



*“Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade.”*



**AO
DAAE
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS
ARARAQUARA/SP**



**RELATÓRIO FINAL
RT 111/2023
TERMO DE CONTRATO Nº 55/2023**

OBJETO: Contratação de empresa especializada em engenharia/geologia, com fornecimento de material e mão de obra para execução de **PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO** denominado “CRUZES II”, no município de Araraquara/SP, conforme Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro e demais anexos do Edital da Concorrência 02/2023.



"Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade."

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DE POÇO

I. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

MUNICÍPIO:	ARARAQUARA – SP		
LOCAL:	RUA HENRIQUE LUPO, S/N		
DISTRITO:	VILA HARMONIA		
PROPRIETÁRIO:	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO		
PROF. TOTAL:	411,00 m	PROF. ÚTIL:	411,00 m
NUM. LUIZ GUIDORZI:	RT 111/23	SIGLA:	POÇO CRUZES II
TIPO DE POÇO:	TUBULAR PROFUNDO ABASTECIMENTO PÚBLICO		
COTA TOPOGRÁFICA:	635,00 m		
NÍVEL ESTÁTICO:	148,45 m		
COORDENADAS: N.S.=	7.591.096,53	E.W.=	791.739,48

II. CONSTRUÇÃO

INÍCIO:	30/07/2023	TÉRMINO:	25/09/2023
COMPANHIA PERFURADORA:	L.G. POÇOS TUBULARES LTDA.		
SONDA DE PERFURAÇÃO:	SONDA ROTATIVA ROMENA T50		

PERFURAÇÃO

PROFUNDIDADE		PERFURAÇÃO	MÉTODO DE PERFURAÇÃO	FLUIDO DE PERFURAÇÃO
DE (m)	A (m)	POL"		
00,00	28,00	28	Rotativa Circulação Direta	Bentonita
28,00	175,50	18	Rotopneumática	Ar Comprimido - 3 compressores
175,50	411,00	17 1/2	Rotativa Circulação Direta	CMC
182,00	411,00	23	Alargamento Underreammer	CMC

OBSERVAÇÃO: O alargamento de 17 1/2" para 23" entre 204,00 e 460,00 metros foi executado com Underreammer, utilizando cone de broca dente diâmetro de 9 1/2".

PERFILAGEM ELÉTRICA

De 00,00 a 411,00 m, Indução Elétrica (IEL), Perfil Sônico Compensado (BHC), Raios Gama (GR), Potencial Espontâneo, Cáliper.

CIMENTAÇÃO

DE (m)	A (m)	VOLUME (m³)	DENSIDADE (lb/gal)	MÉTODO DE INJEÇÃO
00,00	28,00	6,00	14,50	Injeção através sapata de cimentação no tubo de 20"



*"Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade."*

PRÉ-FILTRO

GRANULOMETRIA (mm)	TIPO	VOLUME (m ³)	METODO DE INJEÇÃO
1,00 a 2,00	Pérola	56,00	Contra fluxo, com circulação de água limpa

III. COLUNA DE REVESTIMENTO

TUBOS LISOS:

INSTALAÇÃO		TIPO DE MATERIAL	TIPO DE UNIÃO	DIÂMETRO Polegada	ESPESSURA mm	COMP. m
DE (m)	A (m)					
0,00	28,00	Tubo aço preto, Sch 20.	Solda	20	6,35	28,00
+ 0,60	241,03	Tubo liso, aço preto, STD, NBR5590	Solda	14	9,52	241,63
283,14	294,74	Tubo liso, aço preto, Sch. 40	Solda	14	8,18	11,60
329,72	341,32	Tubo liso, aço preto, Sch. 40	Solda	14	8,18	11,60
404,45	411,00	Tubo liso, aço preto, Sch. 40	Solda	14	8,18	6,55
		Resumo:				
		Tubo aço preto, Sch 10.	solda	20	6,35	28,00
		Tubo liso, aço preto, NBR5590, STD	Solda	14"	9,52	271,38

FILTROS:

INSTALAÇÃO		TIPO DE MATERIAL	TIPO DE UNIÃO	ABERTURA (mm)	DIAMETRO polegada	COMP. (m)
DE (m)	A (m)					
241,03	283,14	Filtro esp. Hiperreforçado, INOX AISI 304L	Solda	0,75	14	42,11
294,74	329,72	Filtro esp. Hiperreforçado, INOX AISI 304L	Solda	0,75	14	34,98
341,32	404,45	Filtro esp. Hiperreforçado, INOX AISI 304L	solda	0,75	14	63,13
		Resumo:				
		Filtro esp. Hiperreforçado INOX AISI 304L	solda	0,75	14	140,22

IV. ACABAMENTO

DESENVOLVIMENTO

MÉTODO	DURAÇÃO (h)	PRODUTOS QUÍMICOS/EQUIPAMENTOS
Jateamento dos filtros com bomba duplex e jateador de 6", pistoneamento pistão 12"	24:00	Solução à base de água e 1.000 litros de MOL2
Limpeza e desenvolvimento com 2 compressores de 950cfmx350psi	60:00	Ar comprimido
Bomba Submersa	46:00	Bomba submersa, marca Ebara, BHS-12260-06- 340 HP, 440 Volts



*"Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade."*

LAJE DE PROTEÇÃO

DIMENSÕES: 1,80 X 1,80 X 0,20 m.

V. TESTES DE BOMBEAMENTO

TIPO	DURAÇÃO (h)	EQUIPAMENTO UTILIZADO
Vazão Máxima	24:00	Bomba submersa, marca Ebara, BHS-12260-06, 340 HP, 440 Volts
Escalonado	4:00	Bomba submersa, marca Ebara, BHS-12260-06, 340 HP, 440 Volts
Recuperação	6:00	

VI. PERFIL GEOLÓGICO ENCONTRADO

00,00 – 20,00 m – Solo argiloso, alteração basalto
20,00 – 118,00 m – Formação Serra Geral - Basaltos
118,00 – 134,00 m – Arenito Intertrapiano
134,00 – 182,00 m – Formação Serra Geral - Basaltos
182,00 – 410,00 m – Formação Botucatu/Pirambóia - Arenitos
410,00 – 411,00 m – Formação Serra Geral – Sill de Diabásio

VII. DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DAS AMOSTRAS DE CALHA

De 00,0 A 20,00 m – Solo de alteração do basalto, avermelhado, areno siltoso, argiloso;
De 20,00 a 32,00 m – Basalto amigdaloidal, alterado, fraturado, brecha cinza amarelado;
De 32,00 a 50,00 m – Basalto cinza, duro, compacto,
De 50,00 a 62,00 m - Brecha basáltica, amigdaloidal, vesicular, pouco alterado, presença de minerais esverdeados e esbranquiçados;
De 62,00 a 94,00 m – Basalto cinza escuro, duro, presença de vesículas;
De 94,00 a 118,00 m – Basalto cinza afanítico, duro, compacto;
De 118,00 a 134,00 m – Arenito intertrapiano, róseo, calcificado;
De 134,00 a 182,00 m – Basalto microcristalino, cinza esverdeado, duro, presença minerais esbranquiçados e esverdeados;
De 182,00 a 320,00 m – Arenito amarelado, homogêneo, fino a médio, bem selecionado, arredondado, friável;
De 320,00 a 340,00 m – Arenito acinzentado, fino, argiloso;
De 340,00 a 380,00 m – Arenito médio a fino, pouco argiloso, bem selecionado, arredondado, friável;
De 380,00 a 405,00 m – Arenito amarelo claro, grosseiro, argiloso, subangular, mal selecionado;
De 405,00 a 410,00 m – Arenito amarelado, muito fino afino, pouco argiloso, friável;
De 410,00 a 411,00 m – Diabásio preto, duro, compacto.



*“Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade.”*

VIII. RESULTADO DO TESTE DE BOMBEAMENTO

- Bomba Submersa Marca Ebara Modelo BHS 12260-06-340HP-440Volts
- Quadro de Comando Soft starter Ebara, 350 HP, 440Volts
- Tubo edutor diâmetro 7”, profundidade 285,00 metros
- Cabo elétrico unipolar 6 pernas 185mm², 320,00 metros cada perna
- Medidor de vazão tubo Pitô 8” x 6 ½”
- Nível Estático = 148,45 m
- Vazão = 248,94 m³/h
- Rebaixamento = 98,96 m
- Vazão Específica = 2,5156 m³/h/m

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Geólogo Luiz Guidorzi**

Perfil Construtivo



*"Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade."*

PERFIL CONSTRUTIVO - LICITADO

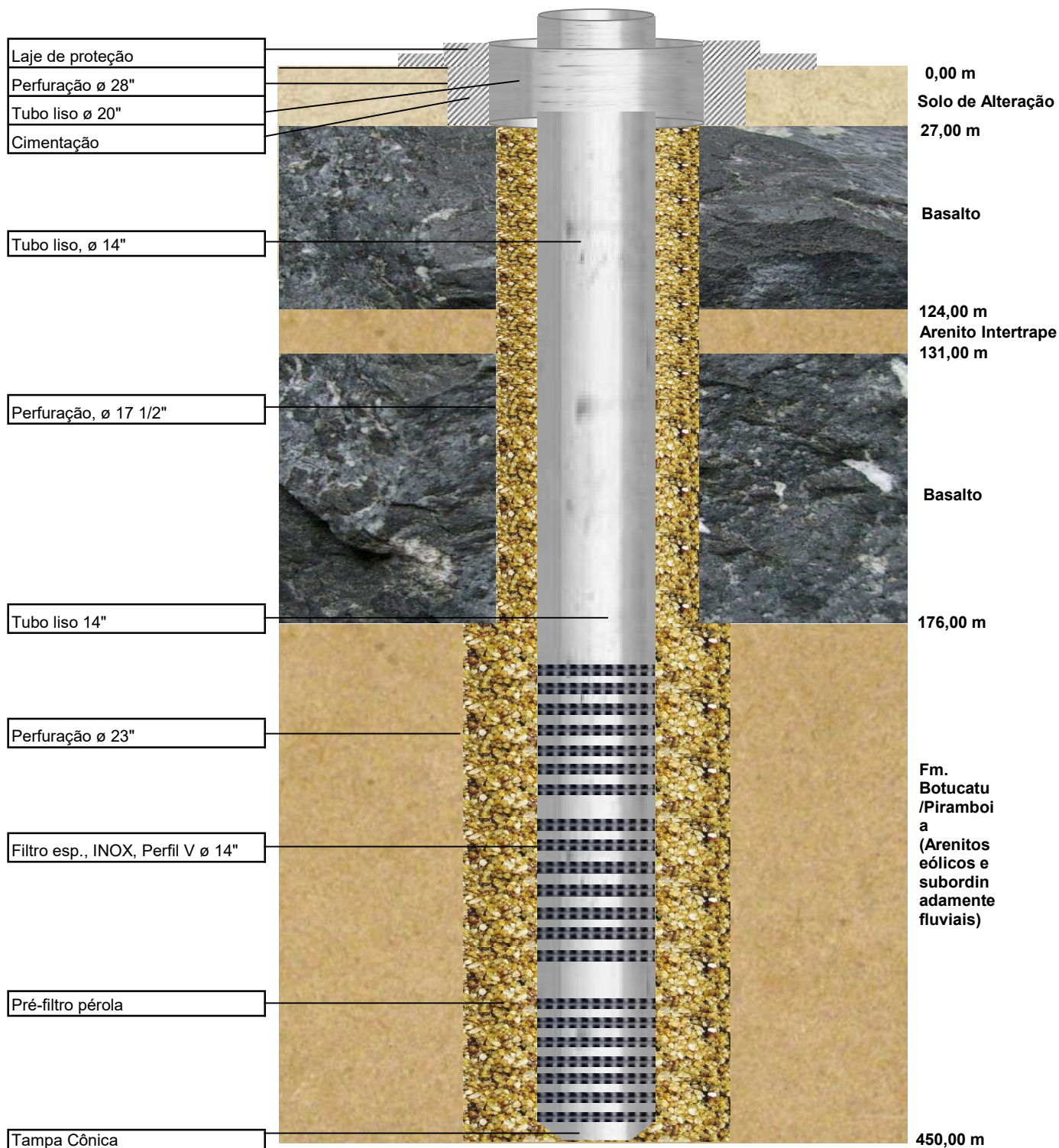
Interessado: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ARARAQUARA/SP

RT-111/2023

Objeto: PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR PROFUNDO

Local: CRUZES II - ARARAQUARA/SP

26/10/2023



Esquema sem escala



*"Poços de alta
produção e água de
excelente qualidade."*

PERFIL CONSTRUTIVO - EXECUTADO

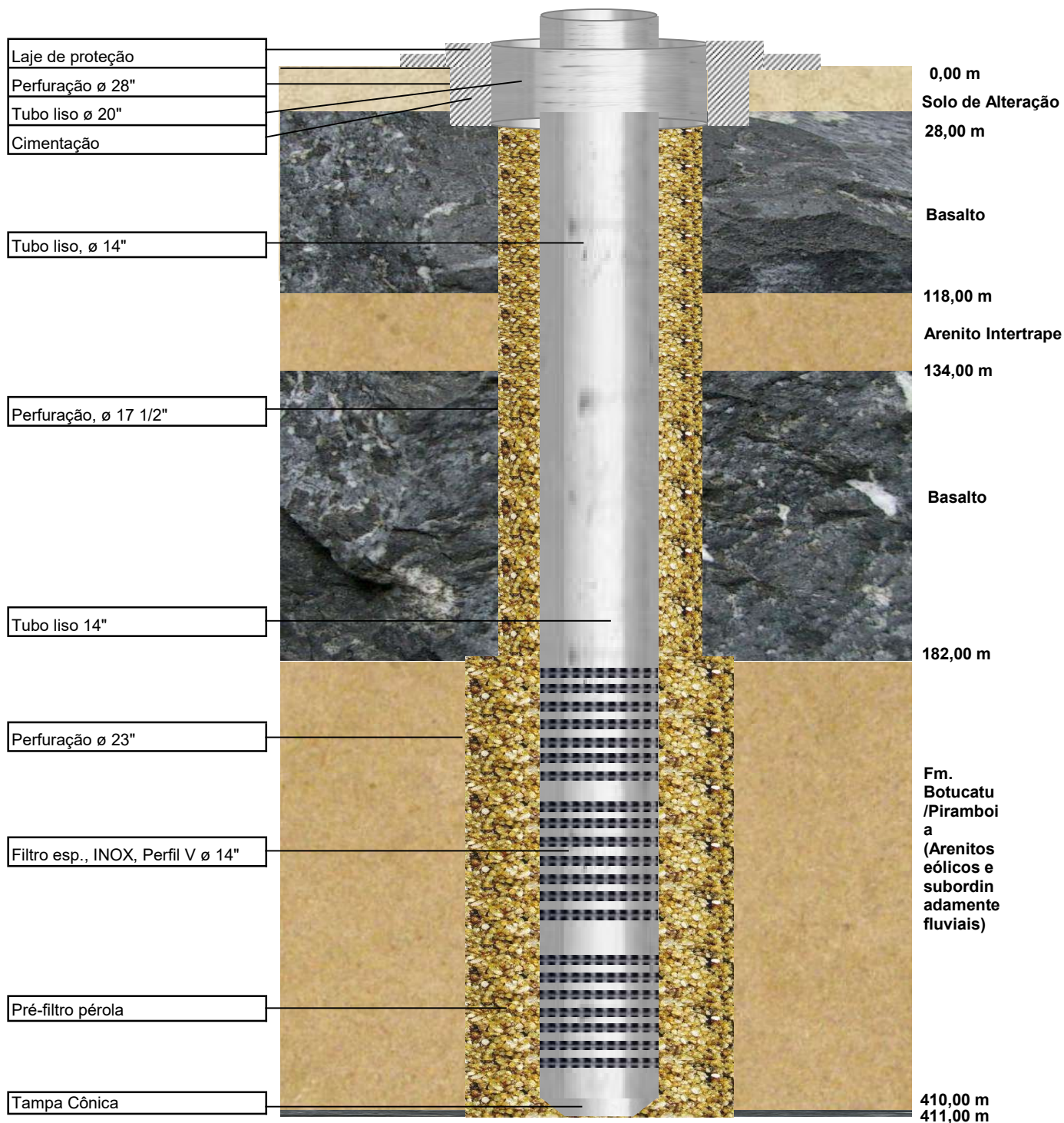
Interessado: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ARARAQUARA/SP

RT-111/2023

Objeto: PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR PROFUNDO

Local: CRUZES II - ARARAQUARA/SP

26/10/2023



Esquema sem escala

Teste de Bombeamento



L.G POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço:	2	Município:	Araraquara/SP
Proprietário:	DAAE	Local:	Poço Cruzes
Tipo de teste:	rebaixamento vazão máxima	folha	1/2

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo:	submersa	marca:	Ebara	potência (HP):	340
diâm. (mm):		modelo:	BHS12260	prof.crivo (m):	285,00
N.E.(m):	148,45	referência de medidas:	+ 1,10		

Início

Término

data:	09/10/23	hora:	07:30	data:	10/10/23	hora:	07:30
-------	----------	-------	-------	-------	----------	-------	-------

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m³/h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
07:30	0					
	1	215,51	271,01	67,06		
	2	218,82	271,01	70,37		
	3	220,73	271,01	72,28		
	4	222,23	271,01	73,78		
	5	223,05	271,01	74,60		
	6	223,70	271,01	75,25		
	7	224,39	271,01	75,94		
	8	225,05	269,60	76,60		
	9	225,45	269,60	77,00		
	10	225,86	269,60	77,41		
	12	226,65	269,60	78,20		
	14	227,29	269,60	78,84		
	16	227,86	269,60	79,41		
	18	228,40	268,17	79,95		
	20	228,88	268,17	80,43		
	25	229,98	268,17	81,53		
	30	230,93	265,31	82,48		
	35	231,80	265,31	83,35		
	40	232,47	265,31	84,02		
	50	233,69	265,31	85,24		
	60	234,60	265,31	86,15		
	70	235,50	265,31	87,05		
	80	236,17	262,41	87,72		
	90	236,79	259,47	88,34		
	120	238,72	256,51	90,27		
	150	239,51	253,51	91,06		
	180	240,47	253,51	92,02		
	210	241,15	253,51	92,70		
	240	241,76	253,51	93,31		
	270	242,25	253,51	93,80		



L.G. POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

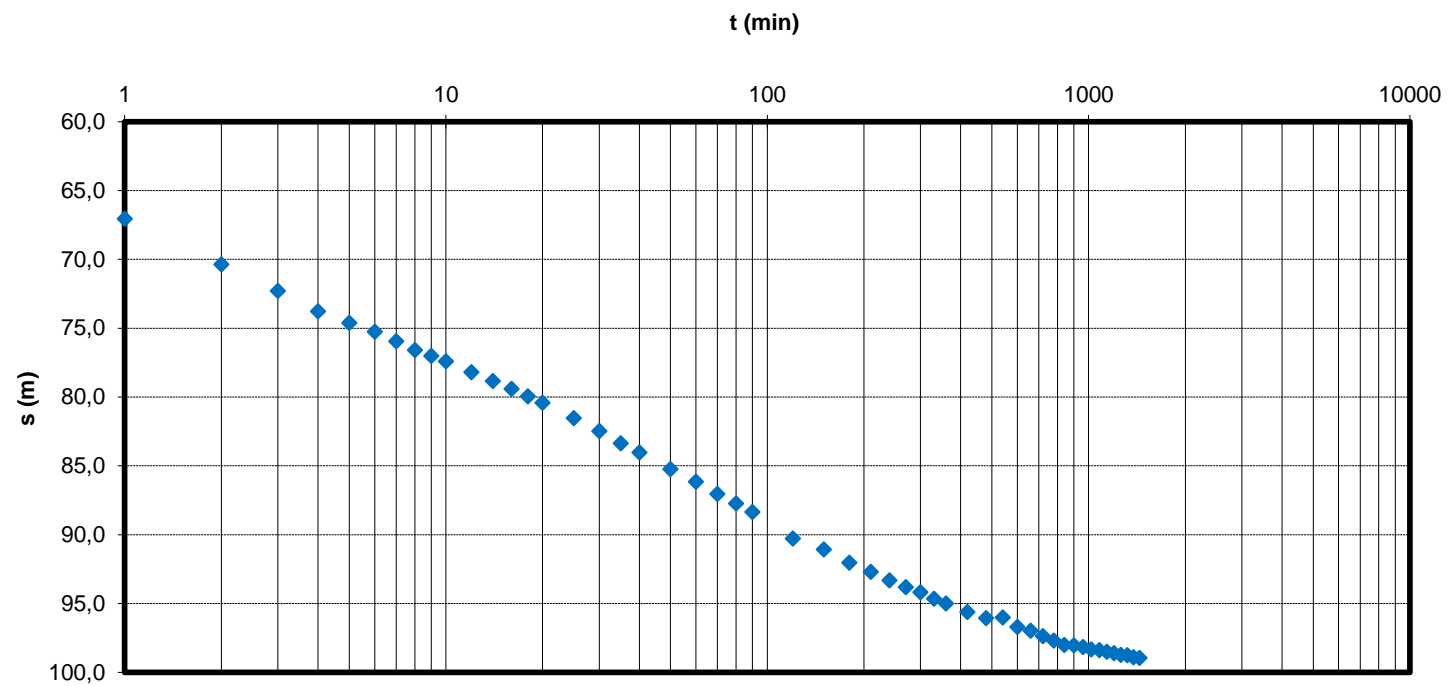
Poço: Município:
Proprietário: Local:
Tipo de teste: folha

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo: marca: potência (HP):
diâm. (mm): modelo: prof.crivo (m):
N.E.(m): referência de medidas:
Início Término
data: hora: data: hora:

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m³/h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
	300	242,64	253,51	94,19		
	330	243,09	253,51	94,64		
	360	243,44	253,51	94,99		
	420	244,07	253,51	95,62		
	480	244,51	253,51	96,06		
	540	244,46	253,51	96,01		
	600	245,15	253,51	96,70		
	660	245,42	253,51	96,97		
	720	245,83	253,51	97,38		
	780	246,15	251,99	97,70		
	840	246,45	251,99	98,00		
	900	246,49	248,94	98,04		
	960	246,62	248,94	98,17		
	1020	246,78	248,94	98,33		
	1080	246,83	248,94	98,38		
	1140	246,96	248,94	98,51		
	1200	247,05	248,94	98,60		
	1260	247,17	248,94	98,72		
	1320	247,21	248,94	98,76		
	1380	247,34	248,94	98,89		
07:30	1440	247,41	248,94	98,96		
	1500					
	1560					
	1620					
	1680					
	1740					
	1800					

Rebaixamento Vazão Máxima





L.G. POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço:	2	Município:	Araraquara/SP
Proprietário:	DAAE	Local:	Poço Cruzes
Tipo de teste:	recuperação vazão máxima	folha:	1/1

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo:	submersa	marca:	Ebara	potência (HP):	340
diâm. (mm):		modelo:	BHS12260	prof.crivo (m):	285,00
N.E.(m):	148,45	referência de medidas:	+ 1,10		

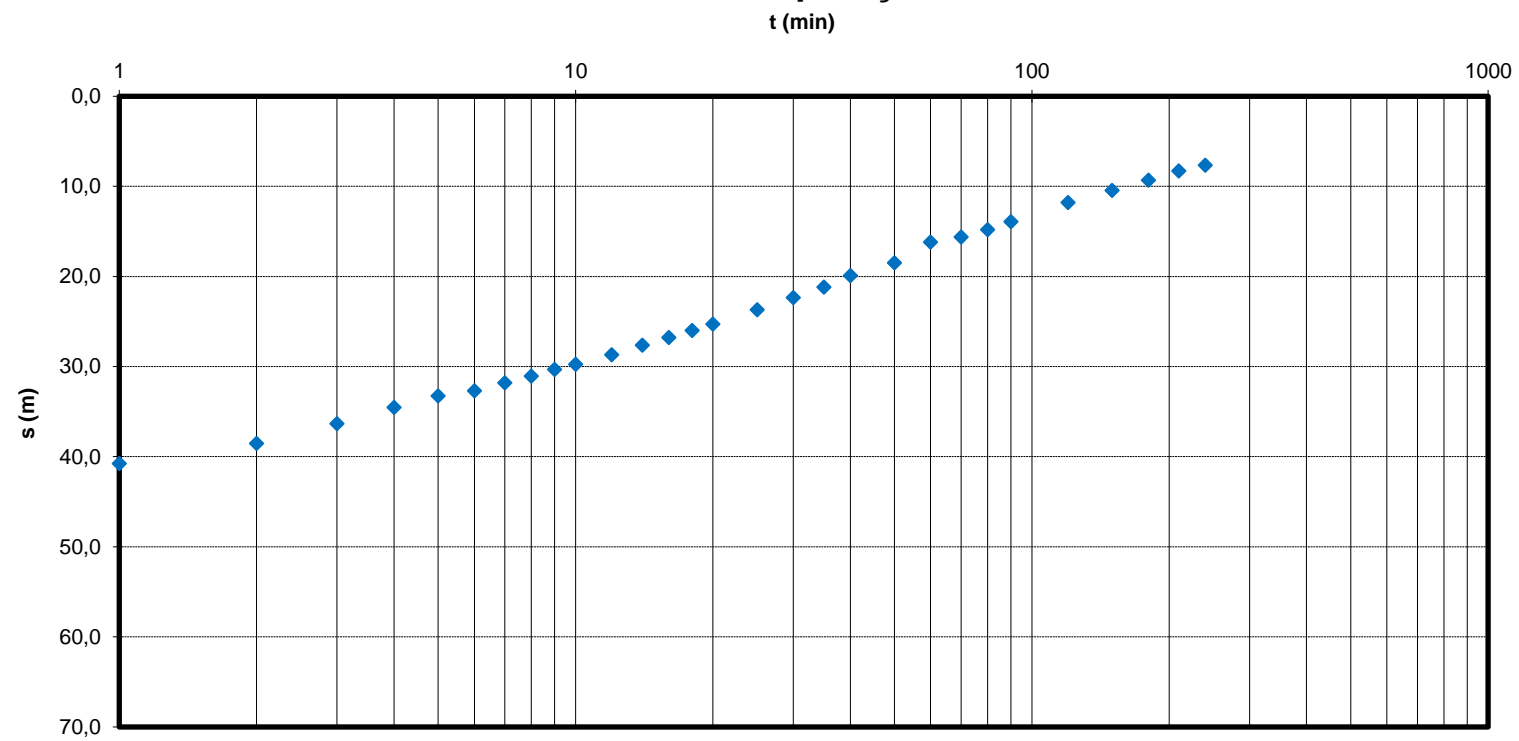
Início

Término

data:	10/10/23	hora:	07:30	data:	10/10/23	hora:	11:30
-------	----------	-------	-------	-------	----------	-------	-------

hora	t' (min)	N.D.(m)	Q (m³/h)	s' med (m)	t/t'	s' calc (m)	observações
07:30	0						
	1	189,20		40,75	1441	44,22	
	2	186,97		38,52	721	39,57	
	3	184,78		36,33	481	36,85	
	4	182,99		34,54	361	34,93	
	5	181,70		33,25	289	33,44	
	6	181,14		32,69	241	32,22	
	7	180,24		31,79	207	31,19	
	8	179,52		31,07	181	30,30	
	9	178,78		30,33	161	29,51	
	10	178,20		29,75	145	28,81	
	12	177,15		28,70	121	27,59	
	14	176,08		27,63	104	26,57	
	16	175,23		26,78	91	25,68	
	18	174,43		25,98	81	24,90	
	20	173,74		25,29	73	24,20	
	25	172,16		23,71	59	22,73	
	30	170,78		22,33	49	21,53	
	35	169,64		21,19	42	20,52	
	40	168,34		19,89	37	19,64	
	50	166,93		18,48	30	18,19	
	60	164,63		16,18	25	17,01	
	70	164,06		15,61	22	16,02	
	80	163,24		14,79	19	15,17	
	90	162,36		13,91	17	14,43	
	120	160,25		11,80	13	12,63	
	150	158,91		10,46	11	11,26	
	180	157,75		9,30	9	10,16	
	210	156,74		8,29	8	9,25	
11:30	240	156,11		7,66	7	8,47	
	270						
	300						
	330						
	360						

Recuperação





L.G. POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: Município:
Proprietário: Local:
Tipo de teste: etapa:

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo: marca: potência (HP):
diâm. (mm): modelo: prof.crivo (m):
N.E.(m): referência de medidas:

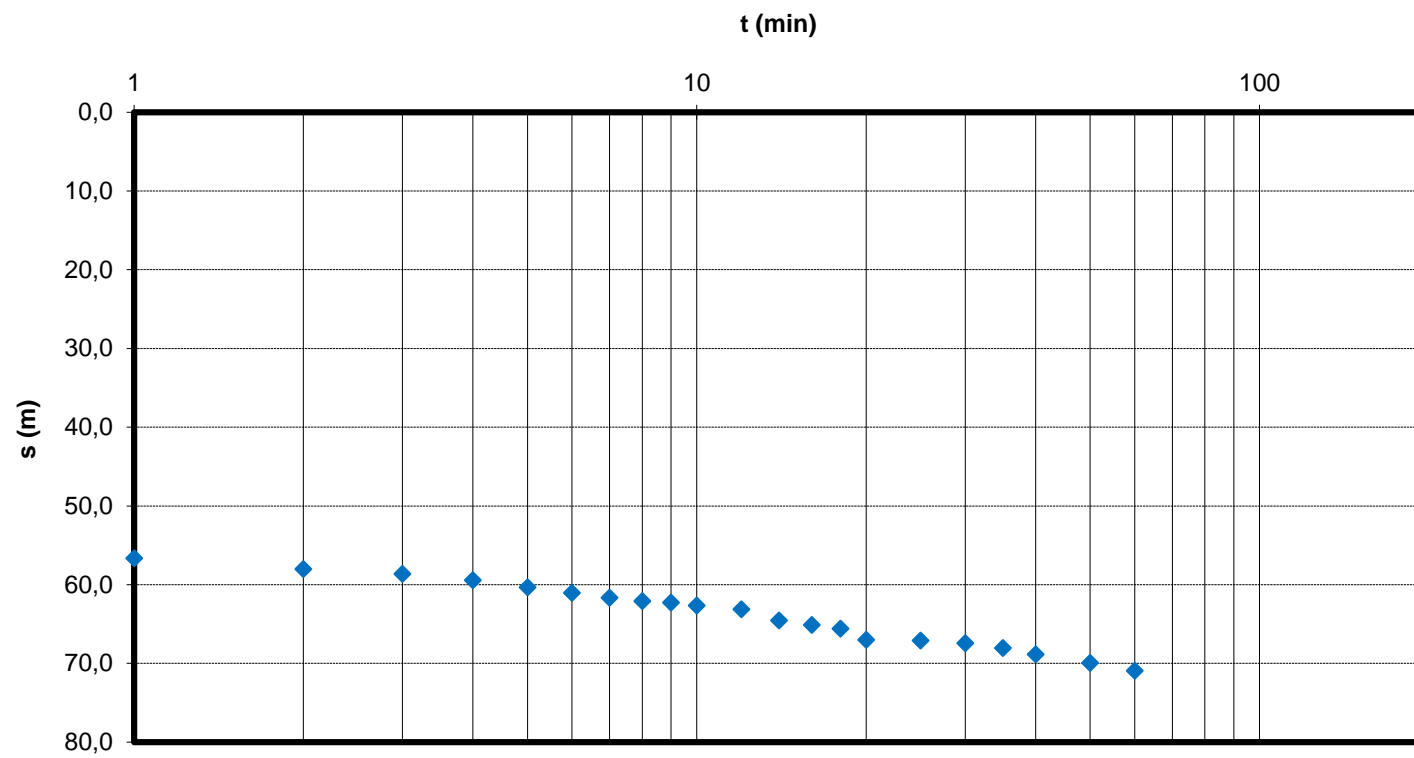
Início

Término

data: hora: data: hora:

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m ³ /h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
11:30	0					
	1	205,08	210,00	56,63		
	2	206,47		58,02		
	3	207,06		58,61		
	4	207,89		59,44		
	5	208,78	210,00	60,33		
	6	209,50		61,05		
	7	210,12		61,67		
	8	210,52		62,07		
	9	210,72		62,27		
	10	211,11	210,00	62,66		
	12	211,55		63,10		
	14	213,00		64,55		
	16	213,55		65,10		
	18	214,04		65,59		
	20	215,43	210,00	66,98		
	25	215,53		67,08		
	30	215,86		67,41		
	35	216,51		68,06		
	40	217,30		68,85		
	50	218,38		69,93		
12:30	60	219,40	210,00	70,95		
	70					
	80					
	90					
	120					

Rebaixamento 1.^a Etapa





L.G. POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: Município:
Proprietário: Local:
Tipo de teste: etapa:

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo: marca: potência (HP):
diâm. (mm): modelo: prof.crivo (m):
N.E.(m): referência de medidas:

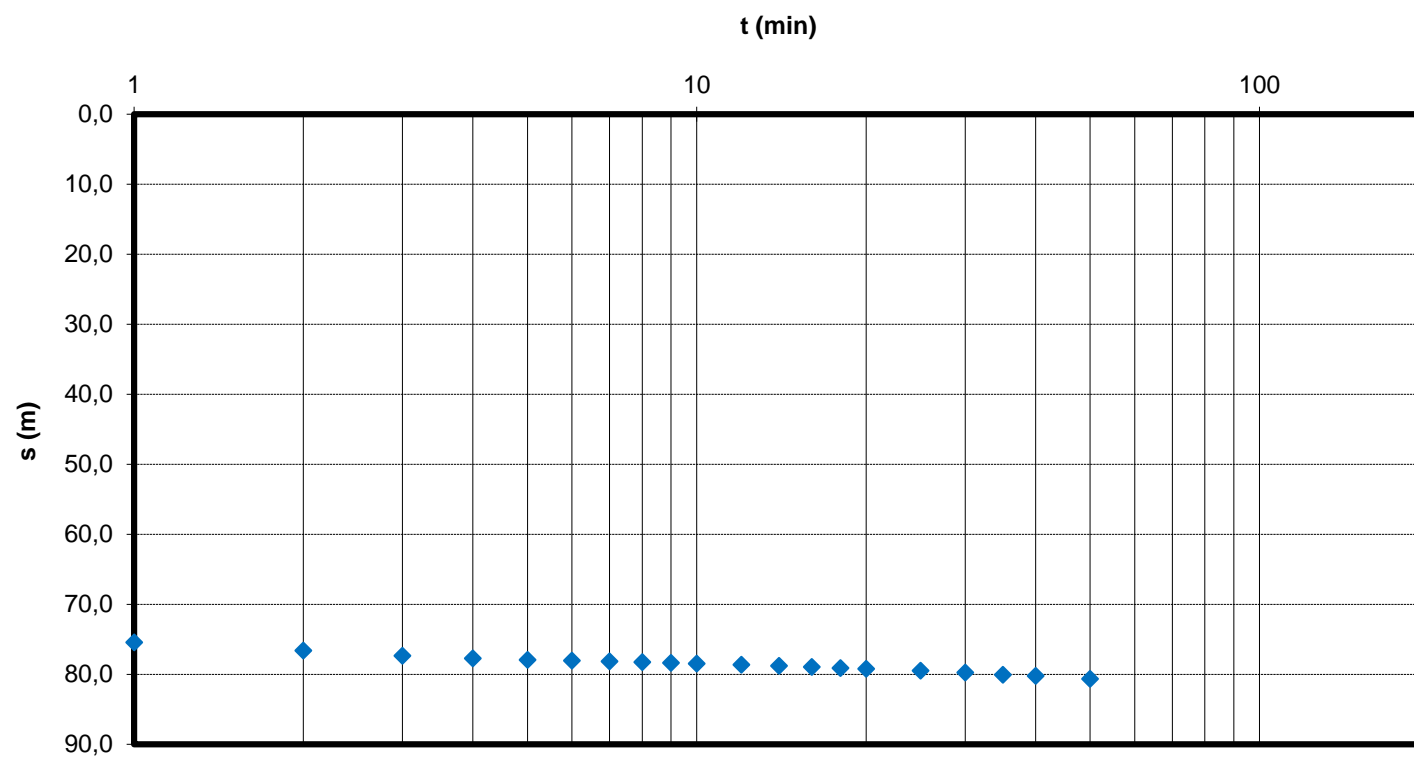
Início

Término

data: hora: data: hora:

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m ³ /h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
12:30	0					
	1	223,90	230,00	75,45		
	2	225,05		76,60		
	3	225,79		77,34		
	4	226,19		77,74		
	5	226,38	230,00	77,93		
	6	226,52		78,07		
	7	226,62		78,17		
	8	226,73		78,28		
	9	226,82		78,37		
	10	226,92	230,00	78,47		
	12	227,09		78,64		
	14	227,22		78,77		
	16	227,40		78,95		
	18	227,56		79,11		
	20	227,68	230,00	79,23		
	25	227,95		79,50		
	30	228,21		79,76		
	35	228,50		80,05		
	40	228,70		80,25		
	50	229,13		80,68		
13:30	60	229,47	230,00	81,02		
	70					
	80					
	90					
	120					

Rebaixamento 2.^a Etapa





L.G. POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: Município:
Proprietário: Local:
Tipo de teste: etapa:

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo: marca: potência (HP):
diâm. (mm): modelo: prof.crivo (m):
N.E.(m): referência de medidas:

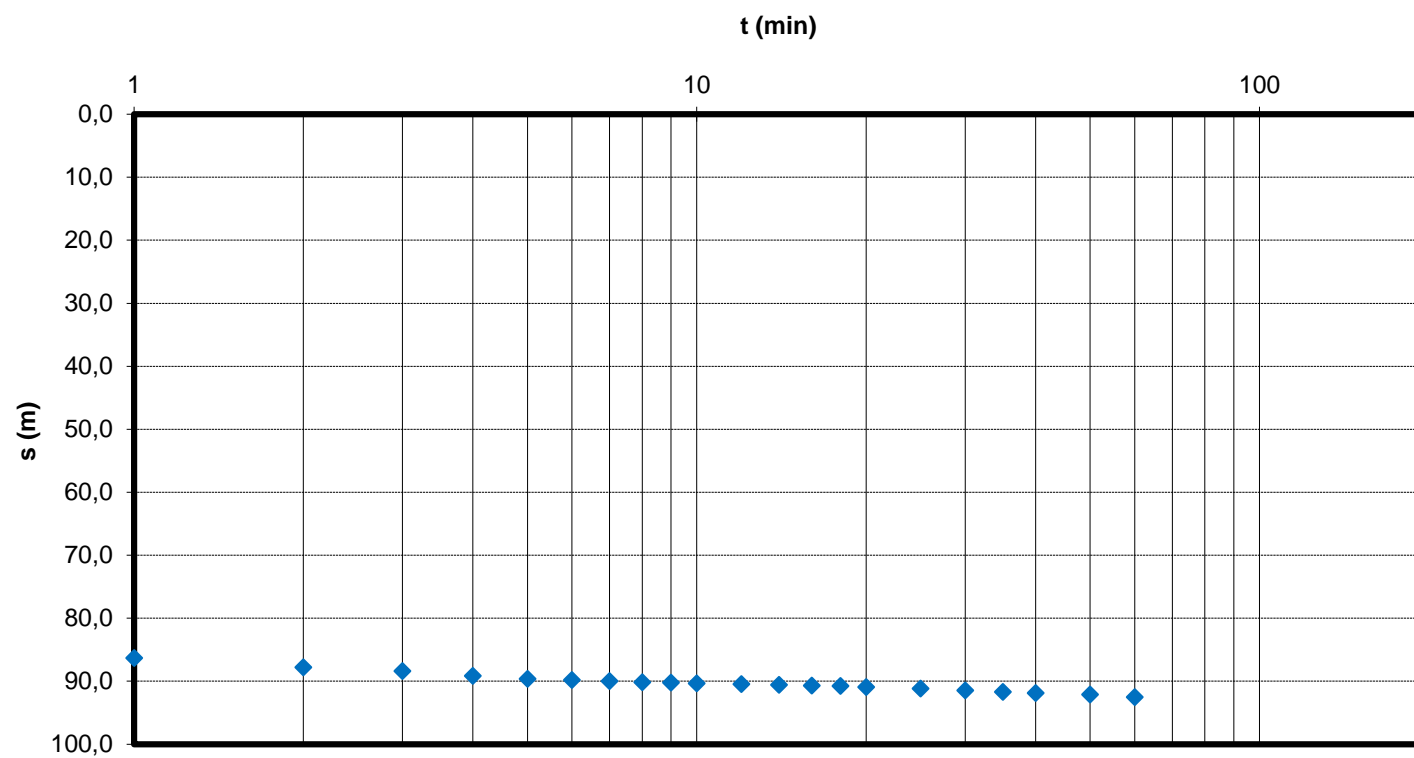
Início

Término

data: hora: data: hora:

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m ³ /h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
13:30	0					
	1	234,75	250,00	86,30		
	2	236,26		87,81		
	3	236,83		88,38		
	4	237,59		89,14		
	5	238,07	250,00	89,62		
	6	238,27		89,82		
	7	238,43		89,98		
	8	238,59		90,14		
	9	238,63		90,18		
	10	238,76	250,00	90,31		
	12	238,92		90,47		
	14	239,01		90,56		
	16	239,13		90,68		
	18	239,20		90,75		
	20	239,38	250,00	90,93		
	25	239,58		91,13		
	30	239,87		91,42		
	35	240,15		91,70		
	40	240,32		91,87		
	50	240,56		92,11		
14:30	60	240,95	250,00	92,50		
	70					
	80					
	90					
	120					

Rebaixamento 3.^a Etapa





L.G POÇOS TUBULARES

TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: Município:
Proprietário: Local:
Tipo de teste: etapa:

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO

tipo: marca: potência (HP):
diâm. (mm): modelo: prof.crivo (m):
N.E.(m): referência de medidas:

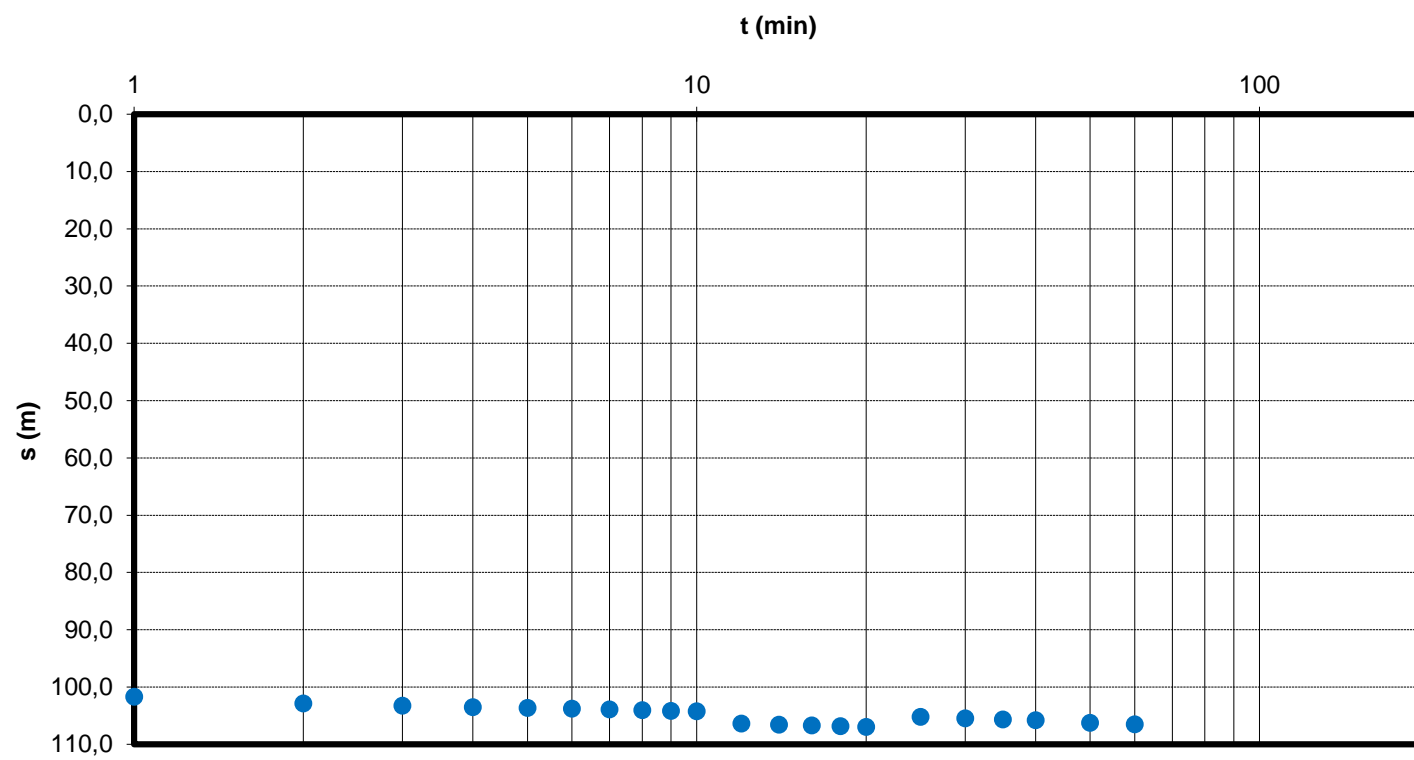
Início

Término

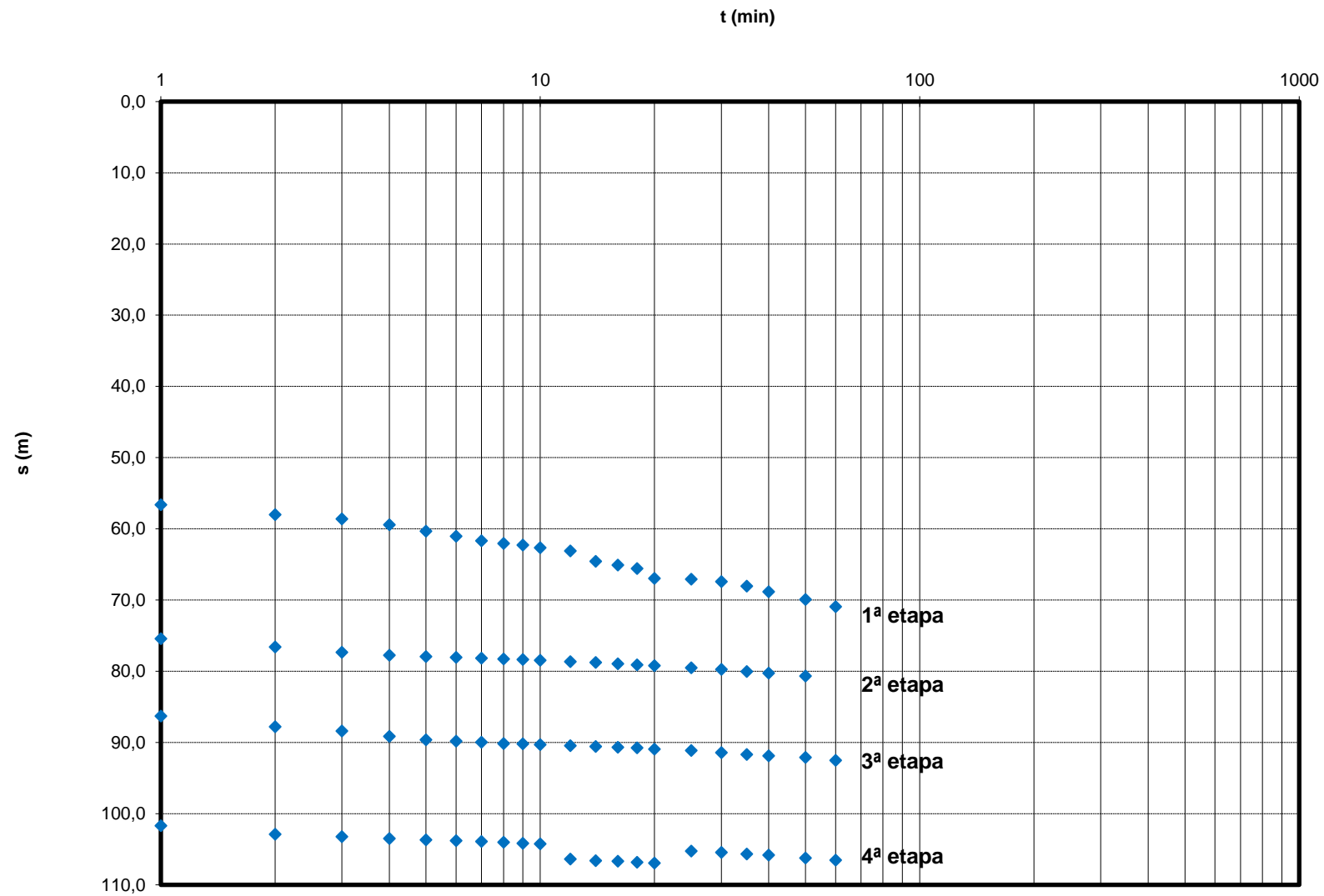
data: hora: data: hora:

hora	t (min)	N.D.(m)	Q (m ³ /h)	s med (m)	areia (ppm)	observações
14:30	0					
	1	250,14	283,43	101,69		
	2	251,33	282,08	102,88		
	3	251,68	282,08	103,23		
	4	251,95	280,72	103,50		
	5	252,12	280,72	103,67		
	6	252,26		103,81		
	7	252,36		103,91		
	8	252,47		104,02		
	9	252,62		104,17		
	10	252,68	280,72	104,23		
	12	254,84		106,39		
	14	255,05		106,60		
	16	255,15		106,70		
	18	255,28		106,83		
	20	255,40	280,72	106,95		
	25	253,69		105,24		
	30	253,90		105,45		
	35	254,12		105,67		
	40	254,26		105,81		
	50	254,67	280,72	106,22		
15:30	60	254,97	277,98	106,52		
	70					
	80					
	90					
	120					

Rebaixamento 4.^a Etapa



Rebaixamentos Escalonados





L.G POÇOS TUBULARES

INTERPRETAÇÃO TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço:	2	Município:	Araraquara/SP
Proprietário:	DAAE	Local:	Poço Cruzes

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO					
tipo:	submersa	marca:	Ebara	potência (cv):	340
diâm. (mm):		modelo:	BHS12260	prof.crivo (m):	285,00
N.E.(m):	148,45	referência de medidas:	+ 1,10		

Início		Término					
data:	09/10/23	hora:	07:30	data:	10/10/23	hora:	15:30

RESUMO DO TESTE							
Q (m³/h)	N.D. (m)	s med (m)	s/Q (m/m³/h)	Q/s (m³/h/m)	duração (h)	s calc (m)	s/Q calc (m/m³/h)
210,00	219,40	70,95	0,3379	2,9598	1	71,21	0,3391
230,00	229,47	81,02	0,3523	2,8388	1	81,12	0,3527
250,00	240,95	92,50	0,3700	2,7027	1	91,57	0,3663
277,98	254,97	106,52	0,3832	2,6097	1	107,10	0,3853
248,94	247,41	98,96	0,3975	2,5156	24	91,00	0,3655

s/Q x Q

Q (m³/h)

Linear (s/Q x Q) Linear (s24 h)

PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS			
Equação tipo:	$s=B \cdot Q+CQ^2$	Q/s (m³/h/m) =	2,5156
B =	0,1965	s/Q (m/m³/h) =	0,3975
B(24h)=	0,1983	Eficiência $(BQ/(BQ+CQ^2) \times 100) =$	53,98
C=	6,8E-04	T (m²/dia) =	70,77

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO PREVISTAS					
Vazão 1 (m³/h):	250,00	Nível dinâmico (m):	240,48	Prof. instalação da bomba (m):	285,00
Execução:	LG Poços Tubulares Ltda.			Data:	09-10/10/2023
Interpretação:	Geólogo Luiz Guidorzi			Data:	10/10/2023