

PROJETO BARRINHA

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-BA-01-SP.

196

CPRM - DIDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1878-5
N.º de Volumes:	V:
PHL-010190	



PROJETO BARRINHA
RELATÓRIO FINAL DO POÇO
04-BA-01-SP

Elaborado por.: Antonio Amaral Gurgel P.da Silva

S U R E G - S P

Set./86

APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 114/PR/85, (DAEE 506/85) de 19/12/85, a CPRM/SUREG-SP, ficou incumbida da execução de um poço tubular profundo, na cidade de Barrinha - SP, de interesse da Prefeitura Municipal, projetado e fiscalizado pelo DAEE.

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço 04-BA-01-SP, iniciado em 07/06/86 e concluído em 23/08/86.

S U M Á R I O

- 1 - INTRODUÇÃO
- 2 - GEOLOGIA
- 3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO
 - 3.1 - Projeto original e poço construído
 - 3.2 - Construção do Ante-Poço
 - 3.3 - Perfuração da Câmara de Bombeamento
 - 3.4 - Perfuração do Poço de Acesso
 - 3.5 - Perfuração do Arenito
 - 3.6 - Perfilagem
 - 3.7 - Completação
 - 3.8 - Desenvolvimento e Testes de Produção
- 4 - RESUMO DOS TEMPOS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
- 5 - ANEXOS
 - 5.1 - Mapa de Localização
 - 5.2 - Perfil Construtivo do Poço
 - 5.3 - Cronograma de execução

1 - INTRODUÇÃO

A construção do poço tubular profundo para captação de água subterrânea, de interesse da Prefeitura Municipal de Barrinha, teve o seguinte desenvolvimento:

a - Desenvolvimento das Etapas do Projeto

Início do Projeto	: 07/06/86
Final do Projeto	: 23/08/86
D.T.M.	: 07 a 10/07/86
Ante-Poço	: 11 a 21/07/86
Câmara de Bombeamento	: 22/06 a 06/07/86
Poço de Acesso	: 07 a 10/07/86
Arenito	: 11 a 13 e 15 a 17/07/86
Perfilagem	: 14/07/86
Completação	: 18 a 22/07/86
Desenvolvimento e teste	: 23/07 a 23/08/86

b - Equipamentos utilizados

Sonda	: T-50 - c.c. 8599
Bomba	: Gardner-Denver FQ-FXQ c.c.81
Altura da mesa	: 3,50 metros

c - Localização

Coordenadas	- N 7653.850m
	E 795.990m
Cota	530m (aproximada)

2 - GEOLOGIA

A região de Barrinha assenta-se sobre as rochas basálticas do Grupo São Bento que, na cota do poço, mostram uma espessura de 280,00 metros, sendo os primeiros 24,00 metros constituído por solo. Subjacentes, ocorrem os arenitos Botuca-tu e Pirambóia.

3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO

3.1 - Projeto original e poço executado

a) PROJETO

Metragem	Perfuração	Alargamento	Revestimento/ Litologia Filtros	
0,00-40,00	17 1/2"	22"	16"	Solo
40,00-130,00	15"	-	10"	Basalto
130,00-270,00	15"	-	6"	Basalto
270,00-400,00	15"	-	6"	Arenito

b) EXECUÇÃO

0,00-34,00	12 1/4"	21"	16"	Solo
34,00-133,00	14 3/4"	-	10 3/4"	Basalto
133,00-280,00	12 1/4"	-	6"	Basalto
280,00-410,00	12 1/4"	15"	6"	Arenito

3.2 - Construção do Ante-Poço

A perfuração do ante-poço iniciou-se com uma sonda Failling CF-15, enquanto a sonda T-50 do projeto terminava os testes de bombeamento na cidade de Pitangueiras/SP. Durante este período aconteceu o desrosqueamento do sub-broca dentro do poço, ocasionando uma pescaria com a utilização de *overshot*. Após a perfuração de 34,00 metros atingiu-se o contato solo x basalto, processando-se a troca das sondas. Executado o alargamento de 12 1/4" para 21" o poço foi revestido com tubos de diâmetro 16" OD, unidos por solda, até 32,91 metros. A cimentação, processada logo a seguir, consumiu 90 sacos de cimento e 2.600 litros d'água, que proporcionaram 3.700 litros de pasta, deslocados através de 140 *strokes*, com camisa 6 3/4" x 16". O topo do cimento ficou a 28,95m e, por gravidade, foram utilizados mais 15 sacos de cimento até a boca do poço.

Nesta atividade foi usada uma broca SM-13-J, diâmetro 12 1/4", nº 24.158, e uma broca de 17 1/2" com diâmetro aumentado para 21", tipo OSC, nº 600. A perfuração consumiu 13:00 horas (23min/m) no alargamento foram gastos 8:10 horas (15min/m).

3.3 - Perfuração da Câmara de Bombeamento

A Câmara de Bombeamento foi perfurada em diâmetro de 14 3/4" até 133,00 metros. As maiores dificuldades encontradas nesta etapa foram a falta de peso sobre a broca (porção superficial do poço) e brocas não muito apropriadas para rocha dura (Hughes - tipo R4).

As brocas utilizadas foram as seguintes:

Nº	Tipo	Ø	Saída	Produção	Tempo	Peso/lbs	Hs/m
085	R4	14 3/4"	43,00	9,00	42:30	15.000	4:45
079	R4	14 3/4"	56,00	13,00	39:25	15.000	3:00
177	R4	14 3/4"	60,00	4,00	27:00	20.000	6:40
079	R4	14 3/4"	76,68	16,68	38:55	25.000	2:20
676	R4	14 3/4"	118,00	41,32	85:35	34.000	2:00
085	R4	14 3/4"	133,00	15,00	12:30	34.000	0:50

As brocas nº 085 e 177 já eram brocas usadas, sendo que as de nº 079 e 676 eram novas. A nº 079 trabalhou 78:20 horas e nº 676 trabalhou 85:35 horas, apresentando acentuado desgaste de dentes, notadamente na fileira externa. Os rolamentos e o diâmetro apresentaram desgaste mínimo.

Esta etapa consumiu 14,5 dias, com produção de 6,82m/dia trabalhado.

3.4 - Perfuração do Poço de Acesso

Esta etapa foi extremamente agilizada devido a uma modificação no projeto original, em que a perfuração prevista em 14 3/4", acabou sendo executada em 12 1/4". Com esta alteração gastou-se apenas 4,5 dias e utilizou-se apenas uma broca J-55, que perfurou os 147 metros de acesso em apenas 86:30 horas, com média de 32,66 metros/dia trabalhado.

Seção IV - Câmara de Bombeamento

Tubos de 10 3/4" = 133,46m (37 tubos)

TOTAL GERAL

a - Tubos de 10 3/4" = 133,46m (incluindo redução de 0,90m)

b - Tubos de 6" = 183,53m

c - Filtros de 6" = 87,51m

TOTAL DA COLUNA = 404,50m (referente à mesa = 3,50m)

CONSTITUIÇÃO DA COLUNA

-3,50m	a	129,96m	=	37 tubos de 10 3/4"
129,96m	a	205,95m	=	17 tubos de 6"
205,95m	a	211,95m	=	Filtro índice
211,95m	a	280,48m	=	14 tubos de 6"
280,48m	a	299,36m	=	03 filtros de 6"
299,36m	a	304,71m	=	01 tubo de 6"
304,71m	a	323,30m	=	03 filtros de 6"
323,30m	a	329,30m	=	01 tubo de 6"
329,30m	a	335,58m	=	01 filtro de 6"
335,58m	a	346,66m	=	02 tubos de 6"
346,66m	a	359,24m	=	02 filtros de 6"
359,24m	a	364,07m	=	01 tubo de 6"
364,07m	a	376,69m	=	02 filtros de 6"
376,69m	a	382,49m	=	01 tubo de 6"
382,49m	a	395,05m	=	02 filtros de 6"
395,05m	a	401,00m	=	01 tubo de 6"

Após a descida da coluna de revestimento teve início a injeção de pré-filtro, que teve duas etapas:

- por circulação reversa:	530 sacos = 26,5ton	- 2:00hs
- por gravidade	: 565 sacos = 28,25ton	- 9:00hs
TOTAL	: 1095 sacos = 54,75ton	- 11:00hs

A injeção por circulação reversa teve o seguinte comportamento:

DIA	TEMPO INJEÇÃO		PRESSÃO (kg/cm ²)	V. DOS TANQUES (cm)			QUANT. DE PRÉ-FILTRO			
	TEMPO	HORA		SUC.	DEC.	RET.	SACOS	SACOS ACUM.	LITROS	LITROS ACUM.
21.07	0:00	5:45	3,6	97	91	91	-	-	-	-
	0:30	6:15	3,4	103	97	97	140	140	4200	4200
	1:00	6:45	3,5	97	101	93	120	260	3600	7800
	1:30	7:15	3,4	102	104	103	130	390	3900	11700
	2:00	7:45	3,6	-	-	-	140	530	4200	15900

3.8 - Desenvolvimento e Testes

No mês de agosto foi desenvolvido e testado o poço 04-BA-01-SP, tendo sido liberada a sonda T-50, ficando em seu lugar uma sonda Failling CF-15 para instalação e retirada da bomba.

O desenvolvimento foi realizado nos dias 12 e 13/08 86 num total de 19:10 horas e complementado nos dias 18 e 19 com mais 7:15 horas, num somatório de 26:25 horas. As vazões utilizadas no desenvolvimento foram de 75, 90, 115, 130 e 158 m³/h, sendo que a água limpou após 10:00 horas de bombeamento.

O teste de vazão máxima iniciou-se às 13:00 horas do dia 19 e terminou às 11:30 horas do dia seguinte. Foi utilizado o sistema de orifício calibrado (8"x6"), sendo as vazões obtidas pela fórmula:

$$Q = 235,64088 \sqrt{h(m)}$$

Os dados deste teste foram os seguintes:

$$\begin{aligned} NE &= 38,86m \\ ND &= 84,01m \\ s &= 45,15m^3 \\ Q_{\max} &= 163,26m^3 \\ Q/s &= 3,616m^3/h/m \end{aligned}$$

A seguir foi realizado o teste escalonado que apresentou os seguintes resultados:

	1. ^a etapa	2. ^a etapa	3. ^a etapa	4. ^a etapa
Duração (horas)	1:00	1:00	1:00	1:00
ND (m)	65,51	71,65	77,84	84,51
Q (m ³)	104,05	120,15	141,38	160,68
Q/s (m ³ /h/m)	3,751	3,664	3,576	3,501

A bomba utilizada foi de eixo prolongado, marca ESCO, tipo 10 DEB, instalada à profundidade de 127,00 metros.

OBS.: NE = 38,86m

4 - RESUMO DOS TEMPOS DAS ATIVIDADE DESENVOLVIDAS

<u>Tempo Produtivo</u>	<u>Horas</u>
Perfuração do solo c/ CF-15	96:00
Alargamento do solo c/ CF-15	13:00
Perfuração basalto c/ 14 3/4"	246:35
Perfuração basalto c/ 12 1/4"	82:30
Perfuração arenito c/ 12 1/4"	20:20
Alargamento arenito c/ 14"	21:40
Cimentação tubo de boca	5:00
Revestimento do poço	13:30
Injeção do pré-filtro	11:00
Desenvolvimento	26:00
Testes de produção	30:00
TOTAL	565:35 - 30%

Tempo não produtivo

D.T.M.	127:30
Perfuração do buraco do rato	2:00
Repassando	5:00
Recortando cimento	2:00
Preparando/recondicionamento lama	15:55
Circulando/conexão	55:30



Manobrando	.....	41:00	
Pescando	.....	4:00	
Manutenção	.....	4:10	
Preparando coluna de Revestimento	.....	18:00	
Preparando injeção de pré-filtro	.....	7:30	
Perfilando	.....	14:45	
Descendo e tirando bomba de teste	.....	144:00	
Desinfecção	.....	9:00	
TOTAL	.....	456:20	- 25%

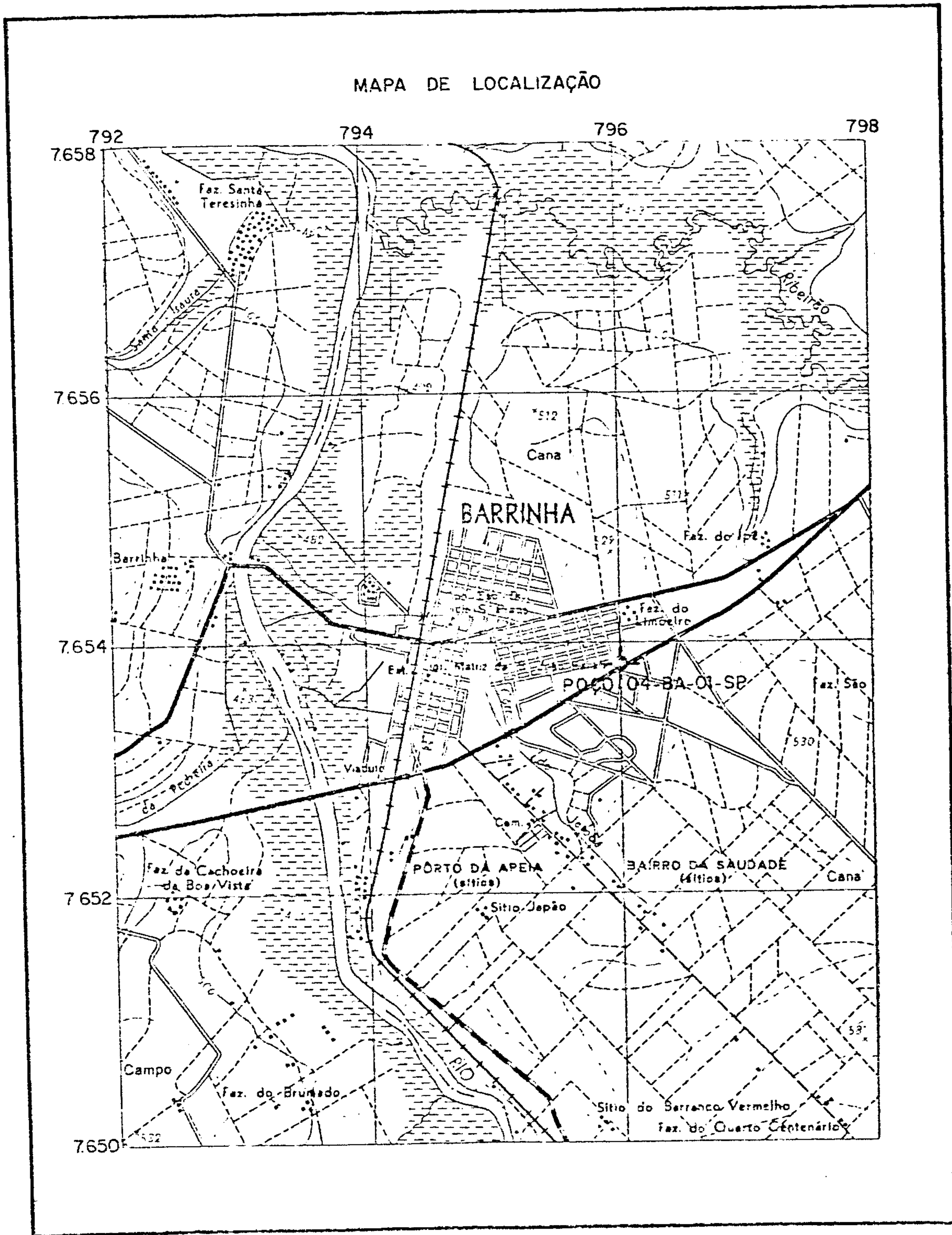
Tempo Perdido

Aguardando equipamento	.....	528:00	
Aguardando pega de cimento	.....	37:00	
Reparando equipamento	.....	165:05	
Parado	.....	120:00	
TOTAL	.....	850:05	- 45%

TOTAL GERAL1872:00hs=78dias-100%

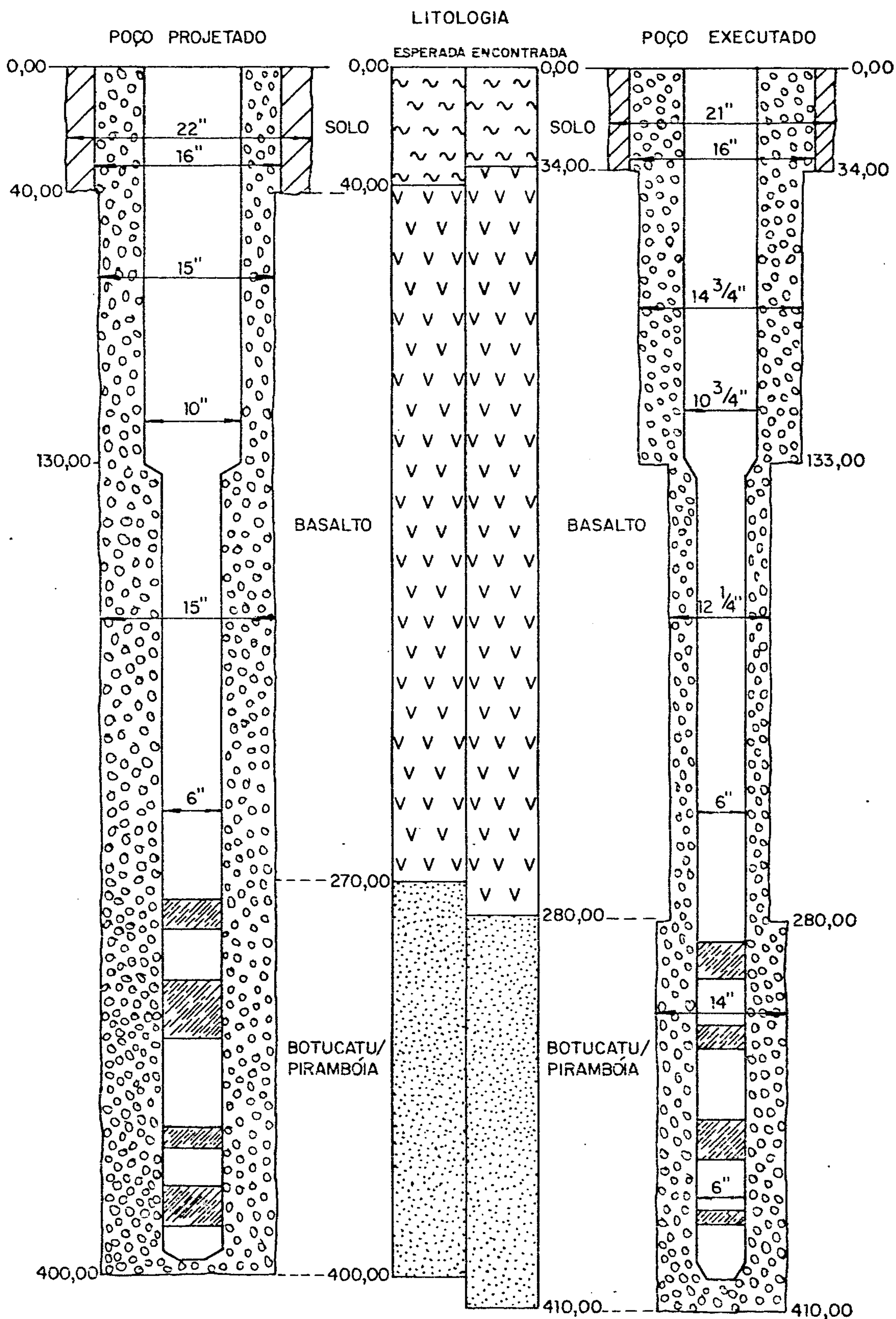
5.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

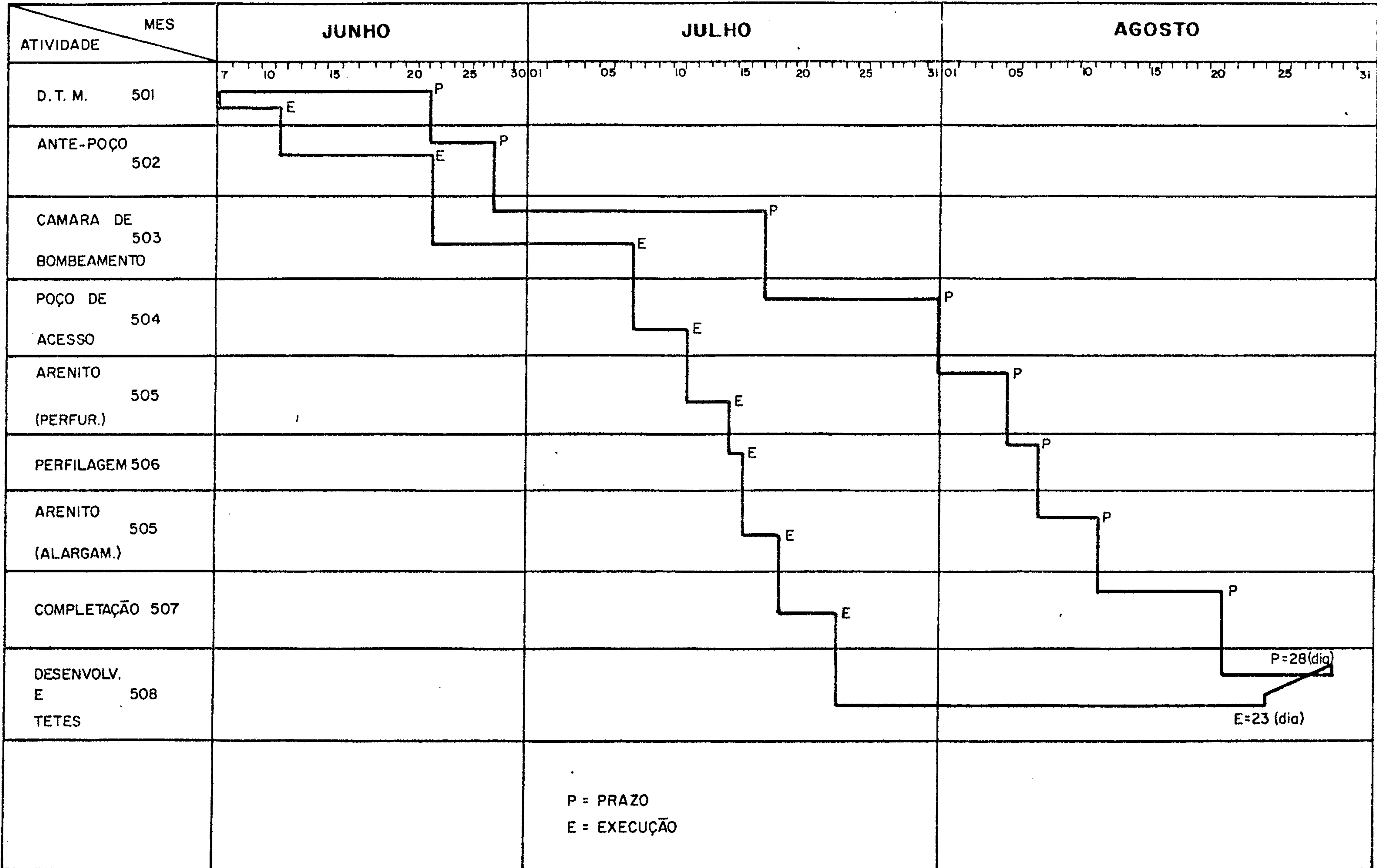


5.2 - PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO

ANEXO 5.2 - PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO



5.3 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO



ANEXO 5.3 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO CPRM

