utilizar algum equipamento não indicado neste Termo de Referência, a CONTRATADA somente poderá fazer com a autorização da CONTRATANTE.

Medição de Vazão

Poderá ser usado o método volumétrico para efetuar medição da vazão. O recipiente de volume conhecido deverá capacidade para acúmulo de no mínimo 200 litros ou Tubo PITOT calibrado.



Medição de Níveis

Os equipamentos utilizados para o acompanhamento da evolução dos níveis dinâmicos podem ser medidores manuais elétricos, luminosos, acústicos ou manométricos, com fio marcado.

As medidas de níveis d'água deverão obter a precisão do centímetro, devendo o medidor descer em um tubo de $\frac{3}{4}$ " a 1" de diâmetro, quando da instalação do equipamento de teste. A frequência das medições deverá seguir a seguinte sequência em minutos para o teste de 24 horas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600, 660, 720, 840, 960, 1080, 1200, 1320, 1440, permitindo assim a posterior colocação em escala logarítmica.

Medições de Tempo

Será indispensável a utilização de cronômetro no início do teste, principalmente enquanto as medidas estiverem espaçadas de 1 minuto. Quando as medidas estiverem com espaçamento superior a 5 minutos será aceitável a utilização de um relógio comum do tipo digital.

Planejamento e Dimensionamento

O poço deverá estar limpo e bem desenvolvido de tal modo que durante o bombeamento não se alterem as condições de permeabilidade do aquífero em suas vizinhanças.

O técnico que for executar o teste de bombeamento deverá conhecer o perfil litológico atravessado e o perfil construtivo do poço com todas as informações pertinentes.

Duração do Teste

O tempo total do teste de bombeamento não deverá ser inferior a 24 horas. Encerrado o teste, deverá ser medida a recuperação até a reintegração do nível original ou por um período não inferior a metade do tempo de bombeamento.

Condições e Normas de Execução

Antes de iniciar o teste de bombeamento, será necessário realizar alguns preparativos básicos, os quais permitirão a otimização e um controle técnico adequado do trabalho. Dentre eles os mais importantes são:

ENGLONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESF TÉCNICO CREA CE3035D



- Aferição do medidor de nível - deve-se verificar o perfeito funcionamento dos medidores de nível a serem utilizados e aferir seus cabos elétricos
- Seleção de material operacional - por exemplo: escalas (1 m); garrafas para amostras de água; pranchetas; lápis e borrachas; régua; calculadora de bolso; lanternas; fita adesiva; pilhas, etc.;
- Seleção dos dados e bibliografia disponível - é muito conveniente dispor, durante a realização do teste, de toda a bibliografia nas formatações disponíveis sobre a geologia, hidrogeologia, hidrografia e topografia da região
- Definição da vazão do teste em cada etapa, calibração do equipamento de medição utilizado e previsão dos níveis dinâmicos para o tempo de bombeamento previsto;
- Definição do local de descarga da água bombeada durante o teste para que não ocorram o retorno para o aquífero.
- Verificações das possibilidades de transtornos causados pelo bombeamento, em função da observação do destino da água escoada.

Registro dos Dados

Os dados dos testes de bombeamento deverão ser registrados em fichas específicas da CONTRATADA, as quais relacionam o tempo de bombeamento e o rebaixamento. As orientações para o correto preenchimento são as seguintes:

Poço Bombeado - sigla, nome ou nomenclatura do poço bombeado, Local -

cidade, vila, lugarejo, fazenda onde ficam localizados os poços;

Município/Estado - nome do município e do estado onde ficam localizados os poços;

Coordenadas - da localização do poço em UTM;

Profundidade - profundidade do poço bombeado;

Crivo bomba - profundidade de instalação do crivo da bomba;

Tempo bombeamento - tempo total da duração do bombeamento, em horas; Q -

vazão de bombeamento, em m³/h;

ENG. LEONARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE50350



NE - profundidade do nível estático, em metros.

ND - profundidade do nível dinâmico ao final do bombeamento, em metros. Aquífero - nome e tipo do aquífero captado;

Executor - companhia, órgão, entidade que conduziu e executou o teste; Término - data do término do bombeamento.

Desinfecção do Poço

Deverá ser feita a aplicação de hipoclorito de sódio ou de cálcio na base de 10kg/poço no teste de bombeamento, objetivando a remoção de materiais incrustados nas seções filtrantes, inibir a proliferação de colônias de ferro-bactérias e promover a desinfecção do poço.

Análise de Água

Durante a etapa de bombeamento deverá ser feita a coleta de amostra da água em frascos com volume, forma e outros fatores, adequados às exigências do laboratório, para análise físico-química, cujos custos serão da CONTRATANTE.

Relatório Técnico

A Contratada deverá apresentar à CONTRATANTE um relatório técnico dos serviços concluídos, em papel (três vias) e em forma digital (CD/Pen Drive), contendo as seguintes informações:

- Ficha de características técnicas;
- Tabelas do teste de bombeamento;
- Perfil litológico e construtivo do poço;
- Histórico da perfuração do poço;
- Condições de exploração do poço para atendimento da comunidade local;
- Laudo de Análise Físico-química da Água e ART.


RUY FOMARDO CTE DE VASCONCELOS
RESP. TÉCNICO CREA CE/3350



PREFEITURA DE QUIXERÉ - ESTADO DO CEARÁ

PROJETO EXECUTIVO

3 - Ficha Técnica / Perfil Executivo


FERNANDO DE VASCONCELOS
RESP TÉCNICO CREA CE 00000

3 - FICHA TÉCNICA
PROJETO EXECUTIVO - DETALHES TÉCNICOS



1. DADOS

Município: QUIXERÉ - CE	Local: BOM SUCESSO - UBAIA LS 9433476 QUA 0834801
Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ	Tipo de poço: Tubular Profundo
Ponto de perfuração: COORD. UTM 9442298 / 635181	Cota (m): NÍVEL 212,82 e 364,50

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO									
de (m)	a: (m)	Formação	Aquífero	N.E.(m)	Q (m3/h)	q (m³/h/m)	SW (m)	N.D. (m)	SITUAÇÃO
000,00	012,00	Solo	isolado						
012,00	350,00	Formação Assú	Assú	125,00	100,00	1,00	100,00	225,00	

3. ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade do equipamento (m): 1.200	Profundidade a ser perfurada (m): 350,00				
Perfuração:					
de: (mm)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Litologia
000,00	012,00	Rotativo	12.1/4" / 14.1/4"	-	Solo
000,00	012,00	Rotativo	12.1/4" / 17.1/2"	-	Rocha Calcária
012,00	350,00	Rotativo	12.1/4"	-	Sedimentos Clássicos

4. AMOSTRAGEM DURANTE À PERFURAÇÃO

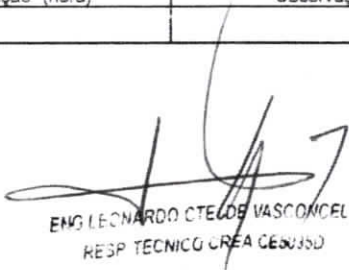
Material Perfurado	Intervalo	Análises à serem efetuadas
Sedimento e Rocha	2 em 2 m	Litológicas e Granulométricas
Água da Formação	Intervalo	Análises de Água e Temperatura

5. PERFILAGEM ELÉTRICA

de: (m)	a: (m)	Perfil

6. TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações
350,00M	no termo referencia	no termo referencia		


ENG. LEONARDO CTE. DE VASCONCELOS
 RESP. TÉCNICO CREA 65035/D

3 - FICHA TÉCNICA
PROJETO EXECUTIVO - DETALHES TÉCNICOS



1 DADOS

Município	QUIXERÊ - CE	Local	À DEFINIR
Interessado	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÊ	Tipo de poço	Tubular Profundo
Ponto de perfuração	À DEFINIR	Cota (m)	À DEFINIR

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO									
de (m)	a (m)	Formação	Aquífero Captado	N.E (m)	Q (m ³ /h)	q (m ³ /h/m)	SW (m)	N D (m)	SITUAÇÃO
000,00	012,00	Solo	Isolado						
012,00	350,00	Formação Assú	Assú	125,00	100,00	1,00	100,00	225,00	

3. ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade do equipamento (m)	1 200	Profundidade a ser perfurada (m)	350,00		
Perfuração:					
de (mm)	a (m)	Método de Perfuração	Diâm (pol)	Diâm (mm)	Litologia
000,00	012,00	Rotativo	12 1/4" / 14 1/4"	-	Solo
000,00	012,00	Rotativo	12 1/4" / 17 1/2"	-	Rocha Calcária
012,00	350,00	Rotativo	12 1/4"	-	Sedimentos Clásticos

4. AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Sedimento e Rocha	2 em 2 m	Litológicas e Granulométricas
Água da Formação	Intervalo	Análises de Água e Temperatura

5. PERFILAGEM ELÉTRICA

de (m)	a (m)	Perfil

6. TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações
350,00M	no termo referencia	no termo referencia		



3 - FICHA TÉCNICA
PROJETO EXECUTIVO - DETALHES TÉCNICOS

7. REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de material	Tipo de União	Espessura (pol.)	Espessura (mm.)	Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm.)	Comprimento (m)
Tubo Aço Preto	SOLDA	-	-	13"	-	012,00
Tubo Aço Preto	SOLDA	-	-	08"	-	250,00

8. REVESTIMENTOS - FILTROS

Tipo de material	Tipo de União	Abertura (mm)	Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm.)	Comprimento (m)
Filtro em Aço Galvanizado	SOLDA	0,75	06"	-	100,00
Espiralado Reforçado					

9. PRÉ-FILTRO

Granulometria (mm)	Tipo	Volume (ton)	Método de Injeção
1,50 a 3,50	Quartzoso	13,00	Por Gravidade

10. DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (horas)	Observações
Air Lift	Compressor 950 PSI	Desfloculantes	12:00	01 Unidade

11. TESTE DE BOMBEAMENTO

Tipo de Teste	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos Químicos
Vazão Final Máxima	Bomba Submersa	32:00:00	

12. CIMENTAÇÃO

Intervalo (m)	Espaço Anular (pol.)	Volume (m ³)	Método de Injeção
000,00 - 012,00	17.1/2" x 12.1/4"	1,40	Injetado Com Bomba

13. ACABAMENTO

Limpeza	Conforme Norma
Desinfecção	Hipoclorito de Cálcio
Laje de proteção sanitária	1,5 x 1,5 x 0,30 mm
Tampa	Chapa de Aço