TERMO DE REFERÊNCIA PARA LOCAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE POÇOS

O presente termo de referência vem estabelecer diretrizes de ordem técnica e especificações, em nível de anteprojeto, para orientar a execução dos serviços de locação e construção de poços tubulares profundos, os quais terão profundidades estimadas em até 100 (cem) metros, em áreas de rochas cristalinas e/ou sedimentares, respectivamente, cujos serviços se desenvolverão no interior do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Barão de Cotegipe, pretendendo-se assim, dar ciência às firmas proponentes, do tipo e nível do trabalho requerido, bem como, dos procedimentos técnicos a serem rigorosamente observados, constituindo elementos indispensáveis à elaboração das propostas de preço e prazo.

1 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

1.1 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 poço até o momento em que se iniciam as atividades de revestimento das paredes do poço com tubos, filtros e pré-filtro.

COMPLETAÇÃO: Atividades desenvolvidas no poço, após a PERFURAÇÃO, com a finalidade de transformar o buraco escavado, em um poço para produção de água subterrânea. DESENVOLVIMENTO: Operações realizadas após a completação que tem por finalidade conectar o poço ao aquífero, possibilitando a produção de água subterrânea (substituição do fluido de perfuração e completação por água, operações de limpeza do poço, operações para estimulação do aquífero tais como: pistoneamento, jateamento, etc...).

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 REOLÓGICAS: Características físico-químicas dos fluidos (Viscosidade Aparente, Viscosidade Plástica, Limite de Escoamento, Força Gel).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS: Peso específico, pressão hidrostática, Perdas de carga etc...

POÇOS NO SEDIMENTO: Denominação dada neste Termo de Referência aos poços construídos em formações sedimentares.

POÇOS NO CRISTALINO: Denominação dada neste Termo de Referência aos poços construídos em rochas cristalinas, ígneas ou metamórficas e cujo perfil litológico seja composto por até 30 (trinta) metros de rocha friável (sedimentar ou alteração de rocha cristalina) e rocha cristalina sã.

1.2 Descrição do Objeto

Contratação de serviço de perfuração de poços tubulares parcial ou totalmente revestidos, tanto em rochas duras pelo método roto-pneumático, quanto em rochas friáveis pelo método rotativo com lama.

REQUISITOS

O objeto será atendido conforme:

- Projetos (=Peças Gráficas). Anexo I
- Especificações Técnicas – Projeto Básico).
- Normas Técnicas da ABNT.
- Normas e Procedimentos do Ministério do Trabalho. Anexo II
- Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) e suas atualizações.
- Instruções para Sinalização Rodoviária do DAER e DNIT.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 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 venha receber da contratante em cada caso específico. A Contratada será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer nos poços, devido a qualquer negligência ou operação

deficiente de sua parte, devendo reparar, as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

2.2 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. 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 coparticipante 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.

2.3 Fornecimento 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 dos poços, assim como para as operações de desenvolvimento e testes de bombeamento programados, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados. A Contratada disponibilizará um veículo, com condições de trafegar até ao local dos serviços, inclusive combustível, manutenção e motorista, para atendimento da FISCALIZAÇÃO, devendo o mesmo ser solicitado com pelo menos 24 horas de antecedência à sua utilização.

2.4 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 no presente Termo 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.

2.5 Permissões, Certificados e Regulamentos

A Contratada deverá, às suas expensas, dispor de todas as permissões, certificados e licenças requeridas por lei, a fim de poder executar os serviços objeto deste Termo de Referência. Deverá cumprir as leis nacionais, estaduais e municipais, que afetem as obras a realizar. Em particular, o trabalho deverá ser realizado com a máxima segurança para o pessoal que o execute, devendo serem cumpridas rigorosamente as normas vigentes, relativas a segurança e higiene de trabalho.

2.6 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 a esse respeito, inclusive sobre materiais fornecidos pela Contratante, durante o transporte e a aplicação na obra.

2.7 Conformidade com o Termo de Referência

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.

2.8 Procedimentos

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

2.9 Fiscalização

A Fiscalização será exercida pela equipe técnica da CONTRATANTE ou por esta designada. A CONTRATADA deverá apresentar cronograma de execução da obra, onde constem:

- Previsão de início e fim da obra;
- Preparação do canteiro de obras;
- Perfuração;
- Descida da coluna final;
- Desenvolvimento;
- Desinfecção:
- Selo Sanitário;
- Tampa protetora;
- Cercamento da área (mínimo de 2 m x 2m);
- Hidrômetro.

Para cada atividade a ser iniciada na obra, a CONTRATADA deverá ser autorizada pelo fiscal designado pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá manter na obra um Boletim Diário de Perfuração, com notação de todas as atividades e materiais empregados, com cópia para a fiscalização.

Observação: O fiscal designado pela CONTRATANTE deverá assinar este Boletim Diário de Perfuração, em cada uma de suas visitas, com data e hora.

O uso de materiais, ferramentas ou procedimentos fora das especificações resultará em paralisação da obra até que a situação seja regularizada. Os custos decorrentes dessa paralisação serão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA ficará obrigada a executar a obra de acordo com a especificação que consta no Item B.

CONTRATADA por um período não inferior a dois anos. Eventuais alterações no projeto construtivo dos poços tubulares, somente poderão ser feitas a pedido da CONTRATANTE com concordância por escrito da fiscalização.

A CONTRATADA se obriga a aceitar todos os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações da obra.

Constituem atribuições da fiscalização do CONTRATANTE, plenamente aceitas pela CONTRATADA:

- Ter livre acesso a todos os materiais, serviços e informações sobre a obra, bem como solicitar a retirada de empregado da CONTRATADA que dificultar a fiscalização;
- Exigir a execução da obra de acordo com as especificações e/ou modificações indicadas pelo CONTRATANTE;
- Rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou modificações ou ainda fora das normas ABNT ;
- Rejeitar serviços com não atendimento de obrigações legais (em especial as ambientais) ou aqueles a que a fiscalização não teve acesso ou não foi comunicada;
- Rejeitar serviços que resultem em perda de poço por problemas técnicos construtivos.
- Determinar o aumento, diminuição ou eliminação serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento ou não do poço;
- Realizar medições se e quando julgar conveniente.

Obrigações do Fiscal do Contrato

Responsabilizar-se pela perfeita execução do Contrato decorrente deste Termo de Referência e em obediência a seguinte legislação:

Lei 13303/16 – Lei das Estatais.

Manual do Gestor Público.

3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As presentes condições referem-se aos serviços de construção de poços tubulares em áreas de rochas cristalinas, sedimentares e mistas (sedimentares/ cristalinas), em todo o Estado do Rio Grande do Sul.

3.1 Locação

A construção do poço deverá estar de acordo com as normas NBR 12.212 e 12.244 da ABNT e o Projeto Construtivo de Poço Tubular, em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

3.1.1 Metodologia:

A perfuração deverá ser executada pelos métodos de sondagem roto-pneumáticos em rochas duras e/ou rotativos em rochas friáveis, em conformidade com o Projeto Construtivo.

3.2 CONSTRUÇÃO

3.2.1 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 e/ou rotopneumática em perfeitas condições operacionais, com capacidade para no mínimo 120 metros de profundidade em diâmetros exigidos neste Termo de Referência;

b) Hastes, brocas, bit's e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção dos poços;

c) Um carro-pipa com capacidade de 7.000 litros;

d) Um compressor de ar com motor a óleo diesel, descarga livre capaz de extrair até 30m³/h, para ser utilizado na limpeza, e desenvolvimento do poço;

e) Um grupo gerador com capacidade suficiente para execução dos serviços em qualquer uma de suas etapas;

f) Bombas submersas necessárias para testes de vazão compatíveis com a produção dos poços;

g) Medidor de nível d'água, elétrico;

h) 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 dos poços 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 falta de materiais ou pessoal.

3.2.2 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.

3.2.3 Serviços

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

4 CONDIÇÕES TÉCNICAS

As obras deverão obedecer rigorosamente as Normas da ABNT e aos padrões técnicos estabelecidos nos projetos construtivos contidos neste Termo de Referência para cada tipo de poço. Quaisquer dúvidas ou adequações necessárias a respeito, deverão ser esclarecidas e autorizadas pela co-participante, antes da execução do serviço.

4.1 Instalação 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.

As operações de Desmonte, Transporte e Montagem dos equipamentos de sondagem, bem como a preparação do canteiro de obras os acessos, vigilância, energia elétrica e água correrão por conta da CONTRATADA.

O canteiro de obras deverá ser convenientemente isolado, para impedir a entrada de pessoas não autorizadas para a prevenção de acidentes. Os equipamentos, ferramentas e materiais deverão estar devidamente organizados. Os materiais a serem empregados na obra, tais como tubos de boca, revestimentos, filtros, pré-filtros e centralizadores deverão estar no canteiro de obras quando do início da perfuração. Não será permitido o uso de

equipamentos estragados, ou defeituosos e ainda materiais de quaisquer naturezas que possam representar risco ambiental por acondicionamento inadequado.

A CONTRATADA se obriga a manter o espaço reservado para o abrigo, apoio e descanso de seus colaboradores em perfeitas condições de uso e operação. Comprometendo-se a disponibilizar espaço adequado para descanso, convívio e higiene pessoal, bem como compromete-se a manter a manutenção em dia e o pleno funcionamento de todos os utensílios destes espaços de convivência. Encerrada a obra, a CONTRATADA deverá providenciar a limpeza do terreno, que deverá ficar limpo, sem marcas de veículos, livre de rejeitos de perfuração, os tanques de lama deverão ser adequadamente eliminados e preenchidos com o material previamente removido para a execução dos mesmos, resíduos de cimento deverão ser removidos bem como materiais plásticos e quaisquer tipos de lixo ou de materiais inservíveis . Cercas e outras benfeitorias que por acaso tenham sido removidas ou danificadas deverão ser recuperadas pela CONTRATADA.

4.2 Perfuração

No caso que venha a ocorrer a perda / trancamento de ferramental, ou no caso de dificuldades construtivas, ou por outro motivo qualquer, ou ainda que a CONTRATADA tenha que paralisar ou abortar a perfuração deste poço, deverá a CONTRATADA providenciar o preenchimento do poço com uma mistura composta de argamassa de argila e cimento às suas expensas. Observação: Podem ser retirados ou recuperados os materiais investidos, tais como revestimentos e tubos de boca, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE. Os materiais removidos ou recuperados não poderão ser reutilizados em nenhum outro poço da CONTRATANTE, sem prévia autorização do fiscal da obra.

4.2.1 Poço no Cristalino

A perfuração deverá ser executada em diâmetro de 8 ½" ou 12 ¼" (conforme projeto – anexo A), nas coberturas sedimentares ou rocha alterada, até penetrar pelo menos três metros na rocha totalmente sã. A partir da rocha sã, poderá reduzir a perfuração para 6" de diâmetro, até atingir a profundidade final do poço. Durante a perfuração na rocha sã (ø 6"), caso seja encontrada alguma estrutura com ou sem água, que cause desmoronamento de pedaços de rocha ou material fino comprometendo a qualidade do poço, será necessário proceder o alargamento do furo e a concomitante colocação de revestimento ou de filtro e

pré-filtro, no caso da presença de água. No ato da perfuração, se for constatada a presença de água nas formações friáveis, de coberturas sedimentares ou rocha alterada, deverá haver um alargamento do furo para 12 ¼" de diâmetro e colocado filtro e pré-filtro nas zonas produtoras (conforme projeto – anexo B).

4.2.2 Poço no Sedimento

A perfuração deverá ser executada pelo sistema rotativo com circulação direta, com diâmetro de 12 ¼" até atingir a profundidade final projetada (conforme projeto – anexo C). Poderá ser iniciada a perfuração em diâmetros menores, contanto que em seguida o furo seja alargado até atender rigorosamente todos os diâmetros finais especificados no projeto.

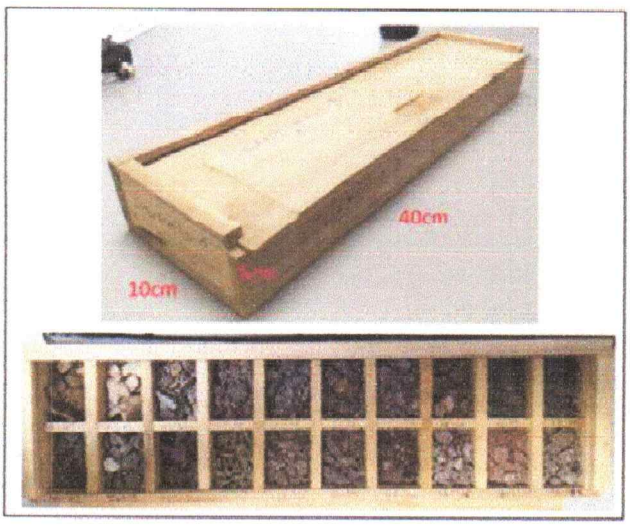
4.3 Fluido de Perfuração (Quando Se Fizer Necessário)

A CONTRATADA deverá utilizar fluido de perfuração à base de água com baixo teor de sólidos, baixo teor de alumínio, polímeros tipo CMC e aditivos de baixo impacto ambiental, que se fizerem necessários para que se tenha a lama dentro dos padrões da NBR 12244 da ABNT, ou seja: Densidade entre 1,00 e 1,08 g/cm³ Viscosidade aparente entre 35 e 60 segundos MarshTeor de areia inferior a 1% em volume pH entre 7,0 e 9,5 Filtrado abaixo de 15 cm³. A CONTRATADA deverá dispor de laboratório próprio e equipado, no local da obra, para medir os parâmetros acima mencionados de forma rotineira, com anotações em Planilha de Obra e disponibilizá-la toda vez que solicitada ao fiscal da CONTRATANTE. Sempre que as características do fluido sinalizarem risco de dano ao aqüífero, informar ao fiscal da CONTRATANTE e em combinação com este, o fluído deverá ser imediatamente substituído. Fica proibido o uso de aditivos capazes de minimamente poluir o aquífero. Durante a perfuração inicial que pode ser de vinte polegadas (20") para a colocação do tubo de boca, o fluído de perfuração poderá ser a base de alto teor de sólidos, tipo bentonita, caso a CONTRATADA assim preferir. Nesta situação, após a cimentação do tubo de boca, este fluido será devidamente descartado, com os devidos cuidados e sem riscos ambientais. Todos os materiais empregados no fluído de perfuração deverão ter registro da quantidade com descrição da composição química registrada na Planilha da Obra e acessível à fiscalização.

4.4 Amostragem

As amostras, em volumes não inferiores a 40 cm^3, deverão ser coletadas em intervalo de dois metros de avanço na perfuração ou sempre que ocorrer variação do tipo de rocha, cor, granulometria, avanço na perfuração, etc., sendo acondicionadas secas em sacos plásticos transparentes de paredes resistentes e etiquetadas com identificação do poço e intervalo da profundidade da amostra coletada, devendo ser mantidas livres das intempéries e disponíveis no canteiro de obras durante a perfuração e posteriormente entregues ao contratante. Adicionalmente, uma fração individual de cada amostra coletada deverá ser seca e disposta em ordem crescente de perfuração, em caixas de madeira de dimensões aproximadas de 40cm x 10cm numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

Se for do entendimento do técnico responsável técnico a não necessidade do mesmo, pode ser utilizada a amostragem de calha obtida durante a perfuração com os intervalos corretos das trocas das propriedades obtidas, que deverão ser ao longo do processo de perfuração do poço.



4.5 Profundidade

A profundidade final estimada para completação dos poços deverá ser da ordem de 50 (cinquenta) metros a 350 (trezentos e cinquenta) metros para os poços, todavia a

determinação exata será definida pela co-participante, na dependência da profundidade das estruturas saturadas e da amostragem de calha obtida durante a perfuração dos respectivos poços. Podendo a co-participante decidir, por motivos naturais, técnicos ou econômicos, completar qualquer poço antes de atingir a profundidade final estimada.

4.6 Revestimento

Imediatamente após a definição da profundidade final do poço, deverá se seguir a etapa de revestimento, de toda a extensão das coberturas de rocha sedimentar e/ou rocha cristalina alterada, e colocando-se inclusive no mínimo 06 (seis) metros de revestimento na rocha totalmente sã, no caso dos poços no CRISTALINO. Os revestimentos e filtros deverão ser de PVC aditivado, nervurado leve e tipo standard de ø 6", geomecânico ou similar.Para a escolha dos revestimentos e filtros leves ou standard, deverão ser observadas as especificações técnicas de cada material, principalmente com respeito às profundidades que vão ser utilizadas.

4.7 Pré-Filtro

Deverá ser de 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, de forma a preencher totalmente o espaço anular entre a parede do furo e a tubulação de revestimentos e filtros, até o ponto onde ficará a base da cimentação a 1,50m de profundidade.

4.8 Limpeza e Desenvolvimento

A desinfecção final deverá ser feita com solução clorada, em quantidade tal que permita concentração de 50mg/l de cloro livre por pelo menos 2 horas, devendo ser introduzida por tubos auxiliares, caso existam, e/ou solução para ser introduzida pela boca do poço. De acordo com a NBR 12244, se a solução utilizada for hipoclorito de sódio, deverá ser aplicado 0,5 litro da mesma por metro cúbico de água no poço.

4.9 Cimentação

A cimentação deverá ser feita no espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o revestimento do poço, na profundidade entre o nível do terreno e o pré-filtro, com uma pasta fabricada à base de cimento e água com um peso específico de 14 a 15

lb/gal. 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.

4.10 poços perfurados pelo método roto-pneumático

A CONTRATADA deverá desenvolver o poço com sistema de "air-lift" por pelo menos quatro (4) horas.

4.11 Poços Perfurados Pelo Método Rotativo Com Fluído De Perfuração

A CONTRATADA deverá desenvolver por pelo menos vinte e quatro horas com intervalos de duas horas bombeando por uma hora de intervalo, verificando a turbidez e o teor de areia para que estejam dentro dos limites admitidos pela CONTRATANTE, ou seja:

- Turbidez igual ou menor que 1 NTU (unidade nefelométrica de turbidez)
- Teor de areia igual ou menor que 5 mg/l. Observação: O método de desenvolvimento adotado é o "air lift", com uso de dispersantes ambientalmente de baixo impacto, em quantidades de acordo com o fabricante, e com a colocação do tubo injetor posicionado acima do último filtro, ou no caso de poços em rocha dura última haste no fundo do poço. O compressor deverá ser compatível com as características técnicas do poço.

A CONTRATADA deverá observar o nível do pré-filtro durante a operação, para fins de recarga do mesmo. O tempo máximo para esta operação será de 24 horas, com a utilização de dispersantes de baixo impacto ambiental. Períodos adicionais correrão por conta da contratada.

4.12 Da Coleta De Água Para As Análises Físico-Químicas

A CONTRATADA deverá providenciar na coleta de uma amostra de água para análise físico-química no período final de desenvolvimento, com volume mínimo de dez 10 litros, em recipiente limpo e não utilizado para armazenar outros líquidos, tendo o mesmo sido lavado pelo menos três vezes com a própria água do poço e devidamente vedado e identificado.

4.13 Da laje de proteção e tubo protetor

A obra denominada de perfuração de poço tubular será considerada concluída pela CONTRATANTE quando:

- Os serviços de concretagem da laje de proteção deverão ter as seguintes características: em concreto com traço 1:2:3, com área não inferior a 1,0m2 , 0,25m de espessura, ressalto de 0,15m acima do solo e com declividade do centro para a borda. Em casos excepcionais, como terrenos alagadiços ou inundáveis, à critério da fiscalização, poderão ser exigidas dimensões maiores. Na laje deverá constar o nome, a sigla do poço, o nome da contratada e a data de início e conclusão da obra.
- A coluna de revestimento deverá estar no mínimo a 0,5m acima do topo da laje;
- Tubo Protetor em aço engastado na laje de proteção sanitária e pintado na em cor verde claro, referência Munsel 2,5 – G – ¾.
- Tampa Protetora confeccionada de aço, mesmo material do Tubo Protetor e soldada no tubo protetor, com ambos pintados em cor verde claro, referencia Munsel 2,5 – G – 3/4 conforme norma ABNT-NBR 6493.

4.14 Do Relatório Técnico Construtivo

A CONTRATADA deverá entregar um Relatório Técnico Construtivo conforme a norma NBR 12.244 da ABNT. Farão parte deste relatório: amostras, perfis IEL, SP, GR, Sônico e interpretado se houver, boletins diários de perfuração, perfil litológico e construtivo, perfil de tempo de penetração, planilha de materiais utilizados na obra e Nota Fiscal com o custo da obra conferida e assinada pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

B – Perfis Esquemáticos Dos Poços Tubulares A Serem Perfurados (projetos construtivos esquemáticos)

O Projeto construtivo esquemático 1 será aplicado para poço unicamente perfurado pelo método rotopneumático. O Projeto construtivo esquemático 2 será aplicado para poços perfurados pelo método rotopneumático porém necessitaram revestimento na totalidade da perfuração. O Projeto construtivo esquemático 3 será aplicado em poços inteiramente perfurados em rochas friáveis, pelo método rotativo com a utilização de fluído de perfuração.

RICARDO ARAUJO LEMOS:04591506509

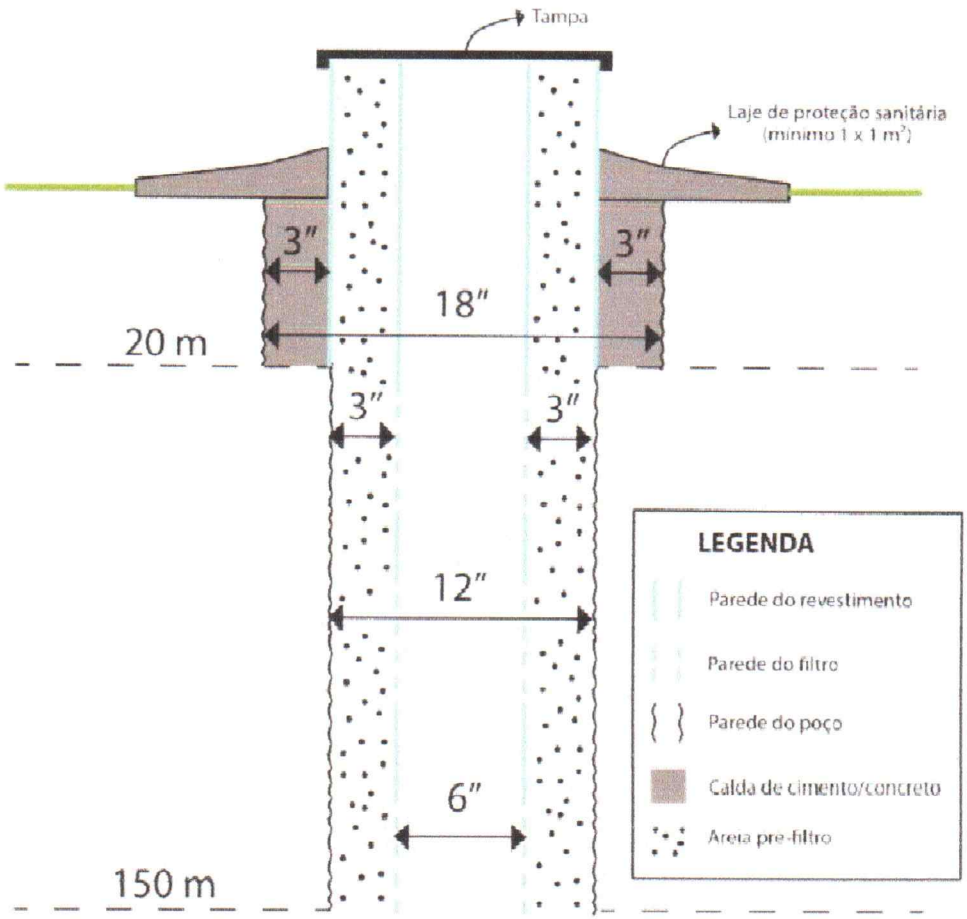
Assinado de forma digital por RICARDO ARAUJO LEMOS:04591506509
Dados: 2024.04.10 16:27:53 -03'00'

Ricardo Araújo Lemos

Geólogo

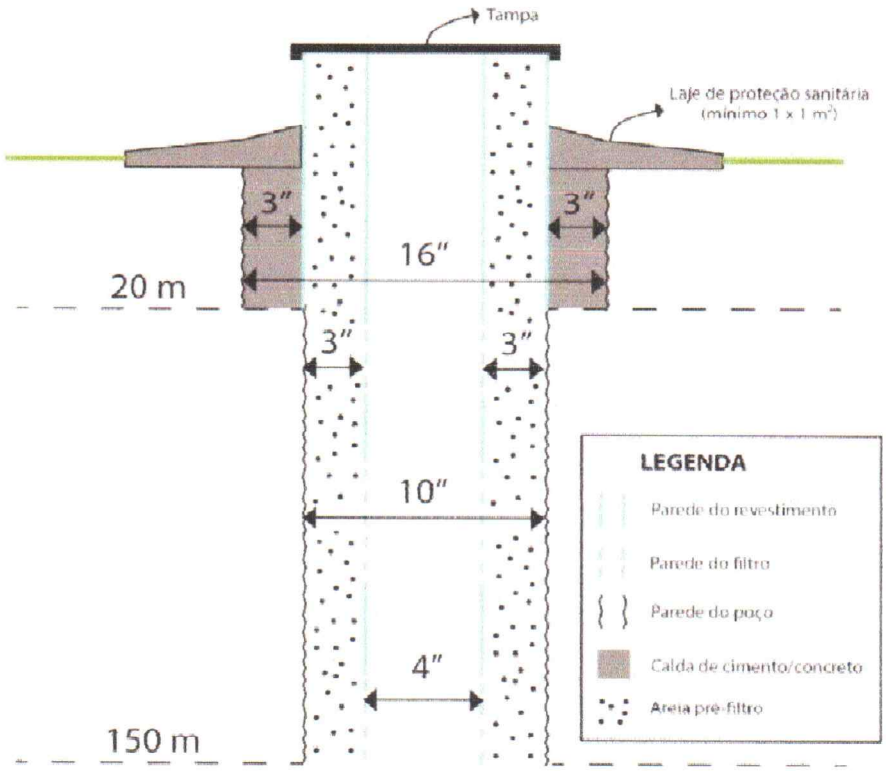
CREA RS 258650

Poço tubular totalmente revestido com 6'' de diâmetro útil Para poços em aquíferos granulares/porosos ou em casos de poços instáveis



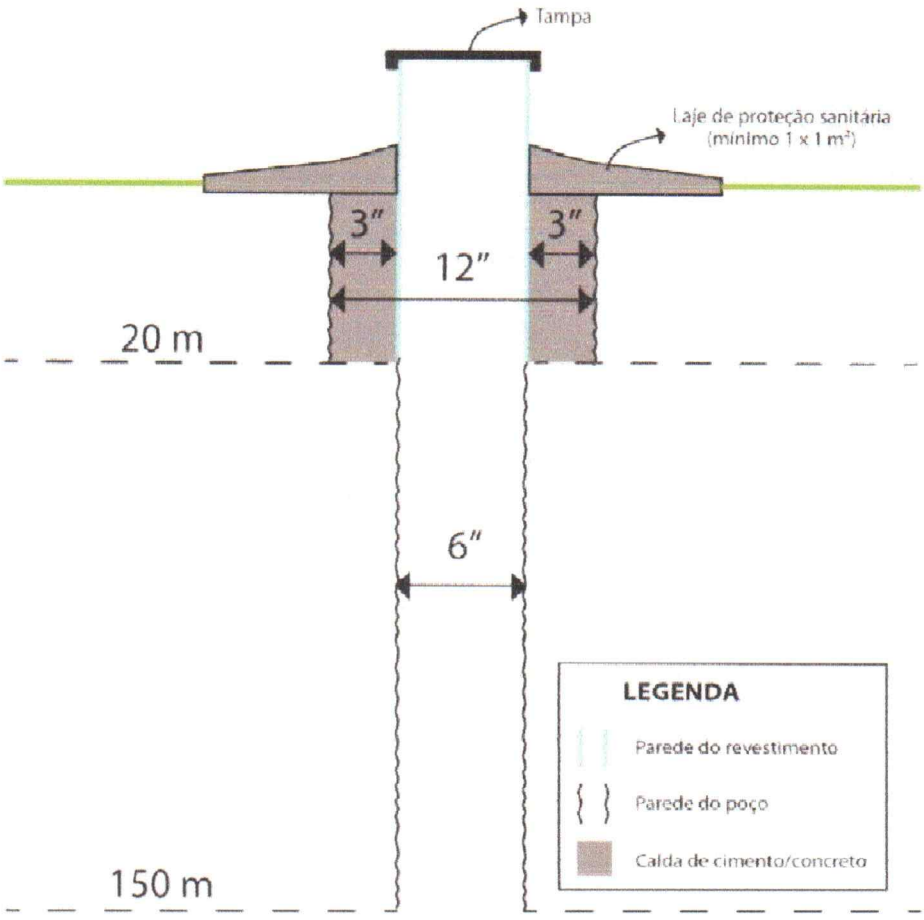
- Perfuração 18''Ø → 0-20 m
- Perfuração 12'' Ø → 20-150 m
- Revestimento liso 12''Ø → 0-20 m
- Revestimento liso + filtro 6''Ø → 0-150 m

Poço tubular totalmente revestido com 4'' de diâmetro útil Para poços em aquíferos granulares/porosos ou em casos de poços instáveis



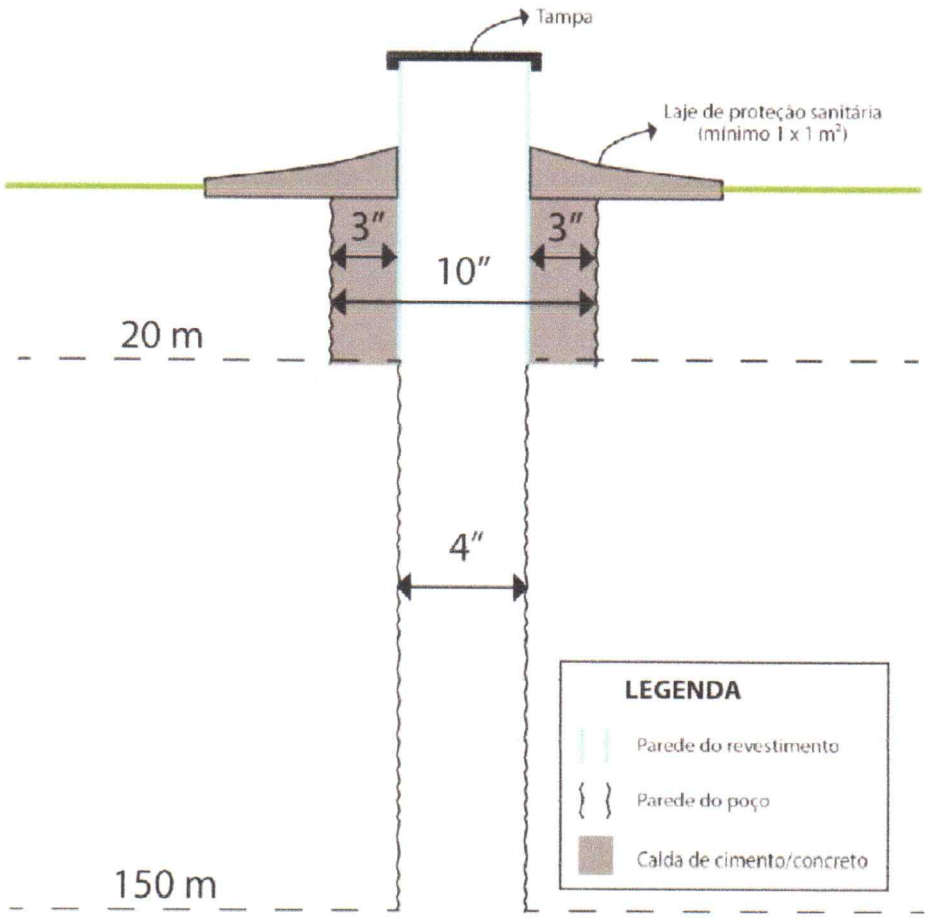
- Perfuração 16''Ø → 0-20 m
- Perfuração 10'' Ø → 20-150 m
- Revestimento liso 10''Ø → 0-20 m
- Revestimento liso + filtro 4''Ø → 0-150 m

Poço tubular parcialmente revestido com 6'' de diâmetro útil Para poços em aquíferos fissurais/fraturados estáveis



- Perfuração 12''Ø → 0-20 m
- Perfuração 6'' Ø → 20-150 m
- Revestimento liso 6''Ø → 0-20 m
- Poço aberto 6'' Ø → 0-150 m
- Espaço anular 3'' → 0-20 m → Preenchimento com calda de cimento

Poço tubular parcialmente revestido com 6'' de diâmetro útil Para poços em aquíferos fissurais/fraturados estáveis



- Perfuração 10''Ø → 0-20 m
- Perfuração 4'' Ø → 20-150 m
- Revestimento liso 4''Ø → 0-20 m
- Poço aberto 4'' Ø → 0-150 m
- Espaço anular 3'' → 0-20 m → Preenchimento com calda de cimento

Obs: Perfuração em 4" de diâmetro não é tão comumente aplicada por empresas perfuradoras. Necessário verificar a disponibilidade da perfuração nesse diâmetro.