

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROPRIETÁRIO: SAEMA – SERVIÇO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE ARARAS**

**OBRA: IMPLANTAÇÃO DE POÇO ARTESIANO**

**LOCAL: RUA HELISAN EDEN FIORAMONTE - JARDIM DALLA COSTA - ARARAS / SP**

## **Sumário**

<b>MEMORIAL DESCRITIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>I – PRELIMINAR:.....</b>	<b>2</b>
<b>II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:.....</b>	<b>2</b>
1 – SERVIÇOS TÉCNICOS .....	2
2 – SERVIÇOS PRELIMINARES.....	6
3 – POÇO ARTESIANO, EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS .....	7
4 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	14
5 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA.....	14
6 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	15
<b>III – AS BUILT.....</b>	<b>16</b>
<b>IV – NORMAS GERAIS.....</b>	<b>16</b>

#### **I – PRELIMINAR:**

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para os serviços de “IMPLANTAÇÃO DE POÇO ARTESIANO EM LOTE NA RUA HELISAN EDEN FIORAMONTE - JARDIM DALLA COSTA - ARARAS / SP”.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões e concepção arquitetônica e memorial descritivo, e ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação e manutenção da integridade da placa da obra com os dizeres fornecidos pela CONTRATANTE – até a entrega definitiva do empreendimento.

O empreiteiro deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o empreiteiro obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e resserviços. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O empreiteiro deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço.

Deverão ser empregados na obra, materiais de primeira qualidade.

A mão-de-obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica bem feitos e de acabamento esmerado. É vedada a permanência de pessoas com moléstia infectocontagiosa nos alojamentos.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão da obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o empreiteiro de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados. Fica estipulado que a CONTRATADA terá que possuir um engenheiro residente, principalmente para entendimentos com a FISCALIZAÇÃO da obra diariamente.

#### **II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:**

##### **1 – SERVIÇOS TÉCNICOS PARA LICENCIAMENTO DE POÇO ARTESIANO**

###### 1.1 - OBJETIVOS

Este Termo de Referência tem como objetivo estabelecer as condições gerais para a contratação de empresa de engenharia especializada para Licenciamento de poços artesianos antes do início da perfuração dos mesmos.

###### 1.2 - JUSTIFICATIVA

A contratação dos serviços se faz necessário devido à grande quantidade de Poços artesianos a serem licenciados na cidade de Araras.

###### 1.3 – DOS SERVIÇOS

1.3.1 - Serviços a serem executados para licenciamento de poços tubulares tendo o escopo de trabalho:

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



Serviços e aprovação de poços artesianos Conforme estabelece a Portaria DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica, n.º 717, de 12 de Dezembro de 1996, para a perfuração e operação do poço tubular profundo sendo:

- Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, com Utilização de Recursos Hídricos
- Outorga de Licença de Execução de Poço Tubular Profundo
- Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Os trabalhos para a regularização do poço tubular profundo junto ao DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica, contam com a execução dos seguintes serviços: elaboração dos Relatórios e Requerimentos (Implantação de Empreendimento, Licença de Execução e Outorga de Direito de Uso), elaboração do Sistema de Informação de Águas Subterrâneas-SIDAS, elaboração do Estudo de Viabilidade de Implantação-EVI, elaboração do Relatório de Avaliação de Eficiência-RAE, elaboração do Relatório de Uso e Ocupação do Solo e Estudo de Contaminação dentro de um raio de 500 (quinhentos) metros contados a partir da boca do poço (de acordo com a Resolução Conjunta SES/SERHS/SMA n.º 3, de 21 de Junho de 2006), apresentação de mapas, croquis, planilhas, fluxogramas, relatório e documentação fotográfica, encaminhamento dos documentos para protocolo junto ao DAEE e acompanhamento dos processos até a aprovação final.

**1.4 – DO LOCAL A LICENCIAR**

<b>POÇOS - NÚMERO DE REFERENCIA</b>	<b>RUA / AVENIDA / REFERÊNCIA</b>
17	RUA HELISAN EDEN FIORAMONTE - JARDIM DALLA COSTA

**1.5 – CRITÉRIO DE REMUNERAÇÃO**

<b>GEOLOGO PLENO</b>
Remunera os serviços profissionais de geólogos, tanto com horas de escritórios e horas externas
<b>DESENHISTA – CADISTA</b>
Remunera os serviços profissionais na área de desenho assistido por computador

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



SERVIÇO DE PLOTAGEM EM PAPEL SULFITE, TAMANHO A1, PRETO E BRANCO Remunera serviços de impressão de projetos para utilização nos trabalhos
VEICULO C/ CAPACIDADE PRA 4 PESSOAS 1000CC COND.F Remunera descolamento do profissional até a cidade de aprovação do licenciamento no DAEE, o quanto necessário para a aprovação
TAXA DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TECNICA Remunera pagamento da taxa de ART pertinente ao trabalho, perante ao sistema CREA-SP
TAXA DE EMOLUMENTO Remunera taxas de aprovação no órgão DAEE.

1.5.1 - Os serviços técnicos serão prestados por empresa especializada que deverá conter equipe composta por profissionais, conforme especificações abaixo:

GEÓLOGO: profissional de nível superior com experiência e conhecimento na área Geologia, com registro no CREA;

DESENHISTA CADISTA (SGSP): desenhista com experiência em ferramentas de desenhos auxiliados por software em extensão DWG.

1.5.2 - A coordenação dos trabalhos da equipe será de responsabilidade do gestor do contrato e do Coordenador de Campo da contratada.

1.5.3 - A mão-de-obra a ser empregada na execução dos trabalhos não terá vínculo algum como SAEMA, descabendo, conseqüentemente, a imputação de obrigações trabalhistas, previdenciárias ou acidentárias para a autarquia.

1.5.4 - Todos os profissionais deverão comprovar o vínculo trabalhista com a empresa, devendo realizar os serviços uniformizados e identificados, sendo obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual e/ou coletiva (EPIs e EPC) exigidos pelas normas de segurança vigentes (Normas Regulamentadoras), para garantir o desempenho seguro de suas atividades.

1.5.5 - Será de exclusiva responsabilidade da empresa a admissão de todo pessoal necessário à realização dos serviços objeto desta licitação, correndo por conta da mesma todos os salários e encargos sociais, civis, administrativos, financeiros, trabalhistas, previdenciários, acidentários incidentes, bem como, vale transporte, vale refeição, cesta básica, uniformes, EPIs, ferramentas, equipamentos, etc.

1.5.6 - A Contratada se responsabilizará por todas as despesas incorridas por sua equipe para o desenvolvimento dos trabalhos.

**1.6 – DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

1.6.1 - Prova de registro da empresa no CREA, mediante apresentação de certidão dentro do prazo de validade;

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



1.6.2 - Prova de registro do(s) profissional(s) responsável(s) técnico(s) da empresa no CREA, mediante apresentação de certidão dentro do prazo de validade.

**1.7 – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Além das obrigações decorrentes do cumprimento de normas legais e regulamentares, serão obrigações da contratada:

1.7.1 - Responsabilizar-se por quaisquer danos causados à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo;

1.7.2 - Reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços ou materiais em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução inadequada e/ou da má utilização dos materiais empregados;

1.7.3 - Manter as obrigações assumidas durante toda a execução dos serviços;

1.7.4 - Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, sociais, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, impostos, emolumentos e multas decorrentes da execução e legalização dos serviços e por todas as demais despesas resultantes de sua execução;

1.7.5 - Responder por qualquer acidente que venha a ocorrer com os seus empregados em decorrência da execução dos serviços;

1.7.6 - Utilizar mão de obra qualificada, equipamentos e materiais de qualidade e suficientes à execução do objeto;

1.7.7 - Reparar, ou quando isto for impossível, indenizar quaisquer perdas e danos, pessoais ou materiais, decorrentes da execução dos serviços de sua responsabilidade ou de seus prepostos, que sobrevenham em prejuízo do Contratante ou de terceiros;

1.7.8 - Manter a Contratante a salvo de quaisquer queixas, reivindicações ou reclamações de seus empregados e/ou prepostos e/ou terceiros, em decorrência da execução dos serviços;

1.7.9 - Cumprir e fazer cumprir todas as Normas Regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho;

1.7.10 - Manter no local da obra, encarregado geral e demais elementos necessários à boa execução da obra;

1.7.11 - Afastar ou substituir qualquer empregado que, comprovadamente e por recomendação da fiscalização, cause embaraço à boa execução dos serviços;

1.7.12 - Manter o local da execução dos serviços, bem como as partes afetadas, permanentemente limpos, prevendo-se a proteção dos bens móveis, com material apropriado, no caso de risco de danos ou manchas provenientes do serviço.

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



1.7.13 - Fornecer todos os documentos pertinentes à execução dos serviços solicitados pela contratante ou seus fiscais.

**1.8 – OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

1.8.1 - Fornecer todos os elementos necessários à perfeita execução dos serviços;

1.8.2 - Notificar, por escrito, a Contratada, da constatação de quaisquer problemas pertinentes ao bom andamento dos serviços, bem como da aplicação de eventuais multas.

1.8.3 - Fornecer as aprovações dos projetos assim como os arquivos digitais editáveis.

**1.9 – FORMA DE ENTREGA DOS SERVIÇOS**

1.9.1 - Todos os materiais produzidos, projetos (DWG e PDF), memoriais descritivos, planilhas, cronogramas, etc, deverão ser apresentados impressos e em meios digitais, preferencialmente em meio de gravação ótica (CD-ROM ou DVD), devendo a entrega ocorrer por projeto, de modo a favorecer a conferência do recebimento do trabalho por parte do Saema

1.9.2 - As mídias eletrônicas deverão ser devidamente identificadas.

1.9.3 - As cópias impressas no formato A4 deverão conter a assinatura e identificação do responsável técnico pela elaboração do mesmo e o respectivo número da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

1.9.4 - As cópias de projetos deverão ser plotadas em papel sulfite em escala, em tantas cópias quanto forem necessárias para as etapas entregues, devidamente dobradas, contendo a assinatura e identificação do responsável técnico pela elaboração do mesmo e o respectivo número da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

1.9.5 - O Saema poderá exigir que o produto final seja apresentado no padrão dos projetos e documentos da mesma.

**2 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

**2.1 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO PARA OBRA**

A placa da obra será em chapa de aço galvanizado, devidamente atirantada ao solo e estrutura metálica que suporte cargas eventuais ao vento. As descrições e dizeres serão fornecidos pela CONTRATANTE.

**2.2 - LIMPEZA MANUAL DO TERRENO, INCLUSIVE TRONCOS ATÉ 5 CM DE DIÂMETRO, COM CAMINHÃO À DISPOSIÇÃO, DENTRO DA OBRA, ATÉ O RAIOS DE 1,0 KM**

Considera-se limpeza e carpinagem os serviços de retirada de camada vegetal, roçagem de pequenas árvores, retirada de tocos e raízes das árvores. Todo o mato deverá ser cortado, juntado, removido e queimado.

Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra, podendo ser feitos manual ou mecanicamente. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como todo o entulho depositado no terreno terá de ser removida do canteiro de obras. O corte de vegetação de porte arbóreo fica subordinado às exigências e às providências seguintes:

- obtenção de licença, em se tratando de árvores com diâmetro de caule (tronco) igual ou superior a 15cm, medido à altura de 1m acima do terreno circundante;

• em se tratando de vegetação de menor porte, isto é, arvoredos com diâmetro de caule inferior a 15 cm, o pedido de licença poderá ser suprido por comunicação prévia à municipalidade, que procederá à indispensável verificação e fornecerá comprovante.

### **2.3 - LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, SEM REAPROVEITAMENTO**

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção. Para a locação do terreno e do imóvel é necessário o serviço de topógrafo agrimensor. Para os serviços de aterro também será usado a topografia remunerada neste item.

### **2.4 - PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DA OUTORGA DE POÇO PROFUNDO**

Será medido por unidade de licença e/ou procedimentos para obtenção de outorga fornecida(um.). O item remunera o fornecimento de serviços e procedimentos necessários para a obtenção e documentação para obtenção da licença de direito de usos "outorga" junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) para utilização de água proveniente de poço profundo, conforme determina Portaria DAEE nº 717/96, abrangendo:

- A) Apresentação ao DAEE de toda a documentação e taxas de exigida para a obtenção da outorga;
- B) Entrega dos documentos necessários para emissão da outorga ao DAEE.
- C) Entrega do Protocolo da outorga para gerenciadora e/ou contratante
- D) Entrega da Outorga de licenciamento do poço.

### **2.5 - CARGA MANUAL DE MATERIAL A GRANEL (2 SERVENTES) EM CAMINHÃO BASCULANTE C/ CAÇAMBA DE 4,0M3 INCLUINDO DESCARGA MECÂNICA**

Todos os materiais oriundos das escavações deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

### **3 – POÇO ARTESIANO, EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS**

A construção de um poço pressupõe várias fases, que estão descritas e detalhadas nas especificações técnicas construtivas.

A construção de poços tubulares profundos é uma atividade especializada na área de engenharia, portanto, todo esforço deve estar centrado na contratação de empresas de perfuração de poços que possuam quadros especializados de funcionários, geólogos, engenheiro de minas e engenheiros com especialização na área reconhecida pelo CREA.

Para poços construídos em terrenos sedimentares com profundidades acima de 150m ou de profundidades inferiores, mas com diâmetro maiores ou iguais a 8", aconselha-se, exigir a presença de geólogo da empresa permanentemente no canteiro de obra para acompanhar os trabalhos de construção do poço.

Pela mesma razão, é necessário fiscal da contratante no canteiro de obra acompanhando todas as etapas de construção do poço e o cumprimento fiel das especificações.

#### Desmontagem Transporte e Montagem (DTM), Preparação do Canteiro de Obra e Acessos

A preparação dos acessos e plataforma para a instalação do equipamento de sondagem, transporte ida e volta, montagem e desmontagem do canteiro de obra é por conta da contratada.

A responsabilidade da empresa contratada, a vigilância do canteiro de obra e o fornecimento de energia elétrica.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

Estado de São Paulo



A empresa será considerada instalada e apta ao início dos serviços após a fiscalização constatar na obra: a perfuratriz, equipamento, ferramental e materiais com capacidade e em quantidade suficientes para assegurar a execução dos trabalhos. Caso o poço seja em sedimento, incluir: construção do circuito para o fluido de perfuração com dimensão e declividade compatíveis com o terreno, profundidade e diâmetro final de furo.

## Construção do Poço

A perfuração do poço artesiano de 150m e 300m, por 150mm de diâmetro será com máquina perfuratriz do tipo rotativa tubular de 12" e com perfuratriz roto-pneumática de 6".

## Competência do Contratado

Perfuração do poço, bem como instalação e fornecimento dos seguintes materiais: tubo revestimento, bomba submersa, quadro de comando, todos os equipamentos, materiais e mão de obra especificados em planilha.

## Revestimento

Com a elevação da sonda de perfuração será procedida a descida ordenada dos revestimentos e filtros geo. mecânico de 150mm, utilizando centralizadores em intervalos previamente estabelecidos para evitar que a coluna entre em contato com a parede de perfuração. Os filtros deverão ser instalados em posições frontais aos aquíferos considerados promissores no perfil estratigráficos. O revestimento evita que os filtros entrem em contato direto com a parede de perfuração.

A colocação da coluna de revestimento deve obedecer às condições especiais, de modo a evitar ocorrência de Deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

## Laje de proteção do poço

Depois de concluído todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de concreto armada, fundida no local, envolvendo tubo de edutor. A mesma deverá apresentar inclinações do centro da borda a fim de evitar infiltrações de águas superficiais.

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3. A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas. Uma vez concluídos todos os serviços no poço, deverá ser construída uma laje de concreto, traço 1:3, com 1 (um) metro de aresta, envolvendo o tubo de revestimento. A laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e ter um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno.

## Boca do Poço

Deverá ser de 0,60m de altura acima da laje de proteção, podendo ser aumentada em regiões alagadiças ou sujeitas à inundação. A boca do poço deve ser descontada da profundidade total do poço.

## Limpeza e desenvolvimento do poço

Deverá ser realizada com o uso de compressor de alta pressão (sistema air lift), a limpeza inicial para a retirada de sólidos e partículas não desejadas. Depois deverão ser utilizados produtos químicos dispersantes destinados a desincrustar os filtros e promover o desenvolvimento do poço, assim como agregar as partículas finas existentes e sólidos não desejados a limpeza do poço é feita no período de seis meses, a segunda em um ano, gerando custos, ficando assim por conta do contratante.

O desenvolvimento deverá ser executado pelo método, "air-lift", com utilização de dispersantes químicos para limpeza de filtros e fraturas. Será dado como concluído quando a água estiver isenta de pedras, pedriscos e a turbidez for menor que 1 NTU (unidade nefelométrica de turbidez) e a produção de areia inferior a 10 (dez) mg/l.

O desenvolvimento por pistoneamento deve ser avaliado caso a caso, pelos riscos que apresentam para os filtros.

## Teste de vazão

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

## Estado de São Paulo



Ainda com o compressor será feito o teste de vazão após a limpeza e desenvolvimento, por um período mínimo de 24hs de bombeamento ininterrupto, quando se fará o monitoramento da bomba a ser instalada.

Indicado quando o bombeamento realizado por ocasião do desenvolvimento apontar uma vazão máxima de exploração inferior a 20.000 l/h. O teste deverá ter duração de 24hs. Caso completadas as 24hs de teste e o nível dinâmico não esteja estabilizado durante as últimas 6hs, a vazão deverá ser reduzida de 20% sem que haja interrupção do bombeamento e o teste terá que se prolongar por mais 12hs. Em qualquer situação, o teste só poderá ser dado por concluído quando a estabilização do nível dinâmico completar 6hs. Para poços com vazões inferiores a 5.000 l/h a duração do teste poderá ser de 12hs, desde que o nível do poço se estabilize por pelo menos 6hs.

### Abandono do Poço

No caso em que a empresa contratada venha a malograr na perfuração do poço até a maior profundidade especificada, ou no caso em que tenha de abandonar o poço devido à perda de ferramenta ou por outro motivo, a perfuração abandonada deverá ocorrer às expensas da mesma e deverá ser objeto de lacração, segundo projeto aprovado junto a SEMA – DRH.

O material utilizado permanecerá sendo de sua propriedade e não poderá ser reutilizado em outro poço da contratante. Nenhum pagamento será feito pelo serviço e equipamento perdidos e pelo serviço de lacração.

### Ensaio Hidráulico (AQUÍFERO E PRODUÇÃO)

Deverá a contratada realizar todos os testes relativos a capacidade do aquífero e a produção do poço tubular segundo as determinações do DRH com vistas a outorga do mesmo, inclusive análises físico-químicas.

### Relatório Técnico do Poço

Constarão dos seguintes documentos, conforme os modelos padronizados da contratante, todos assinados pelo responsável técnico (RT) do poço, contendo: nome do contratante; localização do poço; cota do terreno; método de perfuração e equipamentos utilizados; perfil litológico e profundidade final do poço; perfil composto; materiais utilizados com indicação de diâmetro, tipos e espessura; cimentações com indicações dos trechos cimentados; planilhas de teste final de produção, com todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados; análise físico química e bacteriológica da água, firmada por laboratório credenciado junto a SEMA-DRH; indicação da vazão de exploração (vazão de projeto), vazão máxima, transmissividade, armazenamento, ponto crítico e zona de proteção da fonte, indicação do nome, número de registro no CREA e assinatura do profissional habilitado.

O conjunto de documentos que compõem o Relatório Técnico do Poço é:

- Diário de obra.
- Relatório do poço.
- Perfil geológico e construtivo do poço.
- Relatório dos testes de produção e recuperação.
- Boletim de análises físico-químicas e bacteriológicas.
- Anotação de responsabilidade técnica - ART.

### Limpeza e Desinfecção do Poço

É realizado após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado. A desinfecção deve ser feita com solução de cloro que permita se ter um teor residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2hs.

### Coleta de Amostra de Água para Análise Bacteriológica e Físico-Química

A coleta de amostra deve ser realizada 24hs após a desinfecção do poço. Os seguintes procedimentos devem ser adotados.

Bombear a água durante aproximadamente 1 hora;

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

## Estado de São Paulo



Fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água por mais ou menos 5 minutos;

Proceder à coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando o enchimento; Deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.

As amostragens para análises bacteriológicas devem ser feitas antes da coleta para outro tipo de análise.

A amostragem deve ser feita utilizando-se de frascos de vidro neutro ou plástico autoclavável, não tóxico, boca larga e tampa a prova de vazamento.

O período entre a coleta e o início das análises bacteriológicas não deve ultrapassar 24hs e a sua conservação é feita em refrigeração à temperatura de 4° a 10° C.

A coleta de amostra para análise físico-química deve ser realizada em frascos de polietileno, limpos e secos, com capacidade mínima de um litro, devidamente vedados e identificados, devendo-se enxaguá-los duas a três vezes com a água a ser coletada e completar o volume da amostra.

As amostras devem ser registradas em fichas próprias com as seguintes informações: local, poço, ocorrência de fenômenos que possam interferir na qualidade da água, data, horário da coleta, volume coletado, determinações efetuadas no momento da coleta – temperaturas, condutividades, pH e cloro residual; nome do responsável pela coleta.

O resultado das análises deve ser apresentado obedecendo ao que determina a Portaria 36 MS.

### Tamponamento do Poço

Quando o revestimento for de PVC aditivado, o tamponamento deve ser feito com o cap. macho rosqueável, quando for de aço por chapa soldada.

Caso haja necessidade de maior segurança, coloca-se além dos citados, um tubo com a parte superior lacrada e a inferior ancorada no cimento da laje de proteção sanitária. Este tubo deverá ter diâmetro de pelo menos 2 polegadas a mais que a boca do poço.

### Normas Técnicas:

NBR 12212/NB 588 - "Projeto para Captação de Água Subterrânea"

NBR12244/NB 1290 - "Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea".

## HIDROGEOLOGICA PRELIMINAR

**Município: Araras-SP**

**Geologia:** A área está situada sobre sedimento silto-argiloso vermelho. A perfuração do poço tubular profundo deve atravessar dezenas e centenas de metros da Formação Serra Geral representado por argilito vermelho inconsolidado, basalto alterado de coloração amarelado inconsolidado e basalto preto compacto.

A seguir prevê-se perfurar centenas de metros da Formação Itacaré pertencente ao Grupo Tubarão, representado por siltitos arenosos com ocasionais fragmentos e níveis de carvão, uma grande variedade de sedimentos, incluindo siltitos, arenitos, argilitos, folhelhos, diamicitos, lamitos e tilitos. A sondagem deve ser encerrar por volta dos 300metros dentro desta formação. As rochas da Formação Itacaré apresentam grande diversidade litológica devido à enorme variedade de sistemas deposicionais e ambientes de sedimentação atuantes na época, tais como: fluvial, lacustre, deltaico, planície de maré, entre outros.

**Aquífero (s):** A Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu registra precipitações da ordem de 1.400,5mm, evapotranspiração ao redor de 140,0mm e infiltração próxima de 168,81mm. Quanto às reservas hídricas subterrâneas, estima-se que a cada área de 4km<sup>2</sup> se pode captar uma vazão média de 7m<sup>3</sup>/h por poço em regime de 24 horas/dia. O aquífero representado pela Formação Itararé, também conhecido por Aquífero Tubarão, exhibe regionalmente características de aquífero livre e semi confinado, sendo previstas no local da perfuração, para um poço com 300metros de profundidade, as seguintes características hidrodinâmicas:

N.E = 155,00 metros

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



N.D = 200 metros  
Rebaixamento = 45,00m  
Vazão Estimada = 5,00m<sup>3</sup>/h  
Vazão específica = 0,11m<sup>3</sup>/h/m

**Possibilidade (s) de captação de água subterrânea:**

A captação de água subterrânea para atendimento da necessidade de uso sanitário (abastecimento público), que é da ordem de 35,00m<sup>3</sup>/dia no auge de seu consumo, será possível com a perfuração de poço tubular profundo.

**Parecer:**

A perfuração de um poço tubular profundo como descrito no projeto anexo deverá atender a demanda de consumo local, podendo ser atingida uma vazão ainda maior em consequência de fatores favoráveis quanto às características texturas dos arenitos, espessura e frequência de camadas arenosas, porosidade primária, graus de compactação e processos diagenéticos envolvidos.

O único efluente gerado é o sanitário, que é lançado em fossa séptica.

**Execução hidro geológica:**  
Geólogo

**Data:**

**PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**

**DADOS**

Município: Araras/SP	Distrito:
Interessado: Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras.	Tipo de poço: Tubular Profundo
Bacia Hidrográfica: Mogi Guaçu	Cota (m):
Coordenadas UTM:	UGRHI:

**ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO**

PERFIL GEOLÓGICO						
de: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Rebaixamento (m)
0	6,00	Solo				
6,00	110,00	Serra Geral				
110,00	300,00	Itararé	Livre	155,00	5,00	45,00

**ESPECIFICAÇÕES:**

Capacidade do equipamento (m): 350			Profundidade a ser perfurada (m): 250			
Perfuração:						
De: (m)	A: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol. )	Diâm. (mm)	Litologia	

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



0	20,00	Rotativo	12 ¼	311,15	Siltito argiloso avermelhado/argilito vermelho inconsolidado
20,00	300,00	Roto-pneumático	6	152,40	Basalto preto, siltito argiloso vermelho, arenito fino vermelho

**AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO**

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
	2 em 2 m	
Água da Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas

**PERFILAGEM ELÉTRICA**

De (m)	A: (m)	Perfil

**TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO**

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações

**REVESTIMENTO - TUBOS LISOS**

Tipo de material	Tipo de união	Esp. ( pol. )	Esp. (mm)	Diâm. ( pol. )	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
PVC Standard	Rosca			6	152,40	20,00

**REVESTIMENTO - FILTROS**

Tipo de material	Tipo de união	% de Área Aberta	Diâm. ( pol. )	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
OBS: NÃO ESTÁ PREVISTO USO DE FILTROS DEVIDO AO TIPO LITOLÓGICO QUE ESPERA-SE ENCONTRAR: BASALTO, SILTITO ARGILOSO, ARENITO FINO, BEM CONSOLIDADOS.					

**PRÉ - FILTRO**

Granulometria (mm)	Tipo	Volume (m <sup>3</sup> )	Método de Injeção

**DESENVOLVIMENTO**

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (horas)	Observações
Ar Lift	Compressor	Polifosfatos	7	
Bombeamento	Bomba submersa		8	

**TESTES DE BOMBEAMENTO**

--	--	--	--

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



Tipo de teste	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos
Vazão máxima	Bomba submersa	24	Polifosfatos
Escalonados	Bomba submersa	-	-
Recuperação		4	-

**CIMENTAÇÃO**

Intervalo (m)	Espaço anular (po)	Volume (m <sup>3</sup> )	Método de Injeção
0 a 20,00	12 ¼ x 6	1,20	Tubo auxiliar

**ACABAMENTO**

Limpeza: conforme norma
Desinfecção: hipoclorito de cálcio
Laje de proteção sanitária: 2,00 x 2,00 x 0,15 m
Tampa: conforme norma

**CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:**

- 1 – A empresa perfuradora, deverá indicar o nome do responsável técnico, devidamente habilitado perante o CREA e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca, descrição das amostras retiradas durante a perfuração, execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento.
- 2 – O Fluido de perfuração deverá ser à base de substâncias cujo produto final não contenha partículas sólidas em suspensão.
- 3 – Os tanques de lama deverão ter no mínimo 40% do volume total do poço e deverão ser metálicos ou revestidos com tijolos e argamassa, inclusive as canaletas.
- 4 – Os equipamentos de bombeamento para desenvolvimento e testes deverão estar no canteiro de obras antes da descida do revestimento de produção.
- 5 – A empresa perfuradora deverá manter no canteiro de obras equipamentos para medir as seguintes profundidades da lama: pH, peso e viscosidade.
- 6 – As amostras deverão ser coletadas de 2 em 2 metros, lavadas e dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados.
- 7 - A empresa perfuradora e o usuário das obras de captação deverão obedecer todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6.134, de 02/06/1988, no decreto nº 32.955, de 07/02/1991 e na Portaria DAAE nº 717, de 12/12/1996.

**FECHAMENTO**

Deverá ser fornecido e instalado gradil eletro soldado em painéis de 1718X1738, pintado sobre galvanizado com pilares de fixação em ferro chato 2120x76x8.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

## Estado de São Paulo



A estrutura deverá ser composta por perfis verticais em tubo oval e arames redondos horizontais, e moldura eletrofundida reforçada, pilares de fixação em ferro chato laminado (para chumbamento ou aparafusamento), chumbadores de expansão ou químicos para fixação dos pilares com sapatas para aparafusamento, parafusos sextavados ou antirroubo em aço inoxidável.

A pintura do gradil deverá ser na cor azul.

Deverá ser fornecido e instalado portão eletrofundido 1 folha de abrir, malha 65mm x 132mm, pintura eletrostática.

A estrutura deverá ser composta por perfis verticais em tubo oval e arames redondos horizontais, e moldura eletrofundida reforçada, pilares de fixação em ferro chato laminado (para chumbamento ou aparafusamento), chumbadores de expansão ou químicos para fixação dos pilares com sapatas para aparafusamento, e parafusos sextavados ou antirroubo em aço inoxidável.

A pintura do portão deverá ser na cor azul.

## 4 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### 4.1 - PADRÃO DE ENTRADA TRIFÁSICO 30KVA - COMPLETO INCLUSIVE ALVENARIA

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à entrada de energia em tensão primária ou secundária para a Edificação, de acordo com os padrões de entrada definidos pelas Concessionárias de energia nas suas áreas de concessão, representadas pelas empresas AES Eletropaulo, Bandeirante, CPFL e Elektro.

Deverão atender, também, às portarias da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas das Concessionárias de Telecomunicação local;

O fornecimento das instalações para a entrada de energia deverá incluir, no mínimo, além dos componentes (equipamentos, materiais e acessórios), os tópicos de serviços no que se refere ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e recebimento estipulados no presente documento;

Os componentes deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do sistema;

Os desenhos básicos de referência que constam nas fichas de Componentes de entrada de energia secundária (AE-19 a AE-22), foram baseados nos padrões definidos pelas Concessionárias de energia local; demais informações complementares deverão ser objetos de consideração do projeto executivo de elétrica.

Nota: Face à possibilidade de atualização e revisão das normas pelas Concessionárias, recomenda-se a confirmação da validade dos desenhos básicos de referência para os padrões de entrada de energia antes da sua aprovação na Concessionária de energia local.

Para outras Concessionárias de energia que atuam no fornecimento de energia no estado de São Paulo, atender as respectivas diretrizes (normas) em vigor.

Antes do início da execução da entrada de energia, o projeto executivo de instalações elétricas deverá ser enviado à Concessionária de energia local, para que esta proceda ao estudo das condições técnicas e comerciais envolvidas na sua ligação;

A entrada de energia não deverá ser executada sem que o projeto executivo esteja aprovado pela Concessionária de energia local;

A localização da entrada de energia deverá obedecer ao projeto executivo de elétrica, deverá situar próximo ao limite de propriedade em local de fácil acesso da administração ou representante da Concessionária e de modo a dificultar o acesso de crianças;

Na entrada de energia deverá ser observada os cuidados quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismo (roubos, danos depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

## 5 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Deverão ser executadas todas as instalações necessárias para o perfeito funcionamento da ligação entre poço e reservatório.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

## Estado de São Paulo



Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.

Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.

### Tubulação em PVC:

Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora. O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.

Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios. Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos. Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas. Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante. A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas. Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento. A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

Teste de estanqueidade e obstrução:

Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;

Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;

Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;

Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m<sup>2</sup> em nenhum ponto);

Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da FISCALIZAÇÃO, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas; A duração mínima da prova deve ser 6 horas;

Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;

## **6 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.1 - LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de granitos será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo.

As superfícies de madeira serão, quando for o caso, lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo.

Haverá particular cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, das alvenarias de pedra, dos azulejos e de outros materiais. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

Manter limpeza permanente da obra, com caçamba estacionária.

A obra deverá ser entregue limpa em perfeito estado de conservação e limpeza. Deverão apresentar perfeito funcionamento, todas as instalações elétricas, etc. Todo o entulho deverá ser removido do terreno. Deverão ser lavados, convenientemente, todos os pisos, devendo ser removido qualquer vestígio de tintas, manchas e argamassa.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Araras

Estado de São Paulo



## III – AS BUILT

Caso tenha mudado alguma locação de peças sanitárias ou interferências significantes apresentar croqui em escala adequada para a FISCALIZAÇÃO no final da obra.

## IV – NORMAS GERAIS

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados serão rigorosamente executado de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Todos os materiais a serem utilizados na construção serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Toda mão-de-obra a empregar será fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

- Proteção de materiais: Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a proprietária.

- Proteção da obra: A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes em que executar serviços relacionados com a obra.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a CONTRATADA a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a proprietária CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A CONTRATADA obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A CONTRATADA será responsável por si e seus sub empreiteiros, pelos pagamentos dos encargos sobre mão-de-obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

A pedido da proprietária deverão ser apresentados comprovantes dos pagamentos efetuados.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto (ordem e obra), inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.

Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;

**Serviço de Água, Esgoto e  
Meio Ambiente de Araras**  
Estado de São Paulo



- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

–  
Teste de funcionamento: Serão procedidos testes para verificação de todos os aparelhos e equipamentos do prédio, das diversas instalações, aparelhos sanitários, controles, instalações mecânicas e de todos os circuitos elétricos, de iluminação e de força.

Qualidade: Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Entrega da obra: Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da CONTRATADA o encaminhamento de correspondência ao Departamento de Obras desta Prefeitura Municipal, comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE, através do Departamento competente e juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o “Termo de Vistoria” contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem realizadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária através do departamento competente lavrará o “Termo de Recebimento”, provisório, e 90 dias após o provisório é que se dará o definitivo, conforme estipulado em contrato pelos membros da CONTRATADA e proprietária CONTRATANTE.

Janeiro de 2015.

---

Alexandre Rogério Gaino  
Engenheiro Civil  
Crea 5060435411