

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
- DIRETORIA DA ÁREA DE ENGENHARIA -

PROJETO COMPESA - C.C. 1820.500

POÇO 4PP-01-PE - PONTAS DE PEDRA

RELATÓRIO FINAL

ELABORADO PELO: GEÓLOGO JAIRO FONSECA LEITE

CREA 3.893-D - 2ª REGIÃO

SUPERVISÃO : ENGº JOSÉ CARLOS DA SILVA

CREA 4.282-D - 1ª REGIÃO

MARÇO/1990

PROJETO COMPESA - C.C. 1820.500

POÇO 4PP-01-PE - PONTAS DE PEDRA

RELATÓRIO FINAL

I96

C P R E	O T E
ARQ	20
Relatório n.º	2063
N.º de Volumes: 1	V: —
RHL - 010873	

S U M Á R I O

1.0 - APRESENTAÇÃO

2.0 - GEOLOGIA

2.1 - MORFOLOGIA

2.2 - ASPECTOS GEOLÓGICOS, HIDROGEOLÓGICOS E ESTRATIGRÁFICOS DA BACIA COSTEIRA PERNAMBUCO-PARAÍBA

2.3 - FORMAÇÃO BEBERIBE

2.4 - FORMAÇÃO GRAMAME

2.5 - FORMAÇÃO MARIA FARINHA

2.6 - GRUPO BARREIRAS

2.7 - ALUVIÕES E DEPÓSITOS RECENTES

2.8 - QUADRO A - ESTRATIGRAFIA DA BACIA COSTEIRA PE-PB

3.0 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - PERFURAÇÃO

3.2 - COMPLETAÇÃO

3.2.1 - REVESTIMENTO

3.2.2 - FILTRO

3.2.3 - PRÉ-FILTRO

3.3 - DESENVOLVIMENTO E CIMENTAÇÃO

3.4 - TESTE DE VAZÃO

3.5 - PROBLEMAS APRESENTADOS

4.0 - ANEXOS

4.1 - PERFIL LITOLÓGICO E CONSTRUTIVO

4.2 - DESCRIÇÃO DE AMOSTRA DE CALHA

4.3 - TAXAS DE PENETRAÇÃO

1.0 - APRESENTAÇÃO

A construção de um poço tubular profundo na localidade de Pontas de Pedra, Município de Goiana-PE, atende ao Contrato COMPESA/CPRM visando primordialmente o abastecimento d'água daquele logradouro.

Os trabalhos de perfuração, completação e desenvolvimento, foram executados com uma Sonda UPETRON T-50-B e tiveram seu início em 11.10.89 e conclusão em 03.11.89.

2.0 - GEOLOGIA

2.1 - MORFOLOGIA

Dentro da área considerada podemos descrever duas situações morfológicas bem diferenciadas.

A primeira é representada pelos tabuleiros do Grupo Barreiras que constituem regiões de topografia mais alta, plana no topo e com pequena inclinação para leste. São formadas por sedimentos silto-argilosos a arenosos de cores variegadas que quando desmoronam formam feições tipo escarpas, encontradas em todo o nordeste brasileiro. Essas feições podem condicionar cotas que variam de 10 a 150 m aproximadamente, crescendo do litoral para o interior.

A segunda situação morfológica é representada pela planície do Recife, com altitudes variando de zero a 10 m inclinação suave para leste, sendo sua cota média da ordem de 3,00 a 4,00 m. É constituída por sedimentos recentes que em grande parte são depositados pelo Rio Capibaribe. Dentro da área da planície encontramos pequenas ondulações decorrentes de antigos depósitos eólicos. Uma outra feição muito característica da planície, hoje restrita às margens e desembocadura dos rios, são os mangues.

2.2 - ASPECTOS GEOLÓGICOS, HIDROGEOLÓGICOS E ESTRATIGRÁFICOS DA BACIA COSTEIRA PERNAMBUCO-PARAÍBA

A área estudada insere-se na bacia costeira de Pernambuco. Distingue-se no todo, um espesso pacote de sedimentos detríticos e marinhos de idade principalmente cretácea e terciária cuja espessura aumenta gradativamente em direção ao mar, a partir da linha de contato com o embasamento cristalino.

Essa sequência sedimentar caracteriza-se pela ocorrência na parte basal de materiais arenosos, quartzosos ou calcíferos, correspondentes à Formação Beberibe do Santoniano - Campaniano. Sobrepostos a esses sedimentos, ocorrem depósitos de caráter essencialmente carbonático, correspondentes às Formações Gramame do Cretáceo Superior (Maestrichtiano) e Maria Farinha do Terciário Inferior (Paleoceno).

Completando a sequência, ocorrem recobrando ora os calcários Gramame e Maria Farinha, ora os arenitos da Formação Beberibe, os sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras, de idade terciária-quaternária (Plioceno-Pleistoceno). As Formações Beberibe, Gramame e Maria Farinha compõem o denominado Grupo Paraíba.

Os depósitos mais recentes de idade quaternária estão representados pelos sedimentos de praia e pelos aluviões que ocupam os vales dos rios sobretudo nas proximidades do litoral onde se espalham formando planícies costeiras de inundação. No quadro A, apresenta-se de forma esquemática a sequência estratigráfica considerada para a bacia sedimentar costeira.

2.3 - FORMAÇÃO BEBERIBE

Os sedimentos arenosos da Formação Beberibe, constituem a porção basal da sequência sedimentar, repousando em discordância erosiva e tectônica sobre as rochas do gnáisses, migmatitos e xistos.

A Formação Beberibe aflora nos vales dos principais rios (Beberibe, Paratibe), e de forma mais extensiva na parte central e nordeste constituindo-se numa sequência de sedimentos detríticos arenosos que da base para o topo incluem quantidades crescentes de arenitos calcíferos e mesmo calcários. Em função de suas características litológicas

dois membros podem ser individualizados. Um membro mais superior predominantemente calcífero e um membro inferior mais silicoso e friável.

O membro inferior caracteriza-se por uma fácies principalmente clástico, constituído por arenitos de coloração cinza esbranquiçado e creme, de granulometria média a grosseira, sendo predominantemente conglomerático na porção mais inferior até o contato com o embasamento. A litologia do membro superior é caracterizada pela ocorrência de arenitos calcíferos, calco-arenitos e mesmo calcários, que se alternam em camadas de espessura variável. Os arenitos são principalmente de coloração cinza e mais raramente creme-amarelada, apresentando granulometria fina a média, às vezes grosseira, ocorrendo eventualmente níveis conglomeráticos. Na base pode ocorrer com frequência horizontes pelíticos, pouco espessos, na forma de folhelhos e argilitos cinza esverdeados, muitas vezes, arenosos, sílticos ou calcíferos, que constituem geralmente o horizonte de separação entre o membro inferior - mais silicoso - e o superior, mais calcífero. Em alguns locais, como nas áreas dos núcleos Caetés e Artur Lundgren, no membro superior da Formação Beberibe, podem ser individualizadas duas seções, a primeira até 30 - 50 metros de profundidade (aquífero Caetés), constituída por sedimentos predominantemente arenosos e de granulometria grosseira a conglomerática, e a segunda, constituída principalmente por arenitos calcíferos duros, desenvolvendo-se a partir dos 30 - 50 m, até o contato com o membro inferior.

2.4 - FORMAÇÃO GRAMAME

Os sedimentos da Formação Gramame de idade Maestrichtiana, ocorrem em superfície segundo diminutas faixas descontínuas e grosseiramente alinhadas principalmente no

vale do Rio Timbó e na região do Canal de Santa Cruz.

A litologia apresenta um fácies marcadamente carbonática, onde predominam os calcários margosos, ocorrendo secundariamente margas, argilitos e arenitos. Espessura máxima da ordem de 40 - 50 metros.

2.5 - FORMAÇÃO MARIA FARINHA

Repousa com leve inconformidade sobre a Formação Gramame, aflorando segundo faixas estreitas e isoladas, geralmente de pequenas extensões. A litologia dessa unidade é caracterizada por uma sucessão de camadas calcárias, margas e argilas calcíferas sendo os calcários mais puros que aqueles da Formação Gramame. Ocorrem geralmente calcários detriticos, arenosos, de coloração creme, compactos e dispostos em bancos pouco espessos, recobertos por calcários mais argilosos e argilas calcíferas de conteúdo fossilífero abundante. Espessura máxima da ordem de 30 metros.

2.6 - GRUPO BARREIRAS

Ocorrem em extensas áreas, recobrendo indistintamente, ora os sedimentos arenosos da Formação Beberibe, ora os sedimentos carbonáticos Gramame e Maria Farinha. A litologia se caracteriza por uma sequência de clásticos terrígenos, dominando os arenitos friáveis e argilas de cores variadas em tons vivos, avermelhados, amarelados e roxos.

Observa-se a ocorrência de grande diversidade litológica, sendo frequente as intercalações conglomeráticas lenticulares e a ocorrência de estratos locais de argilitos. As espessuras dependem da conformação topográfica da área, sendo maiores nas zonas de cotas mais elevadas, podendo alcançar máximos da ordem de 50 metros.

2.7 - ALUVIÕES E DEPÓSITOS RECENTES

Ocupam grandes extensões, notadamente nas proximidades do litoral, apresentando espessuras reduzidas no máximo de 10 metros. A litologia está representada por areias, cascalhos e argilas, sendo que nas zonas mais afastadas da costa, predominam os sedimentos areno-argilosos, de granulação geralmente fina, enquanto que nas proximidades do litoral, ao sofrerem influência do regime das marés, tornam-se mais siltico-argilosos, de coloração acinzentada, constituindo os depósitos característicos de mangues.

Do ponto de vista estrutural, a conformação da faixa sedimentar mostra-se bastante simples, constituindo uma homoclinal de direção N-S, com mergulho suave para leste da ordem de 20 - 30 m/km.

2.8 - QUADRO A - ESTRATIGRAFIA DA BACIA COSTEIRA PERNAMBUCO-
PARAÍBA

QUADRO A
 ESTRATIGRAFIA DA BACIA COSTEIRA PE-PB

IDADE		BACIA COSTEIRA DE PERNAMBUCO-PARAIBA			
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	Depósitos Recentes		
		PLEISTOCENO	GRUPO GARREIR. Intemperismo Pleistoc. Formação Mollizé Intemperismo Rec. Marim Formação Guaporé Intemperismo Cuítá		
	TERCIÁRIO	PLIOCENO			
		MIOCENO			
		OLIGOCENO			
		EOCENO			
		PALEOCENO			
		GRUPO PARAIBA			FORMAÇÃO MARIA FARINHA
	MESOZÓICO	CRETÁCEO	MAESTRITHTIANO	FORM. GRAMAME	
			CAMPANIANO	FORMAÇÃO BEBERIBE	
SANTONIANO					
CONIACIANO					
TURONIANO					
CENOMANIANO					
ALBIANO					
APTIANO					
PRÉ-CAMBRIANO		COMPLEXO CRISTALINO			

Fonte : OESA/CONESP.(1975)

3.0 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

O projeto construtivo do poço foi elaborado pela COMPESA, e propiciou as seguintes atividades:

3.1 - PERFURAÇÃO

- . 26" - de 0,00 a 30,00 m
- . 17 1/2" - de 30,00 a 130,00 m
- . 15" - de 130,00 a 300,00 m

3.2 - COMPLETAÇÃO

3.2.1 - REVESTIMENTOS

Todos os revestimentos utilizados constituíam-se de tubos galvanizados, ponta lisa e soldados. Sua distribuição no poço atenderam ao projeto de construção assim discriminados:

- de + 1,00 a - 131,26 m - revestimento 10"
- de - 131,26 a - 131,46 m - redução de 10" x 6"
- de - 131,46 a - 137,19 m - tubos de 6"
- de - 168,69 a - 204,84 m - tubos de 6"
- de - 216,84 a - 228,69 m - tubos de 6"
- de - 272,79 a - 296,49 m - tubos de 6"

Para proteção sanitária do poço foram utilizados 30 m de tubos de aço preto de 20" OD, com posterior cimentação de todo espaço anular;

- . peso da pasta 14,0 lb/gal
- . 130 sacos cimento

3.2.2 - FILTROS

A seção filtrante descida no poço atenderam a solicitação da COMPESA, e constituíram-se de filtros inox rosqueados e também soldados para atender as intercalações com

tubos galvanizados de 6" e ficaram assim distribuídas:

- . de - 137,19 a - 168,69 m
- . de - 204,84 a - 216,84 m
- . de - 228,69 a - 272,79 m

3.2.3 - PRÉ-FILTRO.

A aplicação do pré-filtro foi realizada por gravidade com lavagem direta utilizando-se tubos de aço de 2 1/2". O cascalho possuía granulometria variando de 1 a 3 milímetros e foram consumidos 18 m³ preenchendo o espaço anular compreendido entre 300,0 a 125,0 m.

3.3 - DESENVOLVIMENTO E CIMENTAÇÃO

Para limpeza e desenvolvimento do poço foi utilizado um compressor Atlas Copco Modelo PR-600.

Utilizou-se um bombeamento alternado com descontinuidade, para reversão de fluxo e um bombeamento contínuo com aplicação de desfloculante "Hexametáfosfato" para limpeza do poço. Para tanto foram gastos um total de 32:00 horas.

Para isolamento dos aquíferos superiores a 120,0 metros possivelmente salinizados, optou-se por uma cimentação contínua do anular até 0,0 m, gastando-se nesta operação 300 sacos de cimento. Peso da pasta = 13,5 lb/gal.

3.4 - TESTE DE VAZÃO

O teste de vazão foi realizado com o mesmo compressor e teve duração de 12:00 horas de bombeio.

Os dados obtidos se encontram com o pessoal da COMPESA, já que foram eles os executores do teste. Sabemos porém que apresentam seguintes resultados:

$$- Q = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- NE = 25,0 m

- ND = 39,9 m

3.5 - PROBLEMAS APRESENTADOS

O único problema apresentado na construção, completação e desenvolvimento do poço, refere-se a perfuração, pois ao se atravessar a sequência de calcários da Formação Maria Farinha detectou-se a presença de fraturas ou cavernas com perda total de circulação. Foram realizados tampões de cimento, para regularização do fluxo de bombeio com fracos resultados e ainda fluidos com utilização de "pó de Serra" na tentativa de fechar possíveis fraturas com resultados razoáveis, porem toda a perfuração apresentou perda parcial de fluido. Perda total de fluido aos 45,0 metros.

4.0 - ANEXOS

4.1 - PERFIL LITOLÓGICO E CONSTRUTIVO



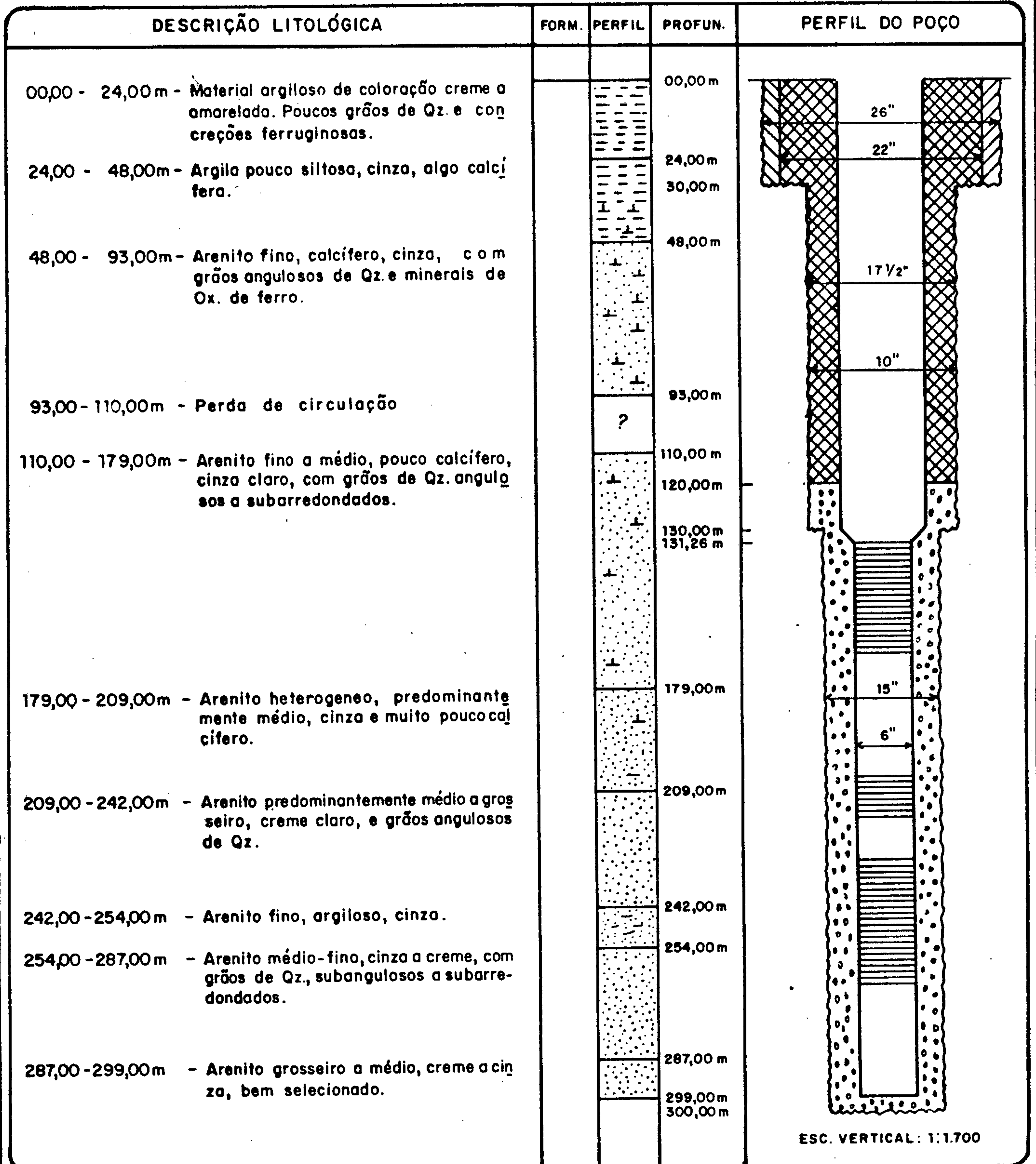
PERFIL LITOLÓGICO E CONSTRUTIVO
POÇO 4PP-01-PE

CLIENTE:
COMPESA

LOCAL:
SEDE MUNICIPAL

MUNICÍPIO:
PONTAS DE PEDRAS

ESTADO:
PE



CARACTERÍSTICAS DO POÇO

INÍCIO: 11.10.89	NE: 25,0 m	REVESTIMENTO: Aço Galvanizado
CONCLUSÃO: 03.11.89	ND: 39,9 m	FILTRO: Aço Inoxidável
REGIME DE TRABALHO: 01 Turno	VAZÃO (Q): 60,0 m ³ /h	AB. FILTRO: 0,75 mm
TIPO SONDA: Rotativa	Ø ESP.: 4,02 m ³ /h/m	EQ. CAPTAÇÃO: -

LEGENDA

- CIMENTAÇÃO CÂMARA
- OUTRAS CIMENTAÇÕES
- CASCALHO
- FILTRO

4.2 - DESCRIÇÃO DE AMOSTRA DE CALHA



DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE CALHA

SIGLA DO POÇO:	LOCALIZAÇÃO:	FINALIDADE: CAPTAÇÃO	DATA:	DESCRITO POR:
4PP-01-PE.	PONTAS DE PEDRAS	DE ÁGUA	15.12.89	ANTº ARTUR CORTEZ
PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO			
0,0 a 12,0 m	- Material predominantemente argiloso, de cor creme, apresentando alguns poucos grãos de quartzo, raras palhetas de muscovita e concreções ferruginosas.			
12,0 a 24,0 m	- Material mui argiloso, um pouco síltico, de coloração creme a amarelada. Demais observações iguais às do material anterior.			
24,0 a 44,0 m	- Material variando de silto a argila, com predominância local de facies e coloração de cinza claro a cinza escura.			
42,0 a 48,0 m	- Argila pouco siltosa de coloração cinza escura localmente amarelada, algo calcífera.			
48,0 a 57,0 m	- Arenito fino, calcífero, de coloração cinza. Grãos angulares de quartzo e presença de pirita e minerações de óxido de ferro.			
57,0 a 69,0 m	- Arenito fino, argiloso, calcífero, de coloração cinza escura. Grãos argilosos de quartzo e presença de minérios de óxido de ferro.			
69,0 a 93,0 m	- Arenito fino, calcífero, de coloração cinza, e fortemente cimentado. Grãos angulosos de quartzo e minerais de óxido de ferro.			
93,0 a 110,0 m	- Perda de circulação?? Não há amostra de calha.			
110,0 a 131,0 m	- Arenito fino, calcífero, de coloração cinza bem cimentado. Presença de minerais de caulim, raras piritas e algumas concreções ferruginosas.			
131,0 a 164,0 m	- Arenito fino com fração (\pm 15%) média, coloração cinza claro, pouco calcífero e fraca cimentação. Grãos de quartzo angulosos a subarredondados e concreções ferruginosas.			
164,0 a 179,0 m	- Arenito de granulometria fina a média, coloração cinza claro e pouco calcífero. Concreções ferruginosas e minerais e óxido de ferro.			
179,0 a 209,0 m	- Arenito de granulometria heterogênea, predominantemente média, cor cinza e muito pouco calcífero (teor diminuindo com a profundidade). Grãos de quartzo angulosos e a subarredondados, presença de minerais de óxido de ferro e raramente pirita.			







DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE CALHA

SIGLA DO POÇO:	LOCALIZAÇÃO:	FINALIDADE:	DATA:	DESCRITO POR:
4PP-01-PE	PONTAS DE PEDRAS	Captação de Água	15.12.89	Antº Artur Cortez
PROFUNDIDADE (m)	D E S C R I Ç Ã O			
209,0 a 233,0	Om - Arenito creme claro, de granulometria média a grossa, e com grãos de quartzo predominantemente angulosos.			
233,0 a 236,0	Om - Arenito cinza, fino-médio, muito argiloso e pouco calcífero.			
236,0 a 248,0	Om - Arenito igual ao do intervalo 209,0 a 233,0 m.			
248,0 a 251,0	Om - Arenito cinza, fino, mui argiloso.			
251,0 a 263,0	Om - Arenito cinza, de granulometria média, pouco argiloso e algo calcífero. Fraguimentos de argila cinza esverdeada com silte. Grãos de quartzo subangulosos a subarredondados. Concreções ferruginosas.			
263,0 a 281,0	Om - Arenito creme claro, de granulometria média a fina, bem selecionado. Grãos de quartzo predominantemente angulosos e presença de mineral preto.			
281,0 a 287,0	Om - Arenito creme, fino-médio, argiloso com grãos angulosos de quartzo e fraguimentos de mineral preto.			
287,0 a 299,0	Om - Arenito de coloração creme a cinza, granulometria grossa a média e bem selecionado. Presença de grãos de quartzo cinza, amarelo e creme.			

4.3 - TAXAS DE PENETRAÇÃO

TAXAS DE PENETRAÇÃO

POÇO 4 PP-01-PE

BROCA Ø, TIPO	INTERVALO (m)	TEMPO/METRO (MINUTO)											TOTAL	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	OBS.
26"	0 / 10	15	20	20	20	15	10	5	10	30	25	170			24,00m	
	10 / 20	15	10	10	10	10	10	5	5	5	10	90				
	20 / 30	15	5	5	5	5	50	20	10	15	25	155				
17 1/2"	30 / 40	10	10	10	5	5	8	12	15	10	15	100		48,00m		
	40 / 50	10	10	5	5	5	3	2	2	5	5	52				
	50 / 60	3	20	15	10	10	15	10	10	10	15	118				
	60 / 70	10	10	7	12	19	10	10	10	10	10	98				
	70 / 80	5	7	8	7	8	5	10	8	10	8	76				
	80 / 90	7	8	7	5	5	5	5	5	5	5	57				
	90 / 100	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50				
	100 / 110	4	3	6	5	5	5	5	9	7	6	55				
	110 / 120	5	7	7	7	5	10	5	5	7	8	66				
	120 / 130	7	8	10	15	15	30	25	4	7	5	126				
15"	130 / 140	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50		93,00m		
	140 / 150	5	5	5	5	15	10	5	5	5	10	70				
	150 / 160	4	4	7	5	5	5	5	5	5	5	50				
	160 / 170	5	5	5	5	5	5	5	5	15	10	65				
	170 / 180	5	5	5	10	10	5	7	4	6	9	66				
	180 / 190	5	10	10	6	6	13	8	12	10	12	92				
	190 / 200	12	11	7	8	10	5	5	5	5	7	73				
	200 / 210	13	15	5	5	10	5	10	10	20	10	103				
	210 / 220	10	10	5	5	5	10	5	10	12	8	80				
	220 / 230	10	10	20	18	7	5	5	5	5	5	90				
230 / 240	5	3	2	2	3	3	2	5	3	5	33		179,00m			
														Perda de circulação	110,00m	
															209,00m	

