



**OFÍCIO 020/2021 – GDE**

Garça, 01 de abril de 2021.

EXCELENTÍSSIMO SENHOR PRESIDENTE

Informamos em resposta ao requerimento nº 231/2021, de autoria do vereador Sr. Antônio Franco dos Santos Bacana:

**1) Qual estudo técnico foi realizado para se fazer essa perfuração?**

Em 2011 com o Plano Diretor de Controle de Perdas, onde foi realizado o diagnóstico do sistema de abastecimento de água tratada e elaborados os programas e metas para diminuição do índice de perdas, foi identificado o primeiro alerta sobre potencial necessidade de novo incremento de água no sistema.

Com parte das ações que foram levantadas pelo Plano, constatou-se que mesmo com a diminuição das perdas o volume hídrico disponível para captação dava sinais de insuficiência volumétrica e, assim, em 2015, foi executado Estudo de Concepção para novo incremento de água no sistema, onde levantou duas principais possibilidades de nova fonte de abastecimento: captação superficial em corpo hídrico denominado Ribeirão Alegre e perfuração de poço tubular profundo no Sistema do Aquífero Guarani. A partir de então o SAAE têm estudado a viabilidade técnica e a relação custo benefício de cada concepção levantada pelo estudo.

Ambas as possibilidades foram consideradas, cada qual com sua característica e potencial de atendimento da demanda, no entanto a captação superficial possui valor de execução substancialmente superior à perfuração de poço tubular profundo, bem como, considerando a expansão municipal, localização desfavorável. Neste sentido optou-se pela perfuração de poço tubular profundo, sem descartar a possibilidade estratégica de utilizar o recurso hídrico superficial como fonte de abastecimento no futuro.

Juntamente com profissionais renomados na área de elaboração de projetos técnicos e fiscalização de obras de perfuração de poço tubular profundo, como também



com empresas de engenharia especializadas na execução de perfuração de poço de mesmo porte, o corpo técnico do SAAE estudou diversas concepções na escolha do ponto ideal de perfuração, tais como: local próximo à feira livre, proximidades da Estação de Tratamento de Água e Estações de Captação e Recalque B1 e B2. Com o mesmo critério do melhor custo benefício e menor oneração dos cofres públicos, a escolha unânime entre todos os profissionais que fizeram parte da melhor concepção foi a Estação de Captação e Recalque B1. Assim, a equipe de profissionais do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (órgão gestor dos recursos hídricos do Estado de São Paulo) elaborou o Estudo de Viabilidade Hidrogeológica, projeto técnico de perfuração de poço tubular profundo.

Diante do breve histórico dos estudos e das tomadas de decisões até a concepção final escolhida, é oportuno informar o porquê de não ter optado pelas outras localizações de perfuração:

### ***Local próximo à feira livre:***

- Cota altimétrica 655,000 m
- Cota de abastecimento 696,000 m
- Desnível a ser bombeado 341 metros
- Atendimento setorizado estimado 10.000 pessoas
- Tipo de bombeamento Marca EBARA BHSE 10260-08\* ou KSB  
UPA 300-65\*

\*Bombas não disponíveis para valores de vazão acima de 250 m<sup>3</sup>/h.

\*\*Equipamentos trabalhando no limite vazão x altura de recalque. Pouco espaço para ajustes.

### ***Local próximo à ETA:***

- Cota altimétrica 685,000 m
- Cota de abastecimento 690,000 m
- Desnível a ser bombeado 335 metros
- Atendimento estimado 37.000 pessoas
- Tipo de bombeamento Marca EBARA BHSE 10260-08\* ou KSB  
UPA 300-65\*



\*Bombas não disponíveis para valores de vazão acima de 250 m<sup>3</sup>/h.

\*\*Equipamentos trabalhando no limite vazão x altura de recalque. Pouco espaço para ajustes.

### ***Estação de Captação e Recalque B2:***

- Cota altimétrica 573,000 m
- Cota de abastecimento 690,000 m
- Desnível a ser bombeado 218 metros
- Atendimento estimado 37.000 pessoas
- Tipo de bombeamento Marca EBARA BHSE 10260-08 ou KSB  
UPA 250C-150

### ***Estação de Captação e Recalque B1:***

- Cota altimétrica 477,000 m
- Cota de abastecimento 690,000 m
- Desnível a ser bombeado 122 metros
- Atendimento estimado 37.000 pessoas
- Tipo de bombeamento Marca EBARA BHSE 10260-08 ou KSB  
UPA 250C-150

Em suma, quanto maior a cota altimétrica (em relação ao nível do mar) dos possíveis pontos de perfuração levantados, maiores serão os custos com perfuração, com o equipamento para bombeamento e, como principal fator, maiores os custos energéticos para operação e complexidade de aquisição e manutenção do sistema de bombeamento.

Muito embora pareça óbvia a ideia de perfurar um poço o mais próximo possível da utilização do seu produto, a água, os custos de execução, operação, bem como as questões técnicas de viabilidade de equipamentos, devem sempre ser levados em consideração de maneira a beneficiar, com maior qualidade e funcionalidade possível, a população garcense.



### **2) Existe algum estudo técnico feito para após a conclusão da perfuração?**

Tendo em vista todas as dificuldades existentes e incertezas no tocante às características finais da obra de um poço tubular profundo, o corpo técnico do SAAE não possui um estudo formal onde se definam todos os custos envolvidos na finalização do empreendimento com a precisão adequada.

No caso de captações subterrâneas, as particularidades de cada fonte de captação são definidas após a execução total da perfuração e ter conhecimento do produto atingido. Assim, torna-se possível a tomada de decisões precisas, elaboração de projetos e, conseqüentemente, levantamento dos custos acerca de cada etapa de viabilização e de tratamento da água em questão.

No entanto, dito isto, o SAAE se adiantou com alguns estudos:

- Já possui o levantamento topográfico do traçado da rede adutora que trará água do poço para o município;
- Está em fase de contratação do projeto elétrico para atendimento do poço, considerando estrutura independente da existente, reduzindo a vulnerabilidade da captação de água na cidade de Garça.

Assim, na finalização da obra e ciência da capacidade produtiva do poço, visando explorar a máxima eficiência deste, serão elaborados todos os projetos hidráulicos e civis finais pertinentes ao seu pleno funcionamento.

### **3) Como vai ser feita a captação da água?**

Por meio de bombeamento do poço até um booster intermediário e, por fim, para o município.

### **4) Quem é o técnico responsável pelo projeto?**

Geólogo Emílio Carlos Prandi (DAEE)

Eng. Civil João Carlos Polegato (DAEE)

### **5) Quem está fiscalizando as obras?**

Eng. Ambiental Carlos Henrique Stocco Ortolan (SAAE)

Eng. Civil Gustavo Ricci da Silva (SAAE)



Arq. Jaqueline Geólogo Emílio Carlos Prandi de Alencar Alves (SAAE)

O Geólogo Emílio Carlos Prandi e o Eng. Civil João Carlos Polegato auxiliam os técnicos do SAAE, citados acima, nas atividades de fiscalização da obra.

**6) Há alguma lei ou norma que determine que o projeto seja feito parcialmente?**

Em se tratando de uma obra de poço tubular profundo, sem todos os parâmetros definidos, inclusive sendo obra pioneira no município de Garça, é dever do SAAE realizar a obra por etapas. No caso, é permitido o parcelamento da obra, desde que a somatória do produto final, que é o poço tubular profundo com equipamento de bombeamento instalado, seja levada em consideração na modalidade de licitação a ser adotada. No caso da perfuração do poço, foi adotada a modalidade concorrência, a mais complexa, devendo ser utilizada a mesma modalidade na contratação do equipamento de bombeamento do poço.

**7) Por quais motivos não foi feito um projeto completo?**

Além dos motivos citados no questionamento anterior, vale lembrar que este tipo de perfuração é pioneiro no município, não havendo poços similares nas proximidades para apurar com maior precisão o volume de produção.

Deste modo, temos alguns limitantes para elaboração do projeto por completo, que são: bomba, adutora e a rede elétrica.

Visando explorar o poço em sua totalidade, a escolha do tipo de bombeamento a ser utilizada depende diretamente da vazão explorada e a profundidade da captação (altura manométrica). Como estamos trabalhando com vazões de ordem de grandeza elevada (de 200 m<sup>3</sup>/h a 300 m<sup>3</sup>/h, ou ainda, 56 L/s a 83 L/s) versus alturas manométricas também elevadas (cerca de 130 m de profundidade), teremos um equipamento robusto, mas possível de se encontrar no mercado nacional, bem como folgas, caso as expectativas sejam superadas e tendo certo grau de adaptação caso ocorra rebaixamento do nível estático no decorrer dos anos, principalmente levando em consideração o provável aumento de captação do Sistema Aquífero Guarani, levando em consideração a crise hídrica enfrentada por toda a região.



Haja vista que o equipamento de bombeamento do poço é, na verdade, um motor, é preciso que a rede a ser dimensionada atenda aos parâmetros impostos pelo fabricante para o bom funcionamento.

Também dependente da vazão explorada, temos a adutora, onde será analisado qual o diâmetro econômico a ser utilizado. Aqui vale a análise financeira ante aos parâmetros físicos, pois é possível encontrar vários pares bomba x diâmetro do tubo que atendam às necessidades, pois diâmetros menores reduzem os custos da adutora, aumentam a velocidade do fluido e, conseqüentemente as perdas de carga, o que exige uma bomba mais potente, onerando os custos do equipamento e energéticos. Por sua vez, diâmetros maiores aumentam os custos da tubulação, mas reduzem as velocidades e perdas de carga, reduzindo a potência do motor e consumo energético. Portanto, é preciso se comparar os custos da tubulação, que aumenta conforme o diâmetro; os custos do bombeamento, que varia conforme o diâmetro; os custos energéticos e de manutenção, que varia conforme a bomba; para um período de no mínimo 20 anos.

**8) Qual o cronograma total da obra?**

Em anexo

**9) Planilha orçamentária do total da obra.**

Em anexo

Respeitosamente,

**André Pazzini Bomfim**  
**DIRETOR EXECUTIVO**

A Sua Excelência o Senhor  
**RAFAEL FRABETTI**  
Câmara Municipal  
17400-082 Garça-SP



## **ANEXOS**

Anexo 01	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA
Anexo 02	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Anexo 03	CATÁLOGO DE SELEÇÃO DE CURVAS (BOMBAS) - EBARA
Anexo 04	CURVA DA BOMBA BHSE 10260 (Retirado do Catálogo de Seleção de Curvas – EBARA)
Anexo 05	MANUAL TÉCNICO DE BOMBAS SUBMERSAS – KSB
Anexo 06	CURVA DA BOMBA UPA250C-150 (Retirado do Manual Técnico de Bombas Submersas – KSB)
Anexo 07	MANUAL TÉCNICO DA BOMBA UPA300
Anexo 08	CURVA DA BOMBA UPA300 (Retirado do Manual Técnico de Bombas Submersas – KSB)

\* Materiais disponíveis apenas no site global da KSB, em inglês.