



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ARARAQUARA

RELATÓRIO TÉCNICO DE PERFILAGEM ÓPTICA
POÇO TUBULAR PROFUNDO ETA FONTE
ARARAQUARA (SP)

OUTUBRO/2024

UNIPER HIDROGEOLOGIA E PERFURAÇÕES LTDA.

Av. João Baptista Mendes Ferraz, 1981 - Portal das Laranjeiras - Araraquara/SP. CEP 14803-685 - Caixa Postal 491 - Fone/Fax: (16) 3331-6006 – DDG: 0800 550 5882

E mail: uniper@uniper.com.br / www.uniper.com.br

Araraquara, 21 de outubro de 2024

Ao
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ARARAQUARA (DAAE)
Rua Domingos Barbieri, n.º 100
CEP: 14.802-510
Araraquara - SP

A/C Engº Luís Henrique Tinti

1 - INTRODUÇÃO

A Uniper Hidrogeologia e Perfurações Ltda. realizou a perfilagem óptica do poço tubular profundo ETA FONTE, pertencente ao Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Araraquara (DAAE) e localizado nas coordenadas geográficas 21º46'12,66" S 48º10'7,86" O, conforme ATA de Registro de Preços n.º 07/2024, com o objetivo de verificar a atual situação do poço.



Figura 01 - Localização Poço Tubular Profundo ETA Fonte em Araraquara (SP). Fonte: *Google Earth* em 21/10/2024.

O poço tubular profundo ETA FONTE, foi construído em 1995, pela empresa Contep S/A Empresa Técnica de Perfurações, apresentando as seguintes características construtivas:

Diâmetros perfuração: Ø 26" de 0,00 até 58,30 metros;
 Ø 17 1/2" de 58,30 até 230,00 metros;
 Ø 21" de 230,00 até 330,00 metros;
 Ø 17 1/2" de 330,00 até 427,00 metros;
 Ø 12 1/4" de 427,00 até 448,00 metros.

Tubos lisos: Ø 20" até 58,30 metros;
 Ø 13 3/8" até 320,82 metros;
 Ø 8 5/8" até 422,64 metros.

Posição filtros espiralados: Ø 13 3/8" 237,93 até 255,64 metros;
 Ø 13 3/8" 271,39 até 283,80 metros;
 Ø 13 3/8" 292,65 até 304,75 metros;
 Ø 8 5/8" 326,66 até 353,09 metros;
 Ø 8 5/8" 359,51 até 379,19 metros;
 Ø 8 5/8" 391,19 até 416,57 metros.

vazão (2000): 322,68 m³/h;

nível estático (2000): 192,92 metros;

nível dinâmico (2000): 254,30 metros;

vazão específica (2000): 5,2570 metros.

Em janeiro de 2020 a Uniper Hidrogeologia e Perfurações Ltda. realizou o reencamisamento da coluna de produção Ø 8 5/8" com a instalação de uma coluna rosca esquerda Ø 4" apresentando o seguinte posicionamento:

De (m)	A (m)	Revestimento
316,55	332,96	Ø 4" - Tubo liso com rosca esquerda (com boca de Ø 8 pol)
332,96	345,01	Ø 4" – Filtro espiralado, abertura 0,50 mm
345,01	349,01	Ø 4" - Tubo liso
349,01	353,03	Ø 4" – Filtro espiralado, abertura 0,50 mm
353,02	359,03	Ø 4" - Tubo liso

359,03	377,10	Ø 4" – Filtro espiralado, abertura 0,50 mm
377,10	389,10	Ø 4" - Tubo liso
389,10	413,17	Ø 4" – Filtro espiralado, abertura 0,50 mm
413,17	414,21	Ø 4" - Tubo liso

2 – SERVIÇOS EXECUTADOS

A operação de perfilagem óptica foi realizada no dia 21 de outubro de 2024 pelo Supervisor Bruno Raimundo.

A dupla câmera giratória de alta resolução utilizada permitiu a gravação de aproximadamente 2 horas e 25 minutos de vídeo em cores, sendo composta tanto por imagens verticais (visando o fundo do poço com uma angular de 110°), como por imagens laterais em 360° (visando as paredes do poço com uma angular de 45 °).

Imagens específicas (FOTOGRAMAS) estão anexadas a este relatório para fins de ilustração adicional.

Os quadros 01 e 02 a seguir contêm as características do poço tubular observadas durante a perfilagem ótica.

Quadro 01: Características do poço tubular ETA FONTE observadas.

	De (m)	A (m)	Observado	Fotos
01	0,00	4,308	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	1 e 2
02	4,308	14,306	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
03	14,306	23,265	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
04	23,265	33,407	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
05	33,407	42,596	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	3
06	42,596	52,334	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
07	52,334	61,482	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
08	61,482	71,937	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
09	71,937	82,254	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
10	82,254	92,102	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
11	92,102	102,398	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	4
12	102,398	112,755	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	

13	112,755	121,918	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
14	121,918	127,75	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
15	127,75	131,236	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
16	131,236	141,229	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
17	141,229	150,257	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	5
18	150,257	156,415	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	6
19	156,415	162,876	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
20	162,876	168,980	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
21	168,980	175,360	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
22	175,360	181,634	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
23	181,634	188,244	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
24	188,244	194,967	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	7
25	194,967	201,294	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
26	201,294	207,674	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
27	207,674	214,563	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
28	214,563	224,808	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca • Nível estático: 221,41 metros	8 a 10
29	224,808	235,200	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	
30	235,200	245,588	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	11 e 12
31	245,588	257,768	Filtro jaquetado – União rosca	13
32	257,768	263,872	Filtro jaquetado – União rosca	
33	263,872	272,154	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca • Possível rompimento a 270,50 metros	14 a 16
34	272,154	280,130	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca • Aparecendo muitos fios da rosca	
35	280,130	286,285	Filtro jaquetado – União rosca	
36	286,285	292,971	Filtro jaquetado – União rosca	17 e 18
37	292,971	302,121	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca	

			<ul style="list-style-type: none"> • Aparecendo muitos fios da rosca 	
38	302,121	308,264	Filtro jaquetado – União rosca	
39	308,264	314,637	Filtro jaquetado – União rosca	
40	314,637	321,377	Tubo Liso Ø 13 3/8” – União rosca	
41	321,377	325,25	Tubo Liso Ø 13 3/8” – União rosca	19
42	325,25	329,697	Tubo Liso Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Topo rosca esquerda 	
43	329,697	335,906	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
44	335,906	342,095	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
45	342,095	348,207	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	20
46	348,207	354,538	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	
47	354,538	358,651	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
48	358,651	362,704	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	
49	362,704	369,008	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
50	369,008	375,118	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	21
51	375,118	381,429	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	
52	381,429	387,645	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados, incrustação acentuada. 	22
53	387,645	393,833	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
54	393,833	400,012	Tubo Liso Ø 4” – União solda	
55	400,012	406,241	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	
56	406,241	412,756	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados 	
57	412,756	?	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados. 	23
	?	423,021	Filtro espiralado Ø 4” – União solda <ul style="list-style-type: none"> • Filtros colmatados, tubo piezométrico impedindo avanço perfilagem 	24

Referência	Nível do solo
------------	---------------

Quadro 02: Resumo das características do poço tubular profundo ETA FONTE

De (m)	A (m)	Observado
0,00	245,558	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca • Nível Estático: 211,41 metros
248,558	263,872	Filtro jaquetado Ø 13 3/8" – União rosca
263,872	280,130	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca • Possível rompimento a 270,50 metros
280,130	292,271	Filtro jaquetado Ø 13 3/8" – União rosca
292,271	302,121	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca
302,121	314,637	Filtro jaquetado 13 3/8" – União rosca
314,637	325,25	Tubo Liso Ø 13 3/8" – União rosca
325,25	342,095	Tubo Liso Ø 4" – União solda
342,095	354,538	Filtro espiralado Ø 4" – União solda
354,538	358,651	Tubo Liso Ø 4" – União solda
358,651	362,704	Filtro espiralado Ø 4" – União solda
362,704	369,008	Tubo Liso Ø 4" – União solda
369,008	387,645	Filtro espiralado Ø 4" – União solda
387,645	400,012	Tubo Liso Ø 4" – União solda
400,012	423,021	Filtro espiralado Ø 4" – União solda
Referência		Nível do solo

3 – CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

- A filmagem se inicia ao nível do solo e atinge o nível estático a 211,41 metros de profundidade.
- O poço apresenta inclinação, nítido na marca dos flanges ao longo da câmara de bombeamento Ø 13 3/8".
- Os tubos lisos estão oxidados. No tubo liso Ø 13 3/8", aos 270,50 metros, onde a flange encosta, parece haver rompimento.

- Não foi identificado nenhum rompimento nos filtros jaquetados. Porém, pode ser que alguns arames atrás dos furos da jaqueta tenham rompido, o que acarretaria na produção de sólidos.
- As seções filtrantes jaquetadas, em sua maioria, encontram-se com os furos obstruídos.
- As seções filtrantes espiraladas Ø 4", em sua maioria, encontram-se com alto grau de colmatção, o que dificulta a identificação de possíveis rompimentos que possam estar atrás das incrustações.
- Também é possível verificar nos flanges do edutor marcas de furos da jaqueta, podendo ser um indicativo da região rompida, ou ainda, devido à falta de manutenção / limpeza preventiva. Com as seções filtrantes colmatadas, ocorre o aumento da velocidade do fluxo de água do aquífero para o poço e, somando a trepidação no revestimento, devido à flange estar encostada, acelera a passagem de sólido.
- A filmagem se encerrou em 423,021 metros de profundidade, quando a câmera topou com tubo piezométrico impedindo o avanço do equipamento.
- Ocorreu um erro no contator onde há uma diferença de aproximadamente 10,00 metros nas profundidades. Fazendo o cálculo, verifica-se que o poço está com aproximadamente 2,50 metros de material assoreado, o que pode demonstrar que o rompimento não é muito grande, ou ainda, que não existe rompimento.
- Recomenda-se, inicialmente, bombeamento *air lift* para verificar a produção de sólidos pelo poço. Caso haja, realizar a isolação da coluna de produção Ø 4", para verificar qual coluna está produzindo sólidos e confirmar o possível rompimento a 270,50 metros. Determinando qual a coluna produtora de sólidos, realizar o pistoneamento para encontrar a localização exata.
- Não sendo observada produção acentuada de sólidos, o problema pode estar relacionado a obstrução dos filtros, onde a velocidade do fluxo somada a trepidação, ocasiona a entrada de areia. Neste caso recomenda-se a limpeza com procedimentos químicos e mecânicos para a desobstrução dos filtros.
- No caso de confirmação do rompimento aos 270,50 metros, uma opção seria a cimentação com posterior corte da cimentação ou o reencamisamento da coluna Ø 13 3/8". Lembrando que ambos os procedimentos limitarão o equipamento de bombeamento a ser instalado.

Atenciosamente,

Uniper Hidrogeologia e Perfurações Ltda.

Geóloga Gabriela Florio Aragoni

CREA SP n.º 507090215-5

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



FOTO 01 – Visada de fundo – início da filmagem.



FOTO 02 – Visada lateral – união rosca.



FOTO 03 - Visada de fundo – tubo de aço oxidado.



FOTO 04 - Visada lateral – tubo liso.



FOTO 05 –Visada de fundo – oxidação do tubo



FOTO 06 – Visada lateral – marca do flange no tubo liso.



FOTO 07 – Visada lateral – marca do flange no tubo liso.



FOTO 08 – Visada de fundo – aproximação do nível estático.



FOTO 09 - Visada de fundo – nível estático.



FOTO 10 - Visada lateral – união entre tubos lisos.



FOTO 11 –Visada lateral – marca do flange no tubo liso.



FOTO 12 – Visada lateral – pontos oxidados no tubo liso.



FOTO 13 – Visada lateral – filtro jaquetado.



FOTO 14 – Visada de fundo – possível marca do flange na zona de rompimento.



FOTO 15 - Visada de fundo – possível rompimento.



FOTO 16 - Visada de fundo - possível rompimento.



FOTO 17 –Visada de fundo – filtro jaquetado.



FOTO 18 – Visada lateral – filtro jaquetado.



FOTO 19 – Visada de fundo – redução (topo rosca esquerda).



FOTO 20 – Visada de fundo – filtro Ø 4".



FOTO 21 - Visada lateral – filtro Ø 4" colmatado.



FOTO 22 - Visada de fundo – filtro Ø 4" colmatado.



FOTO 23 –Visada lateral – filtro Ø 4" colmatado.



FOTO 24 – Visada de fundo – tubo piezométrico, fim da filmagem.

CREDENCIADO



**Associação Brasileira de
Águas Subterrâneas**

CERTIFICADO

**A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS / ABAS
CERTIFICA A QUEM POSSA INTERESSAR QUE A EMPRESA
UNIPER - HIDROGEOLOGIA E PERFURAÇÕES LTDA.**

FUNDADA EM 1995 COM SEDE NA CIDADE DE
Araraquara – SP

FOI AVALIADA E CREDENCIADA COMO EMPRESA DE:

- **CONSTRUÇÃO DE POÇOS EM ROCHAS CRISTALINAS** até 500 Metros de Profundidade
- **CONSTRUÇÃO DE POÇOS EM ROCHAS SEDIMENTARES** até 800 Metros de Profundidade
- **INSTALAÇÃO DE CONJUNTOS DE BOMBEAMENTO E MANUTENÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS.** Maior que 45 kW (60 HP)
- **CONSULTORIA E SERVIÇOS EM, HIDROGEOLOGIA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.** - Estudos Hidrogeológicos; Locação e Projeto Técnico – Construtivos de Poços Tubulares Profundos;
 - Fiscalização e Gerenciamento de Obras e Serviços;
 - Licenciamentos e Outorgas de Obras e Serviços.

X-----X-----X-----X-----X

PERANTE ESTA ASSOCIAÇÃO COM VALIDADE DE UM ANO A PARTIR DESTA DATA.

SÃO PAULO, 26 DE

abril DE

2024

Secretário Executivo

Presidente ABAS

OBJETIVO

A **Associação Brasileira de Águas Subterrâneas/ABAS**, entidade nacional sem fins lucrativos, criada em 1978 congregando técnicos, empresas privadas estatais, autarquias e outros, ligados às Águas Subterrâneas, instituiu esta qualificação das empresas no sentido de:

- a) Proteger o manancial subterrâneo dos problemas de contaminação, poluição e exploração inadequada, através de construção dos Poços Tubulares, de acordo com as Normas de Construção da ABNT, adequadas para a utilização prolongada;
- b) Apresentar ao usuário do Poço Tubular Profundo empresas capacitadas e habilitadas que atuam no mercado;
- c) Realizar o Poço Tubular Profundo como uma "Obra de Engenharia", preservando o manancial subterrâneo e captando-o adequadamente durante o maior tempo possível, por ser a água subterrânea o principal manancial de água doce do Brasil e da Terra.

SIGNIFICADO

A Empresa Qualificada à ABAS possui os seguintes requisitos:

1. Está devidamente registrada na Junta Comercial
2. É associada à ABAS
3. Possui registro profissional junto ao CREA
4. Está coordenada tecnicamente por profissional habilitado
5. Está comprometida em realizar Poços Tubulares Profundos conforme as Normas de Projeto e Construção de Poço elaborado de ABNT
6. Na conclusão do Poço Tubular Profundo encaminha ao cliente Relatório Técnico Final contendo todos os dados conforme normas da ABNT
7. Não se encontra em processo de concordata ou falência
8. Não possui execução nos Cartórios de Protestos
9. Está regularizada junto ao INSS, FGTS e Receita Federal

51.207.413/0001-82

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - ABAS**

Rua do Lago, 562
Instituto de Geociências - USP
CEP: 05508-080
SÃO PAULO - SP

O USUÁRIO E A ABAS

A ABAS tem o intuito de defender a utilização adequada dos mananciais subterrâneos, preservando-os, e coloca-se à disposição dos usuários de águas subterrâneas e das empresas credenciadas ou não.

Associação Brasileira de Águas Subterrâneas/ABAS

Rua Dr. Cândido Espinheira, 560 conj.32

Cep 05004-000 - São Paulo - SP

Fone/Fax: (0xx11) 3871-3626

e-mail: info@abas.org

site: www.abas.org