

POÇO: 4BA-03-RN

PROJETO BARAÚNAS

CIA. DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE - CAERN

RELATÓRIO FINAL

ENGE ARI TEIXEIRA DE OLIVEIRA

*Recife*  
FEVEREIRO  
1988 \*

196

CPRM	INTE
ARQUIV	1969
Relatório n.º	1969
N.º de Volumes: 1	V: —
PHL-010438	

## APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 068/PR/87, firmado com a Cia. de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN, a Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, executou serviços de Perfuração, Completação, Desenvolvimento e Teste de Produção de um Poço Tubular Profundo na Cidade de Baraúnas, destinado à Captação de Água Subterrânea.

Este Relatório Descreve os trabalhos executados apresentando os dados técnicos obtidos durante as atividades de perfuração do Poço 4BA-03-RN.

Trabalharam neste Projeto os Eng<sup>os</sup> de Perfuração Ari Teixeira de Oliveira e José Ubaldo de Sá; os Encarregados Miguel Dambroski e Francisco Sales Caldas Pereira; os Sondadores José Pereira Sobrinho, Francisco de Assis Fernandes Freire e José Nilson de Oliveira.

## SUMÁRIO

### 1 - GENERALIDADES

1.1 - Histórico

1.2 - Objetivo

1.3 - Localização

### 2 - GEOLOGIA

2.1 - Geologia Regional

2.2 - Geologia Local

### 3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

### 4 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

4.1 - Perfuração

4.2 - Completação

4.3 - Desenvolvimento

4.4 - Teste de Produção

### 5 - DADOS DO POÇO

### 6 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

### 7 - ANEXOS

7.1 - Teste de Produção

7.2 - Perfil de Completação

7.3 - Gráfico do Tempo de Perfuração

7.4 - Descrição das Amostras de Calha

7.5 - Mapa de Localização

## 1 - GENERALIDADES

### 1.1 - Histórico

A Cia. de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN, através de Contrato firmado com a Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, autorizou a execução de Serviços de Perfuração, Completação, Desenvolvimento e Teste de Produção de um Poço Tubular Profundo na Cidade de Baraúnas para Captação de Água Subterrânea.

### 1.2 - Objetivo

O Poço 4BA-03-RN, destina-se à captação de água subterrânea do Aquífero da Formação Açu Inferior, objetivando o abastecimento da Cidade de Baraúnas.

### 1.3 - Localização

O Poço 4BA-03-RN foi localizado ao Sudoeste da Cidade de Baraúnas-RN, com as seguintes coordenadas: X = 9.437.700

Y = 652.400

## 2 - GEOLOGIA

### 2.1 - Geologia Regional

A Bacia Potiguar, em parte submarina em parte continental, apresenta uma superfície da ordem de  $22.000 \text{ Km}^2$ , limitada a norte e leste pelo Oceano Atlântico e a Sul e Oeste pelas rochas ígneas e metamórficas do embasamento pré-cambriano.

A porção continental apresenta-se constituída por um pacote de sedimentos cretáceos e terciários, que repousa em discordância sobre as rochas do embasamento cristalino constituído principalmente por granitos, gnaisses, migmatitos e xistos.

Os sedimentos cretáceos são divididos em três formações:

- Formação Gangorra - Constitui a parte basal da sequência cretácea e apresenta uma litologia constituída principalmente por folhelhos pretos, cinza esverdeados, carbonosos e com restos vegetais, com intercala-

ções de siltitos calcíferos e margosos bem como intercalações de arenitos de granulação fina e média.

- Formação Açú - Repousa discordantemente sobre a Formação Gangorra, ou quando esta é inexistente, sobre o embasamento. Caracteriza-se por um membro basal (Formação Açú Inferior), constituído predominantemente por arenitos médios e grosseiros, conglomeráticos quartzoso, com raras intercalações argilosas; litologia esta que permite considerá-lo como principal aquífero da bacia; um membro médio (Açú Médio), de arenitos finos e médios, argilosos com frequentes intercalações de folhelhos e siltitos e um membro superior (Açú Superior), onde predominam os sedimentos argilosos, folhelhos vermelhos e esverdeados com intercalações de arenitos muito finos e calcários subordinados na parte mais superior.

- Formação Jandaíra - Recobrimo a Formação Açú em contato concordante ocorrem os calcários cinza e creme, duros, em bancos espessos, margosos, dolomíticos, com intercalações argilosas e muito fossilíferos, pertencentes a Formação Jandaíra.

Finalmente superpõe-se ao pacote cretáceo, em discordância erosional os sedimentos terciários areno-argilosos do Grupo Barreiras, e os depósitos quaternários, constituídos pelos Aluviões e dunas litorâneas.

Como evento tectónico pós-cretáceo convém também destacar a ocorrência de "necks" e cone vulcânico, além de "sills" de diabásio na base da sequência terciária e derrames basálticos concentrados principalmente na região Centro-Norte da parte continental da bacia.

Estruturalmente, a parte emersa da bacia é representada por uma calha periclinal com eixo mergulhando para nordeste, passando à leste a uma configuração homoclinal com suaves mergulhos para norte, distinguindo-se duas plataformas rasas, situadas nas porções leste e oeste separadas por um "Graben" central formado por falhamento de direção NE-SW. Secundariamente, há falhamentos paralelos e transversais, que formam estruturas subordinadas, "sub-grabens" a altos intrabaciais limitados lateralmente pelos falhamentos principais de Carnaubais e Areia Branca.

## 2.2 - Geologia Local

- Formação Jandaíra - Formada de calcário cinza, com intercalação de calcário creme claro/esbranquiçado; bioclástico, argiloso, maciço, fechado, semiduro. O topo e a base da Formação Jandaíra não ficaram bem definidos porque a perfuração foi realizada com perda de circulação total, impossibilitando a coleta de amostra de calha.

- Formação Açú - Caracterizada por arenitos finos, médios. Foram atravessados lentes de folhelhos cinza esverdeado com intercalações de argilito marrom avermelhado. Na parte basal foram perfurados arenitos médios a grosseiros, calcíferos, pouco argilosos, com intercalações de argilito marrom avermelhados.

## 3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

De toda a sequência sedimentar que constitui o Grupo Apodi, o aquífero mais importante que, sem dúvida, contém as maiores reservas de água subterrânea, é o arenito Açú.

Além das diferenças litológicas, estruturais, etc. ..., a diferença granulométrica entre os membros superior e inferior da Formação Açú confere a cada um deles conotações hidrogeológicas totalmente diversos que vão desde a porosidade diferente até ao comportamento de recarga. Neste aspecto o membro inferior apresenta-se como melhor aquífero com uma porosidade relativa sensivelmente mais elevada.

Aceitando-se estas considerações seria de se esperar que a captação de água subterrânea da Bacia Potiguar ficasse mais restrita aos arenitos mais inferiores, prática até hoje utilizada e que ótimos resultados tem apresentado.

## 4 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

Após a mobilização e instalação de todo equipamento da sonda, foram executadas as seguintes atividades:

### 4.1 - Perfuração

Os trabalhos de perfuração transcorreram conforme previsto, constando das seguintes etapas:

- Perfuração em 17 1/2" de 0,00 a 49,00 m
- Perfuração em 12 1/4" de 49,00 a 230,00 m
- Perfuração em 8 1/2" de 230,00 a 598,00 m
- Alargamento em 17 1/2" para 22" de 0,00 a 13,00 m

Para a perfuração do Aquífero Açú, o fluido a base de bentonita foi substituído por fluido a base de polysafe, com o objetivo de minimizar o dano à Formação Produtora.

#### 4.2 - Completação

A completção foi executada conforme detalhamento abaixo:

- Revestimento de 20" OD de 0,00 a 13,00 m
- Revestimento de 13 3/8" OD de 0,00 a 49,00 m
- Revestimento de 9 5/8" OD de 0,00 a 225,88 m
- Revestimento de 5 1/2" OD de 226,68 a 400,53 m
- Filtro Johnson Galvanizado de 6" ID, 0,5 mm de abertura de 400,53 a 572,87 m
- Câmara de Decantação: Revestimento de 5 1/2" OD de 572,87 a 590,65 m

Obs.: Toda coluna filtrante encamisou uma coluna de revestimento de 5 1/2" OD com a finalidade de aumentar sua resistência ao colapso, evitar esforços de tração que possam danificá-la, assim como permitir trabalhos de Workover.

- Para isolamento das águas do calcário e evitar corrosão dos revestimentos fez-se a cimentação dos espaços anulares, dos revestimentos de 9 5/8" OD e 5 1/2" OD, programada em duas etapas: Na primeira etapa foram cimentados os revestimentos de 5 1/2" e 9 5/8" OD no intervalo de 390,00 a 152,00 m. Na segunda etapa foi cimentado o anular do revestimento de 9 5/8" OD, de 152,0 a 0,00 m.

### DADOS DA PRIMEIRA CIMENTAÇÃO

- Intervalo : 390,00 a 152,00 metros
- Peso da Pasta : 15,00 lb/gal
- Fator Água Cimento : 0,960 ft<sup>3</sup>/sc
- Volume da Pasta : 273,83 ft<sup>3</sup>
- Cimento : 200 sacos
- Água de Mistura : 192,30 ft<sup>3</sup>
- Volume de Deslocamento : 382,00 ft<sup>3</sup>

### DADOS DA SEGUNDA CIMENTAÇÃO

Em virtude da impossibilidade de cimentação deste intervalo (0,00 a 152,00 m) através dos métodos convencionais devido a perda total de circulação, decidiu-se pela utilização de argamassa com o uso de brita nº 0.

#### 4.3 - Desenvolvimento

A injeção de uma solução de hexametáfosfato de sódio a 1%, no intervalo filtrante, com circulação após 8:00 h de repouso, teve por objetivo remover vestígios de reboco passível de formação ante a incorporação de argilas da formação ao fluido de perfuração à base de polímero orgânico.

Após esta etapa o poço foi desenvolvido pelo método Air Lift, durante 36:00 h até a completa limpeza da água.

#### 4.4 - Teste de Produção

O teste de produção foi realizado com o método Air Lift, utilizando-se um compressor Ingersol Hand 750 ft<sup>3</sup>/min durante 12:00 horas. Objetivando uma maior eficiência da operação, foi descida uma coluna de produção de 5 1/2" OD até a profundidade de 201,00 metros.

A coluna de ar foi composta de tubos galvanizados de 1 1/4" com uma relação de submersão de 0.5, proporcionando assim uma vazão de 28,80 m<sup>3</sup>/h para um rebaixamento de 17,95 m.

### 5 - DADOS DO POÇO

#### 5.1 - Dados Gerais

Sigla	: 48A-03-RN
Localização	: Baraúnas
Início	: 24.11.87
Término	: 09.01.88
Prof. Final	: 598,00 metros

#### 5.2 - Diâmetro dos Revestimentos e Filtros

0,00 a 13,00 m - 20" OD  
0,00 a 49,00 m - 13 3/8" OD  
0,00 a 225,88 m - 9 5/8" OD  
225,88 a 226,68 m - Redução do Revestimento de 9 5/8" OD para 5 1/2" OD  
226,68 a 400,53 m - 5 1/2" OD  
400,53 a 572,87 m - Filtro Johnson de 6", 0,5 mm de abertura  
572,87 a 590,66 m - Câmara de Decantação: Revestimento de 5 1/2" OD

### 5.3 - Teste de Produção

- Diâmetro da Coluna de Produção : 5 1/2" 00
- Profundidade da Coluna de Produção : 201,13 m
- Diâmetro da Coluna de Injeção de Ar : 1 1/4" 00
- Profundidade da Coluna de Injeção de Ar : 181,20 m
- Nível Estático : 85,20 m
- Nível Dinâmico : 103,11 m
- Vazão Bombeada : 28,80 m<sup>3</sup>/h
- Rebaixamento : 17,95 m
- Vazão Específica : 1,60 m<sup>3</sup>/h/m
- Tempo de Bombeamento : 12:00 horas

### 6 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Sonda Oil Well 52-T
- Bomba de Lama Duplex, Camisa: 7 1/4" x 18", Oil Well 218-P
- Bomba de Lama Duplex, 2PN-400
- Peneira Vibratória D'Andrea
- Desareiator Denco DBV
- Gerador de Solda Elétrica
- Grupo Gerador Negrini de 60 KVA
- Grupo Gerador Carmos de 30 KVA
- Compressor Ingersol Hand 750 ft<sup>3</sup>/min
- Cavallo Mecânico Scânia, placa OS-4491
- Prancha Baixa, placa OS-4121
- Toyota, placa AF-7734
- Toyota, placa OR- 725
- Caminhão Pipa, placa OP-9692
- Pau de Carga, placa OQ-2841
- Trator Fiat AD-14

7 - ANEXOS

7.1 - Teste de Produção

TESTE DE VAZÃO

POÇO: 48A-03-RN                      PROF. DO POÇO : 598,00 m      VAZÃO : 28,80 m<sup>3</sup>/h  
 LOCAL: Baraúnas                      CRIVO DE 1 1/4": 181,20 m      REBAIXAMENTO : 17,95 m  
 MUNICÍPIO: Baraúnas                      NÍVEL ESTÁTICO : 85,20 m      VAZÃO ESPECÍFICA: 1,60 m<sup>3</sup>/h/m  
 TEMPO BOMBEAMENTO: 12:00 h      NÍVEL DINÂMICO : 103,15 m      DATA DO TESTE : 09.01.88

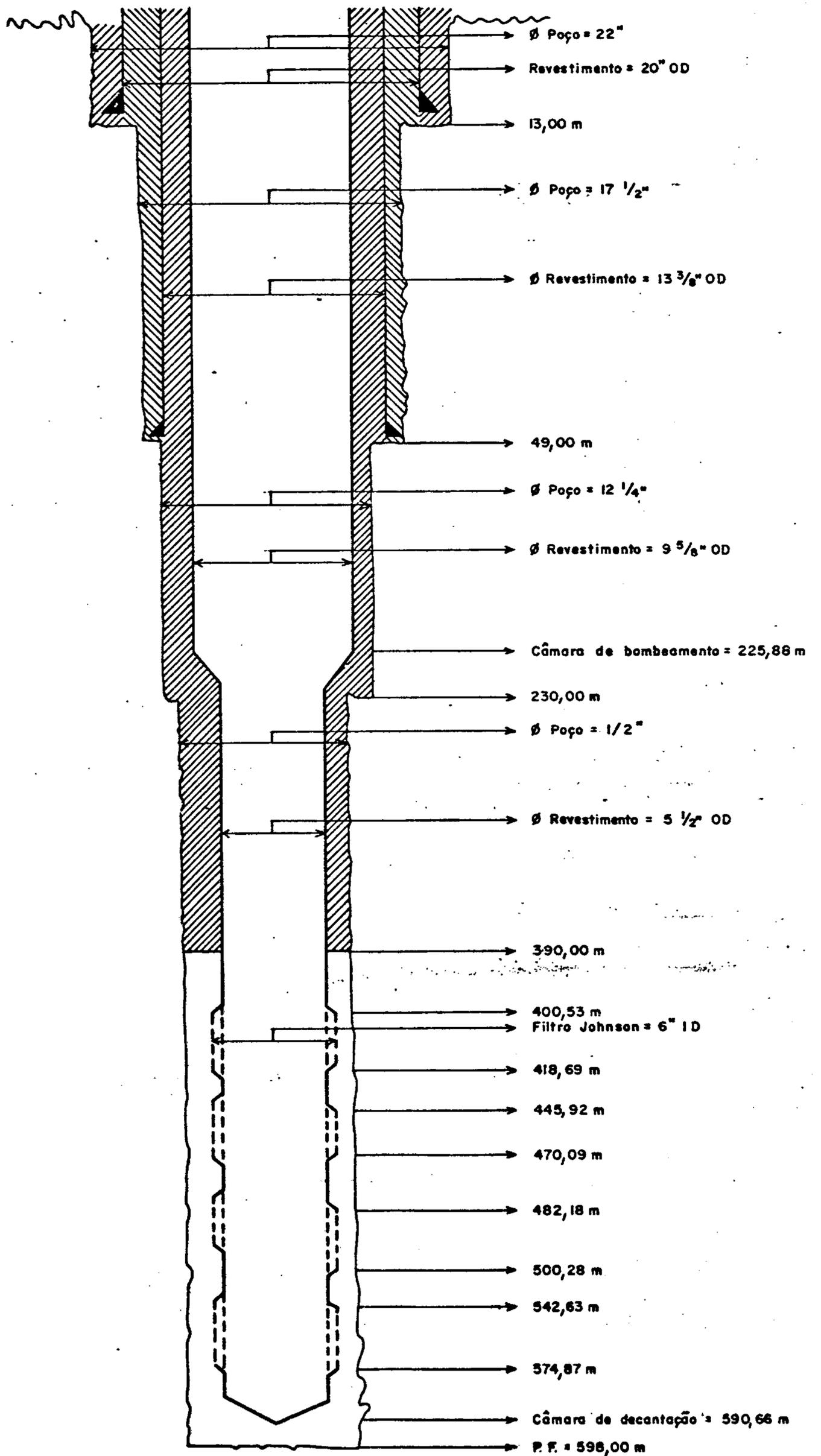
HORA	T. BOMB. (min)	NÍVEL DIN. (m)	REBAIX. (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	VAZÃO ESP. (m <sup>3</sup> /h/m)	DADOS DE RECUPERAÇÃO		
						TEMPO (min)	N.D. (m)	REBAIX. (m)
-	-	-	-	-	-	01	98,20	13,00
12:05	5	101,44	16,24	-	-	02	-	-
12:08	8	101,97	16,77	-	-	03	-	-
12:11	11	101,54	16,34	-	-	04	-	-
12:15	15	101,61	16,41	-	-	05	92,29	7,09
12:20	20	101,75	16,55	27,69	1,67	05	91,84	6,64
12:25	25	101,79	16,59	27,69	1,67	08	91,55	6,36
12:30	30	101,92	16,72	27,69	1,65	10	91,30	6,10
12:40	40	102,02	16,82	27,69	1,65	12	91,15	5,95
12:50	50	102,12	16,92	27,69	1,64	15	91,01	5,81
13:00	60	102,21	17,01	27,69	1,63	20	90,88	5,68
13:20	80	102,36	17,16	27,69	1,61	25	90,71	5,51
13:40	100	102,42	17,23	27,69	1,61	30	90,57	5,37
14:00	120	102,50	17,30	27,69	1,60	40	90,36	5,16
14:30	150	102,57	17,37	27,69	1,59	50	90,24	5,04
15:00	180	102,71	17,51	28,80	1,64	60	90,15	4,95
16:00	240	102,73	17,53	28,80	1,64	80	90,01	4,81
17:00	300	102,87	17,67	28,80	1,63	100	89,89	4,69
18:00	360	103,04	17,84	28,80	1,61	120	89,73	4,53
19:00	420	103,11	17,91	28,80	1,61	150	89,56	4,45
20:00	480	103,12	17,92	28,80	1,61	180	89,59	4,39
21:00	540	103,12	17,92	28,80	1,61	240	89,53	4,33
22:00	600	103,12	17,92	28,80	1,61	300	89,44	4,24
24:00	720	103,15	17,95	28,80	1,60	360	89,39	4,19

OBS.: Medições de níveis realizados à 4,48 m acima do nível do solo.

7.2 - Perfil de Completação

# PERFIL DE COMPLETAÇÃO

POÇO: 4 BA-03 - RN



7.3 - Gráfico do Tempo de Perfuração

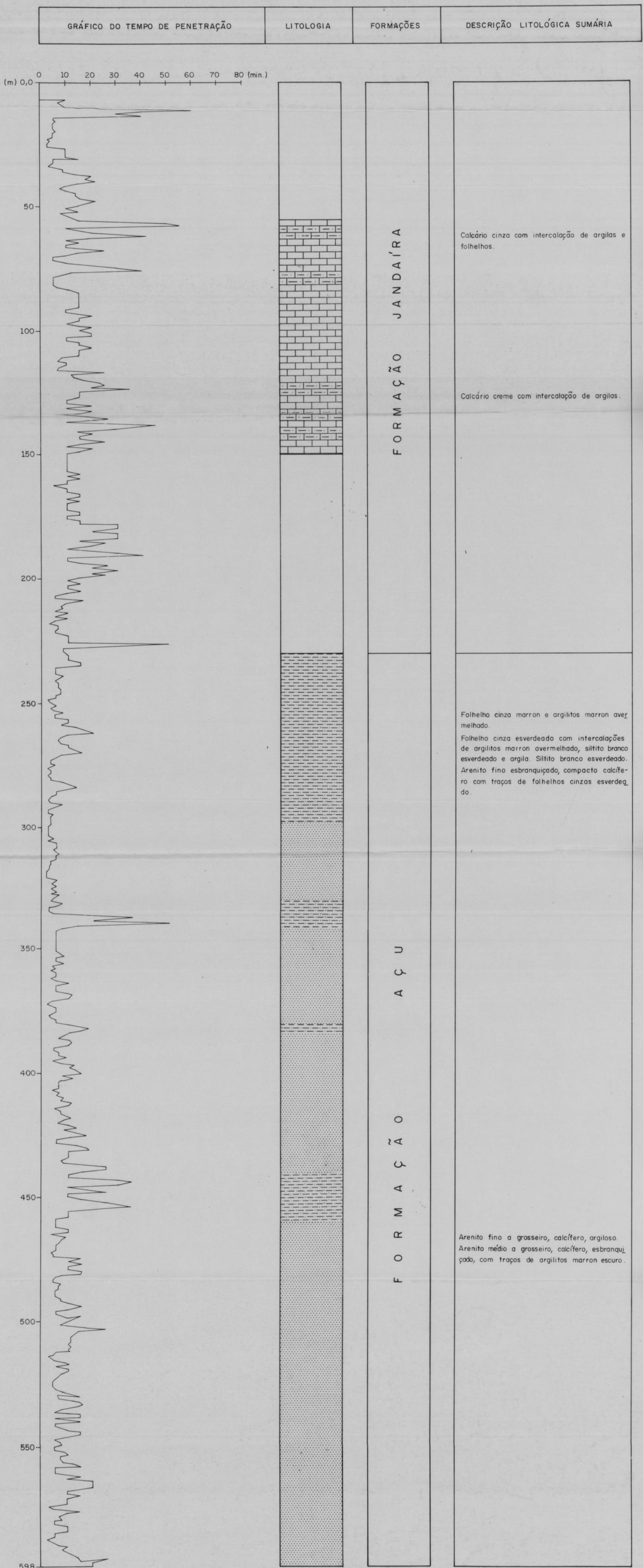


Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

GERÊNCIA DE SONDAGEM

POÇO 4BA - 03-RN



OBSERVAÇÃO: Nos intervalos de 12,00 a 56,00 e de 152,00 a 230,00 m, não houve coleta de amostra de calha e nem descrição litológica, devido à perfuração ter sido realizado com perda de circulação.

7.4 - Descrição das Amostras de Calha

POÇO: 4-BA-03-RN (PT-03)

DE	ATÉ	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DE AMOSTRA DE CALHA
0	6	Sem amostras. Não houve retorno.
6	12	Calcário creme.
12	56	Sem amostras. Não houve retorno.
56	66	Calcário cinza, com intercalação de calcário creme, com traços de folhelho preto.
66	78	Calcário pouco compactado, cinza.
78	93	Calcário creme, pouco compacto, com intercalação de calcário cinza e argila.
93	114	Calcário creme, com intercalações de folhelho preto, bastante argiloso no topo.
114	135	Calcário cinza escuro, bastante argiloso no topo.
135	147	Calcário creme, com intercalações de calcário cinza, traços de folhelho preto, argiloso no topo.
147	152	Folhelho preto, com intercalações de calcário creme.
152	230	Sem amostras. Não houve retorno.
230	234	Argilito marrom avermelhado, com intercalações de folhelho cinza esverdeado.
234	243	Folhelho cinza esverdeado, com intercalações de argilito marrom avermelhado, siltito branco esverdeado e argila.
243	258	Argilito marrom avermelhado, com traços de folhelho cinza esverdeado.
258	273	Folhelho cinza esverdeado, com traços de argilito marrom avermelhado, pouco friável.
273	288	Siltito branco esverdeado, intercalações de folhelho cinza esverdeado, com traços de argilito marrom avermelhado e folhelho preto.
288	297	Siltito branco esverdeado, com intercalações de folhelho cinza esverdeado e arenito fino esbranquiçado e traços de argilito marrom avermelhado.
297	312	Arenito fino esbranquiçado, compacto, calcífero, com traços de folhelho cinza esverdeado.
312	321	Arenito fino esbranquiçado, compacto, calcífero, argiloso, com intervalos de folhelho cinza esverdeado.
321	330	Arenito fino esbranquiçado, calcífero, pouco compacto, com intercalações de folhelho cinza esverdeado.

DE	ATÉ	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DE AMOSTRA DE CALHA
330	339	Argila com folhelho cinza esverdeado e argilito marrom avermelhado, com arenito fino, esbranquiçado, calcífero na base.
339	345	Folhelho cinza esverdeado, com intercalações de argilito marrom avermelhado e traços de siltito branco esverdeado.
345	360	Arenito fino, esbranquiçado, compacto, calcífero, com intercalações de folhelho cinza esverdeado.
360	372	Arenito fino a médio, pouco compacto, calcífero, com intercalações de folhelho cinza esverdeado e argilito marrom avermelhado.
372	375	Arenito grosso a médio, esbranquiçado, pouco compacto, calcífero, com traços de folhelho cinza esverdeado e argilito marrom avermelhado.
375	384	Argilito marrom avermelhado, com intervalos de folhelho cinza esverdeado e siltito branco esverdeado, algo argiloso, traços de arenito médio.
384	393	Arenito fino esbranquiçado, calcífero, com interc. de argilito marrom avermelhado, folhelho cinza esverdeado e siltito branco esverdeado.
393	399	Arenito médio a grosso, róseo, calcífero, pouco compacto, com traços de argilito marrom avermelhado, folhelho cinza esverdeado e siltito branco esverdeado.
399	408	Arenito médio a grosso, róseo a branco, calcífero, pouco compacto, com intercalações de argilito marrom avermelhado, folhelho cinza esverdeado e siltito branco esverdeado.
408	429	Arenito de médio a grosso, coloração rósea a branca, calcífero, c/ intercalações de finos e traços de argilito marrom avermelhado, folhelho cinza esverdeado e siltito branco esverdeado e alguns grãos ferruginosos.
429	432	Arenito fino a médio, coloração esbranquiçada, calcífero, com intercalações de siltito branco esverdeado, argilito marrom avermelhado e traços de folhelho cinza esverdeado.
432	450	Arenito médio a grosso, coloração rósea, calcífero, matriz bastante argilosa, com traços de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
450	453	Arenito fino a médio, com alguns grãos grossos, calcífero, idem ao anterior.
453	456	Arenito marrom avermelhado, com intercalações de arenito médio.
456	462	Arenito médio a grosso, calcífero, róseo a esbranquiçado, pouco argiloso, com traços de argilito marrom avermelhado.
462	468	Arenito fino a médio, calcífero, róseo, bastante argiloso, com intercalações de argilito de marrom averm. e folhelho cinza esverd.

DE	ATÉ	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DE AMOSTRA DE CALHA
468	474	Arenito fino a médio, róseo, calcífero, pouco argiloso, com traços de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
474	480	Arenito médio a grosseiro, calcífero, esbranquiçado, pouco argiloso, com interc. de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
480	483	Argilito marrom avermelhado, com interc. de folhelhos cinza esverdeado e arenito grosso, calcífero.
483	486	Arenito fino a médio, calcífero, com intercalações de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
486	495	Arenito médio a fino, calcífero, róseo, com traços de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
495	504	Arenito grosso a médio, com interc. de arenito fino, calcífero, róseo a esbranquiçado, argilito marrom escuro e folhelho cinza esverdeado.
504	507	Argilito marrom avermelhado, com traços de folhelho cinza esverdeado, siltito branco esverdeado e arenito médio a grosso, calcífero.
507	519	Arenito fino a médio, calcífero, róseo, c/ interc. de argilito marrom avermelhado, traços de folhelho cinza esverdeado e arenito de grosso a cascalho, pouco argiloso.
519	525	Arenito fino a grosseiro, calcífero, róseo, muito argiloso, c/ traços de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
525	540	Arenito grosso a grosseiro, calcífero, róseo a esbranquiçado, argiloso c/ traços de argilito marrom avermelhado.
540	546	Arenito grosso a grosseiro, calcífero, róseo a esbranquiçado, argiloso, com traços de argilito marrom avermelhado e folhelho cinza esverdeado.
546	558	Arenito grosseiro a cascalho, calcífero, esbranquiçado, c/ traços de argilito marrom escuro, e folhelho cinza esverdeado.
558	561	Arenito médio a grosso, calcífero, esbranquiçado, c/ traços de argilito marrom escuro e folhelho cinza esverdeado.
561	564	Arenito grosseiro a cascalho, calcífero, esbranquiçado, c/ traços de argilito marrom escuro e folhelho cinza esverdeado.
570	576	Argilito marrom avermelhado, com traços de arenitos médio a grosso e fragmentos de embasamento.
576	582	Arenito médio a grosso, calcífero, muito compacto, c/ traços de argilito marrom avermelhado, com fragmentos de embasamento.
582	588	Arenito médio a grosso, calcífero, muito compacto, bastante argiloso, coloração roxa a esbranquiçado, c/ traços de folhelho cinza esverdeado, argilito marrom averm., c/ fragmento de embasamento.

DE	ATÉ	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DE AMOSTRA DE CALHA
588	594	Arenito médio a grosseiro, calcífero, muito compacto, esbranquiçado, c/ traços de folhelho cinza esverdeado, c/ fragmentos de embasamento.
594	598	Arenito médio a grosseiro, calcífero, muito compacto, esbranquiçado, c/ interc. de folhelho cinza esverdeado e argilito marrom avermelhado e gnaisses.

OBS.: Descrição feita pelos ATG's da CAERN: - Francisco Cavalcanti  
- Ronaldo Araújo

7.5 - Mapa de Localização

