

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ S.A.

AGESTISA

0020

PROJETO PARQUE PIAUÍ
RELATÓRIO FINAL DO POÇO

4CN-01-PI

Paulo Celestino de Souza
Antonio Fernandes Duarte Santos

180

SUREMI	
SEDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório N.º	1277
N.º de volumes:	16 v. 4-S

PHI 009167

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL/RE

1976

S U M Á R I O

- 1- INTRODUÇÃO
- 2- GEOLOGIA LOCAL
- 3- ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS
- 4- PERFURAÇÃO
- 5- ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO
- 6- ENSAIO DE BOMBEAMENTO
- 7- COMENTÁRIOS GERAIS E CONCLUSÕES

ANEXOS:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
COLUNA ESTRATIGRÁFICA
PERFIL LITOLÓGICO E DADOS DE CONSTRUÇÃO
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO
TABELA DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Conceição do Canindé está situada no sudeste do Estado do Piauí, possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 7°55'50" Lat. Sul e 41°31'20" W Gr.

A população urbana, com cerca de 6.000 habitantes, é servida por um sistema de abastecimento d'água operado pela AGESPISA, alimentado por poços profundos, cujas vazões são da ordem de 5 m³/h a 10 m³/h.

A perfuração do poço 4CN-01-PI, destina-se a reforçar o atual sistema, dentro do novo plano de abastecimento pela AGESPISA.

2. GEOLOGIA LOCAL

A cidade de Conceição do Canindé situa-se na borda da Bacia do Maranhão. As rochas que ocorrem são pertencentes à Formação Serra Grande, que consiste de espessas camadas de arenitos médios e grosseiros até conglomeráticos, com intercalações de arenitos finos. Estes arenitos são dispostos em bancos espessos, sendo frequente a estratificação cruzada. Na composição destes sedimentos predomina o quartzo, sendo a matriz geralmente argilosa (caulínica).

A formação sotoposta, Formação Fimeteiras, é bem representada a oeste na região de Simplicio Mendes, sendo constituída por folhelhos siltitos e arenitos de cores variadas.

A seção atravessada no poço 4CN-01-PI, com uma profundidade de 200,00 m é representada por um espesso pacote de arenito médio a grosseiro, mostrando cores claras.

NEO-PALEOZOICA	CARBONÍFERO	POTI	Arenito fino-médio, subanguloso, argiloso, ocasionalmente grosseiro; - siltito cinza, micáceo, carbonoso. Folhelhos preto, micáceo, carbonoso nas partes inferiores.	Boa permeabilidade nas faixas arenosas, intenso diaclasamento; situa-se entre os mais importantes aquíferos da bacia.
		LONGÁ	Folhelho cinza-escuro, físsil, micáceo. Siltito-cinza, micáceo, finamente laminado, silicificado.	Fraca permeabilidade, desempenha importante papel em zonas onde confina os arenitos da parte superior da Formação Cabeças.
		CABEÇAS	Predominam arenitos médios a finos, ocasionalmente grosseiros, argilosos. Siltito laminado e folhelho micáceo de coloração vermelha e roxa.	Os níveis arenosos, notadamente os da porção superior, apresentaram condições hidrogeológicas excelentes, sendo mais limitados os resultados das faixas onde a alternância arenito/folhelho/siltito foi observada.
		PIMENTEIRAS	Consiste numa alternância entre bancos, às vezes espessos, de arenito fino, argiloso, subangular, cinza-vermelho; folhelho cinza-escuro/vermelho, micáceo e finas lâminas de siltito. A porção inferior é mais arenosa, cinza-clara, com finas lâminas de silte e folhelho.	Este regime de deposição cíclica, chega a oferecer em certas áreas, um caráter confinante para as águas contidas nos níveis arenosos intercalados nos bancos de folhelho impermeável. As vazões de poços nessa formação, não foram muito significativas e as suas águas podem ser um pouco ferruginosas.
	SILURIANO	SERRA GRANDE	Arenito mal selecionado, subangular, branco, caulínico, conglomerático; siltito e folhelho cinza-escuro, micáceo na passagem para Pimenteiras.	Excelentes condições hidrogeológicas nas faixas confinadas pela Formação Pimenteiras, o que não se observa nas zonas de recarga onde funciona com aquífero livre.
EQ-PALEOZOICA		EMBASAMENTO CRISTALINO		Sem comentários particulares, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.

QUADRO DA LITOLOGIA DA FAIXA DO MARANHÃO NA ÁREA DO PROJETO E SEUS ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS
MESOZÓICA	JURÁSSICO	CORDA	Arenito claro, granulação fina-grosseira, subangular-arredondados, ferruginosos.	Suas limitadas faixas de ocorrências, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
		BASALTO	Solciras e diques de <u>diabásio</u> instruídos nas formações abaixo.	Permeabilidade de fratura incipiente; redução de permeabilidade das formações em caixantes nas zonas de contato; influência nas direções locais dos fluxos d'água.
	TRIÁSSICO	SAMBAÍBA	Arenito róseo-vermelho, granulação fina, seixos ocasionais, arcóscico, argiloso.	Suas limitadas faixas de ocorrência, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
		PASTOS BONS	Siltito e folhelho de coloração variegada. Camadas estreitas de arenito argiloso.	Suas limitadas faixas de ocorrência, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
NEO-PALEOZÓICA	PERMIANO	MOTUCA	Arenitos finos, siltitos e folhelhos avermelhados c/intercalações de anidrita.	As possibilidades aquíferas ficam reduzidas às faixas arenosas, em geral fornecendo pequenas vazões.
		PEDRA DE FOGO	Predominam bancos espessos de folhelho e siltito, com intercalações de chert colítico, siltito e evaporitos, coloração variegada.	Fraca permeabilidade dos seus sedimentos e presença de águas, com certo grau de salinidade, reduzem as possibilidades dos mesmos
	CARBONÍFERO	PIAUÍ Sup Inf	Na parte superior predomina uma sequência de folhelhos e argilitos de cor variegada c/intercalações de dolomito. Na parte inferior predominam bancos espessos de arenito fino a médio, pouco argiloso, róseo-avermelhado, subarredondado.	A situação hidrogeológica desta porção assemelha-se à Formação Pedra de Fogo, supreposta. Vazões rezoáveis e água de boa qualidade foram observadas nessa porção NOTA: Um banco de arenito claro, descontínuo, pode ser encontrado na capa da formação. Denomina-se arenito Sarajiva e apresenta boas condições como aquífero.

Segundo os estudos apresentados pelos geólogos J. C. Mesner e L. C. Wooldridge (Petrobrás, 1964), é apresentada uma coluna estratigráfica da Bacia do Maranhão.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

O meio aquífero da área é o Serra Grande que consiste de arenitos médios e conglomeráticos, com matriz argilosa. Localmente, tratando-se de uma zona de recarga do aquífero, as condições hidrogeológicas da área são bastante precárias, sendo portanto irrisórias as possibilidades exploratórias. As águas percoladas escoam-se para os níveis mais baixos da bacia, onde é confinado pela Formação Pimenteiras, representado por folhelhos e siltitos, chegam a fornecer elevadas vazões livres.

Devido a tal situação do poço 4CN-01-PI, exploração d'água subterrânea na área de Conceição do Canindé, fica subordinada a pequenas vazões específicas, da ordem de $0,35 \text{ m}^3/\text{h/m}$.

4. PERFURAÇÃO

O método de perfuração empregado foi o Rotary, sendo utilizado uma sonda MayHew 1000, com capacidade para atingir 200 m em 25,08 cm.

A perfuração foi iniciada com diâmetro de 31,11 cm até 85,00 m, quando foi reduzido para 21,59 cm, haja visto não ser previsto o uso de revestimento telado, pois a Formação Serra Grande localmente se apresenta bastante coerente, além do mais foi levado em conta a economicidade da obra.

Durante a operação de perfuração não se verificaram grandes anormalidades, a não ser um lento avanço da perfuração, devido a consistência do material. A perfuração foi encerrada a 200,00 m, sendo realizada uma amostragem sistemática em intervalos regulares de 3 m.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

O poço 4CN-01-PI, foi parcialmente revestido até a profundidade de 59,16 m, utilizando-se canos galvanizados de 20,32 m.

Após o término da completação, foi injetada uma solução de água e con-det, sendo realizada uma lavagem lateral ao longo de toda a seção do poço.

Para um melhor desenvolvimento da produtividade do poço, utilizou-se o método de ar comprimido por um período de 8:00 h, quando já não se constatava a presença de qualquer material em suspensão.

6. ENSAIO DE BOMBAMENTO

Com fim de se verificar as possibilidades exploratórias do aquífero, foi realizado um teste preliminar com parede livre para se determinar a metragem do revestimento cego a ser utilizado, bem como se ter uma idéia da viabilidade da completação do poço. Sendo assim foi realizado um teste de bombeamento de duração de 8:00 h, o qual apresentou os seguintes resultados:

NE	-	12,00 m
ND	-	46,00 m
Vazão	-	9,6 m ³ /h
Vazão específica	-	0,28 m ³ /h/m

Após o poço completado, foi realizado um teste de bombeamento de 24:00 h, verificando-se as seguintes alterações nos resultados:

NE	-	27,00 m
ND	-	47,00 m
Vazão	-	7,0 m ³ /h
Vazão específica	-	0,35 m ³ /h/m

O método de bombeamento utilizado foi o ar comprimido, empregando um compressor Atlas Copco PR-600, sendo a tubulação de descarga 15,24 cm e a injeção 2,54 cm a 66,00 m de profundidade.

As medidas de vazões foram realizadas pelo método volumétrico, utilizando-se um recipiente de 0,2m³, e as medidas dos diversos níveis da água por um medidor elétrico.

Como resultado obteve-se uma vazão de 7,0 m³/h, correspondente a uma vazão específica da ordem de 0,35m³/h/m.

Os resultados da recuperação demonstraram serem localmente péssimas as características hidrodinâmicas do aquífero, uma vez que 33:00 h após ter cessado o bombeamento, o rebaixamento residual ainda era 12,00 m (ver tabelas bombeamento e recuperação).

7. COMENTÁRIOS GERAIS E CONCLUSÕES

Em virtude da situação da cidade de Conceição de

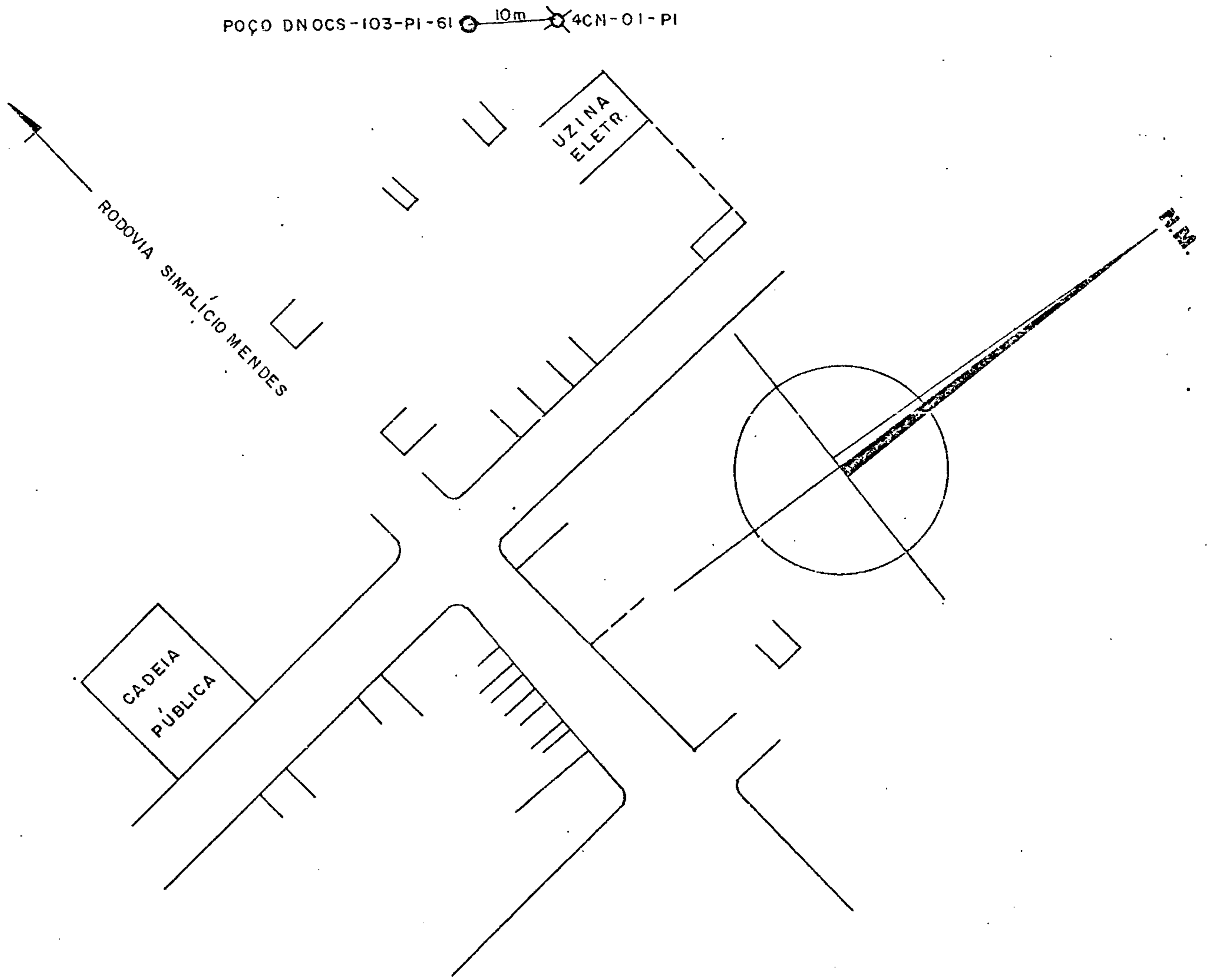
situar-se em área de recarga do Aquífero Serra Grande, as condições hidrogeológicas são bastante insignificantes, apresentando os poços uma vazão específica da ordem de $0,35 \text{ m}^3/\text{h/m}$.

O limite mais próximo da área confinada fica NW a 10 km, sendo os sedimentos sobrepostos, pertencentes à Formação Fimenteiros, constituída por folhelhos, siltitos e arenitos avermelhados. São constatados os melhores resultados na área de Morro dos Cavalos, 50 km a NW, onde as vazões específicas chegam a alcançar até $8 \text{ m}^3/\text{h/m}$. As vazões livres são da ordem de 50 a $100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Devido a situação do poço 4CN-01-FI na área de recarga do aquífero, aconselha-se que nas próximas locações dos poços seja guardada uma distância entre si de pelo menos 400 metros, evitando-se assim possíveis interferências.

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO 4CN-01-FI

- 0 a 3 m - arenito mal selecionado, pouco argiloso, grãos de quartzo subangulosos, coloração esbranquiçada, compacto.
- 3 a 15 m - arenito médio a grosseiro, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, coloração esbranquiçada, compacto.
- 15 a 18 m - arenito grosseiro a conglomerático, com seixos de quartzo de até 1 cm, esbranquiçado compacto.
- 18 a 39 m - arenito médio a grosseiro, grãos subangulosos a subarredondados, matriz argilosa, coloração bege, compacto.
- 39 a 45 m - arenito médio, grãos subarredondados, pouco argiloso, coloração esbranquiçada, compacto.
- 45 a 91 m - arenito médio a grosseiro, grãos subangulosos a subarredondados, matriz argilosa, coloração esbranquiçada, compacto.
- 110 a 135 m - arenito grosseiro, grãos subarredondados a arredondados, matriz argilosa (caulínica), coloração esbranquiçada, compacto.
- 135 a 160 m - arenito muito grosseiro, grãos subarredondados a arredondados, matriz argilosa (caulínica), coloração esbranquiçada, compacto.
- 160 a 200 m - arenito muito grosseiro, grãos subarredondados a arredondados, matriz argilosa (caulínica), coloração esbranquiçada, compacto.



ÁGUAS E ESGÔTOS DO PIAUÍ S/A
(AGESPISA)

PROJETO PARQUE PIAUÍ
CONTRATO Nº 236/DAD 75-AGESPISA/CPRM



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
SUREG - Recife

PLANTA DE SITUAÇÃO

POÇO : 4CN-01-PI

CIDADE: Conceição do Canindé
ESTADO: Piauí

DATA-22/06/76 ESCALA-1:2.000

FIG. - PROVA DE VAZÃO
 POÇO: 4CN-01-PI
 LOCAL: CONCEIÇÃO DO CANINDE

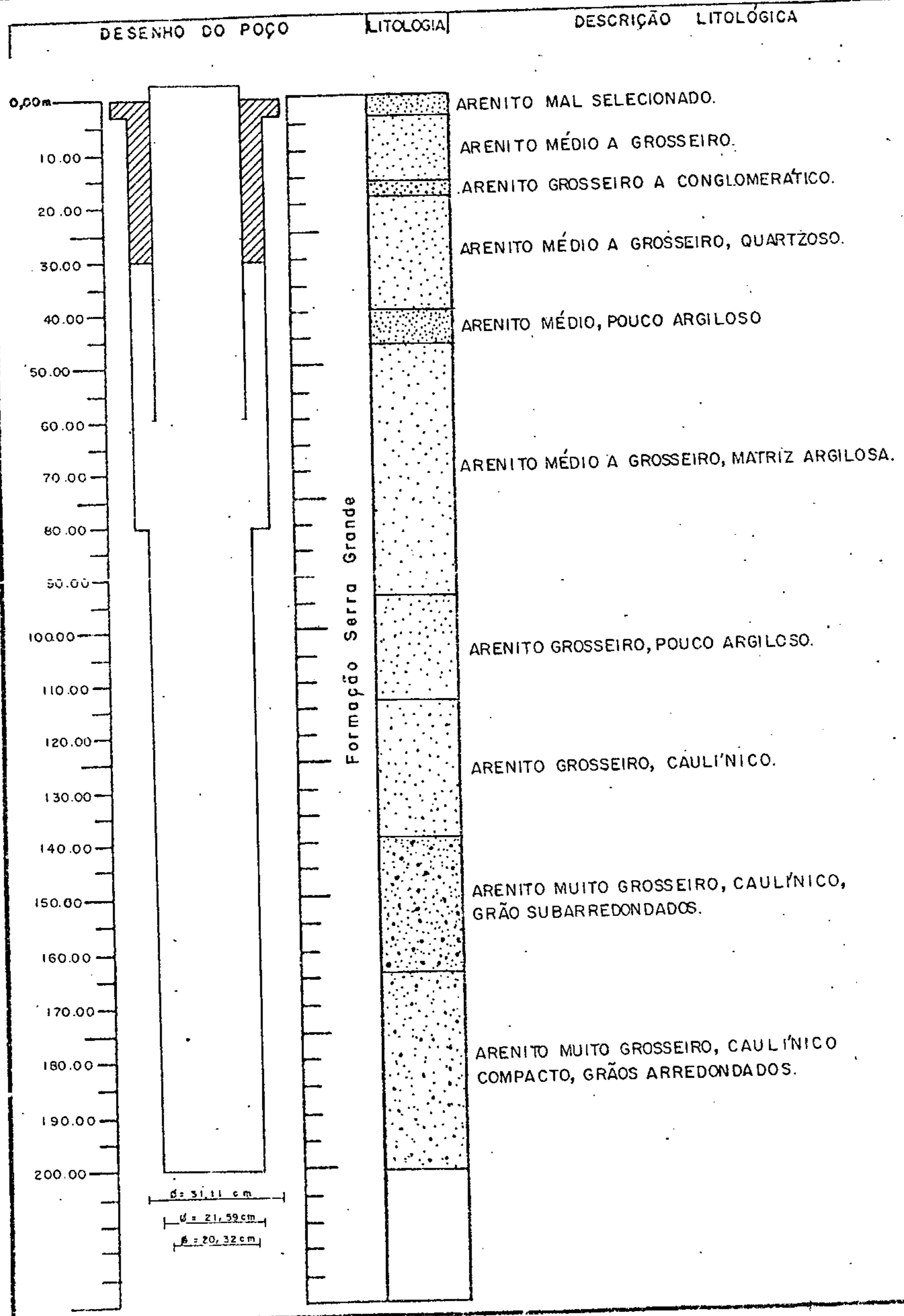
REBAIXAMENTO							RECUPERAÇÃO				OBSERVAÇÃO
DATA DE INÍCIO	TEMPO BOMB. t (min.)	NE (m)	ND (m)	REBAIX. s (m)	VAZÃO Q (m³/h)	Q/s (m³/h/m)	t + t' (min.)	TEMPO APÓS BOMBEAMENTO t (min.)	REBAIX. RESIDUAL s' (m.)	t / t'	
25/05/76	0	27,00	-	-	-	-	1441	1	16,59	1441,00	Canos descarga = 10,16cm Ar - 2,54" Prof - 66,00m
	1		37,83	10,83	36,00	-	1442	2	15,01	721,00	
	2		39,63	12,63	13,090	-	1443	3	14,22	481,00	
	3		42,11	15,11	9,35	-	1444	4	13,40	361,00	
	4		43,04	16,04	8,47	-	1445	5	13,03	289,00	
	5		44,32	17,32	8,00	-	1450	10	12,46	145,00	
	10		45,00	18,00	7,74	-	1460	20	12,40	73,00	
	20		45,63	18,63	7,57	-	1480	40	12,13	37,00	
	40		45,79	18,79	7,57	-	1500	60	12,10	25,00	
	60		45,85	18,85	7,50	-	1560	120	12,07	13,00	
	120		45,93	18,93	7,42	-	1620	180	12,04	9,00	
	180		46,00	19,00	7,42	-	1680	240	12,02	7,00	
	240		46,05	19,05	7,34	-	1740	300	12,00	5,80	
	300		46,07	19,07	7,34	-	1800	360	12,00	5,00	
	360		46,11	19,11	7,27	-	1860	420	12,00	4,42	
	420		46,15	19,15	7,20	-	1920	480	12,00	4,00	
	480		46,20	19,20	7,20	-	1980	540	12,00	3,67	
	540		46,30	19,30	7,20	-	2040	600	12,00	3,40	
	600		46,45	19,45	7,20	-	2100	660	12,00	3,18	
	660		46,64	19,64	7,00	-	2160	720	12,00	3,00	
	720		46,85	19,85	7,00	-	2220	780	12,00	2,85	
	780		47,00	20,00	7,00	0,35	2280	840	12,00	2,71	
	840		47,00	20,00	7,00	-	2340	900	12,00	2,60	
	900		47,00	20,00	7,00	-	2400	960	12,00	2,50	
	960		47,00	20,00	7,00	-	2460	1020	12,00	2,41	
	1020		47,00	20,00	7,00	-	2520	1080	12,00	2,33	
	1080		47,00	20,00	7,00	-	2580	1140	12,00	2,26	
	1140		47,00	20,00	7,00	-	2640	1200	12,00	2,20	
	1200		47,00	20,00	7,00	-	2700	1260	12,00	2,14	
	1260		47,00	20,00	7,00	-	2760	1320	12,00	2,09	
	1320		47,00	20,00	7,00	-	2820	1380	12,00	2,04	
	1380		47,00	20,00	7,00	-	2880	1440	12,00	2,00	
	1440		47,00	20,00	7,00	-					



ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ S/A (AGESPISA)



PROJETO PARQUE PIAUÍ
CONTRATO Nº 236/DAD/75 AGESPISA/CPRM
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL - RECIFE



DADOS GERAIS DO POÇO:

POÇO: 4 CN-01-PI

MUNICÍPIO: Conceição da Canindé

INTERESSADO: Agespisa

SONDA: MYHEW-1.000

INICIADO EM: 21.04.76

PROFUNDIDADE PERFORADA: 200,00m

REVESTIMENTOS:

CEGO: $\phi = 20,32 \text{ Cm}$
0.00m - 59,16m

DESENVOLVIMENTO: 32:00

TESTE DE VAZÃO: NE = 27,00m
ND = 47,00m
VAZÃO = 7,0 m³/h
V. ESPECÍFICA = 0,35 m³/h/m

DURAÇÃO: 24:00h

EQUIPAMENTO: Compressor

CANO DE DESCARGA: 15,24 Cm

LOCAL: SEDE

ESTADO: Piauí

MÉTODO: ROTARY

CONCLUÍDO EM: 25.05.76

PROFUNDIDADE REVESTIDA: 59,16m

TELADO: —

MÉTODO: Ar Comprimido

MÉTODO DE AFERIÇÃO:

CRIVO: $\phi = 2,54 \text{ Cm}$
Prof. = 66,00m

Obs: