

1967

1967-5

POÇO: 4-MO-31-RN

PROJETO ALAGOÏNHA

TARCÍSIO DE VASCONCELOS MAIA

RELATÓRIO FINAL



ENGº ARI TEIXEIRA DE OLIVEIRA ✓

196

C P R M - B I B L I O T E C A	
ARQUIVO - POÇO	
Relatório n.º 1967	
N.º de Volumes: 1	V: —
PH 010436	

RECIFE

OUTUBRO

1987

## APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 054/PR/87, firmado com Tarcísio de Vasconcelos Maia, a Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, executou Serviços de Perfuração, Completação, Desenvolvimento e Teste de Produção, de um Poço Tubular Profundo em terrenos da Fazenda Alagoinha no Município de Mossoró-RN, destinado a captação de água subterrânea.

Este Relatório descreve os trabalhos executados, apresentando os dados técnicos obtidos durante as atividades de perfuração do Poço: 4MO-31-RN.

Trabalharam neste Projeto os Eng<sup>os</sup>. de Perfuração Ari Teixeira de Oliveira, José Ubaldo de Sá e Antonio Artur Cortez; os Encarregados Miguel Dambroski e Lair Cordeiro dos Santos; e os Sondadores José Marcelino Figueira Neto, Francisco de Assis Fernandes Freire, Geraldo Alves dos Santos Filho e José Pereira Sobrinho.

## S U M Á R I O

### 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 Penetração

7.4- Descrição das Amostras de Calha

7.5- Mapa de Localização

## 1. GENERALIDADES

### 1.1- Histórico

O Sr. Tarcísio de Vasconcelos Maia, através dos Empreendimentos Agrícolas sediados na Fazenda São João Batista - Município de Mossoró-RN, firmou Contrato com a Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para a execução de Serviços de Perfuração, Completação, Desenvolvimento e Teste de Produção de um poço tubular profundo na Fazenda Alagoinha para captação de água subterrânea.

### 1.2- Objetivo

O Poço 4-MO-31-RN, destina-se à captação de água subterrânea do Aquífero da Formação Açu Interior, objetivando a irrigação para agricultura.

### 1.3- Localização

O poço situa-se em terrenos da Fazenda Alagoinha de propriedade de Tarcísio de Vasconcelos Maia, com as seguintes coordenadas:

X = 9.441.500 m

Y = 673.600 m

## 2. GEOLOGIA

### 2.1- Geologia Regional

A Bacia Potiguar, em parte submarina em parte continental, apresenta uma superfície da ordem de 22.000 Km<sup>2</sup>, 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, gnais, 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 intercalações de siltitos calcíferos e margosos bem como intercalações de arenitos de granulação fina e média.

- Formação Açu - Repousa discordantemente sobre a Formação Gangorra, ou quando esta é inexistente, sobre o embasamento. Caracteriza-se por um membro basal (Formação Açu 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 (Açu Médio), de arenitos finos e médios, argilosos com frequentes intercalações de folhelhos e siltitos e um membro superior (Açu 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 - Recobrando a Formação Açu 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 tectônico 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 subordinados, "sub-grabens" a altos intrabaciais limitados lateralmente pelos falhamentos

principais de Carnaubais e Areia Branca.

## 2.2- Geologia Local

Foram atravessados os sedimentos quaternários da Formação Barreiras com espessura de 3,80 m, composta de solos arenosos e argilas avermelhadas. Os sedimentos da Formação Jandaira foram encontrados a partir da profundidade de 3,80 m, caracterizada por calcários cremes, cinzas e esbranquiçados, com intercalações de argilas e folhelhos, isto até a profundidade de 63,00 m. Nesta profundidade, a perfuração do poço passou a ser com perda de circulação total. Isto é, sem nenhum retorno para a calha, do material perfurado. A perda de circulação só foi debelada após a descida e cimentação do revestimento de 13 3/8" OD na profundidade de 346,00 m, já dentro do Açu Superior.

- Formação Açu - Caracterizada pelos arenitos fino, médio e grosseiro. Na parte média da Formação em epígrafe, foram atravessados seqüências de folhelhos cinza/escuro, argilitos avermelhados arenosos e arenito médio com alguns grãos grosseiro. Na parte basal foi perfurado arenito quartzoso médio a grosseiro, esbranquiçado, selecionado sub-anguloso e pequenas camadas de folhelhos cinza/escuro/siltosos.

## 3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

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

Além das diferenças litológicas, estruturais, etc. ..., a diferença granulométrica entre os membros superior e inferior da Formação Açu confere a cada um deles conotações hidrogeológicas totalmente diversas 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 no canteiro de obras, foram executadas as seguintes atividades:

- Perfuração
- Completação
- Desenvolvimento
- Teste de Produção

##### 4.1- Perfuração

Os trabalhos de perfuração transcorreram normalmente constante das seguintes etapas:

- Perfuração em 17 1/2" de 0,00 a 350,00 m
- Alargamento de 17 1/2" para 30" de 0,00 a 9,00 m
- Alargamento de 17 1/2" para 22" de 9,00 a 78,00 m
- Perfuração em 12 1/4" de 350,00 a 781,00 m

##### 4.2- Completação

A completação foi executada conforme detalhamento abaixo:

- Revestimento de 28" OD de 0,00 a 9,00 m
- Revestimento de 20" OD de 0,00 a 71,00 m
- Revestimento de 13 3/8" OD de 0,00 a 346,22 m
- Revestimento de 9 5/8" OD de 245,52 a 601,64 m
- Filtro Johnson Galvanizado de 8" ID de 602,89 a 767,95 m
- Câmara de Decantação: Revestimento de 7" OD de 767,95 a 773,86 m

Observação: Todo intervalo telado, encamisou revestimento rasgado de 7" OD, cuja finalidade é dar maior suporte aos esforços axiais.

- Para isolamento das águas do calcário e evitar corrosão dos revestimentos, fez-se a cimentação dos anulares dos revestimentos de 9 5/8" OD e 13 3/8" OD. A cimentação foi programada em duas etapas: Na primeira etapa foi cimentado o revestimento de 13 3/8" OD e na segunda, cimentação

do revestimento de 9 5/8" OD.

Cimentação do Revestimento de 13 3/8"

- Intervalo	:	346,22 a 71,00 m
- Peso da Pasta	:	14,50 lb/gal
- FA/C (Fator Água/Cimento)	:	1,063 ft <sup>3</sup> /sc 50 Kg
- R <sub>p</sub> (Redimento)	:	1,626 ft <sup>3</sup> /sc 50 Kg
- V <sub>p</sub> (Volume da Pasta)	:	820,24 ft <sup>3</sup>
- N.S.C. (Nº Sacos Cimento)	:	500 sacos
- V.A.M. (Água de Mistura)	:	531,50 ft <sup>3</sup>
- V.L.D. (Volume Deslocamento)	:	922,00 ft <sup>3</sup>

Cimentação do Revestimento de 9 5/8" OD

- Intervalo	:	590,24 a 247,77 m
- Peso da Pasta	:	14,50 lb/gal
- FA/C	:	1,063 ft <sup>3</sup> /sc de 50 Kg
- R <sub>p</sub>	:	1,626 ft <sup>3</sup> /sc de 50 Kg
- V <sub>p</sub>	:	465,96 ft <sup>3</sup>
- N.S.C.	:	290 sacos
- V.A.M.	:	310,00 ft <sup>3</sup>
- V.L.D.	:	786,00 ft <sup>3</sup>

4.3- Desenvolvimento

A fim de tirar todo reboco deixado pelo fluido de perfuração no intervalo de produção, foi injetado uma solução de hexametáfosfato de sódio, deixando-a em repouso durante algumas horas, para facilitar e promover a dissolução completa do reboco.

Para garantir a limpeza, efetuou-se a circulação contínua durante algum tempo, utilizando a própria solução de hexametáfosfato de sódio como fluido.

Para continuação do desenvolvimento, o poço foi bombeado ininterruptamente pelo método "Air Lift", durante 15:00 horas.



#### 4.4- Teste de Produção

O teste de produção foi iniciado no dia 18/08/87 e concluído no dia 19/08/87, com duração de 12:10 horas.

A coluna injetora de ar utilizada foi de 1 1/2", posicionada na profundidade de 120,00 m e a coluna de produção de 5 1/2" OD, que ficou na profundidade de 130,00 m. Obteve-se uma vazão de 26,66 m<sup>3</sup>/h, para rebaixamento de 1,60 m, com nível estático de 80,40 m e nível dinâmico de 82,00 m. A vazão específica resultante foi de 16,66 m<sup>3</sup>/h/m e a recuperação de nível não foi possível medir porque era imediata.

### 5. DADOS DO POÇO

#### 5.1- Dados Gerais

Sigla : 4-MO-31-RN

Localização : Faz. Alagoinha, Município de Mossoró-RN

Início : 12/06/87

Término : 19/08/87

Prof. Final : 781,00 metros

#### 5.2- Diâmetro dos Revestimentos/Filtros

0,00 a 9,00 m - 28" OD

0,00 a 71,00 m - 20" OD

0,00 a 346,22 m - 13 3/8" OD

245,52 a 601,64 m - 9 5/8" OD

601,64 a 602,89 m - Redução do Rev. de 9 5/8" OD para o Rev. de 7" OD

602,89 a 767,95 m - Filtro Johnson Galvanizado de 8" ID

767,95 a 773,86 m - Câmara de Decantação: Rev. de 7" OD

#### 5.3- Teste de Produção

Diâmetro da Coluna de Produção : 5 1/2" OD

Prof. da Coluna de Produção : 130,00 m

Diâmetro da Coluna de Injeção : 1 1/2" OD

Prof. da Coluna de Injeção : 120,00 m

Nível Estático	:	80,40 m
Nível Dinâmico	:	82,00 m
Vazão Bombeada	:	26,66 m <sup>3</sup> /h
Rebaixamento	:	1,60 m
Vazão Específica	:	16,66 m <sup>3</sup> /h/m
Tempo de Bombeamento	:	12:10 horas
Recuperação de Nível	:	Imediata

## 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, Camisa: 7 3/4" x 16", Gardner Denver FQ-FXQ
- Peneira Vibratória D'Andrea
- Desareiator Denco CBV
- Gerador de Solda Elétrica
- Compressor Atlas Copco PR-700
- Grupo Gerador Negrini de 60 KVA
- Grupo Gerador Carmos de 30 KVA
- Cavallo Mecânico Scânia, Placa OS-4491
- Prancha Baixa, Placa OS-4121
- Toyota, Placa AF-7394
- Toyota, Placa OR-6725
- Caminhão Pipa, Placa OP-9692
- Caminhão Carroceria, Placa OQ-5313
- Pau de Carga, Placa OQ-2841
- Volkswagen, Placa AF-9405

7. ANEXOS

7.1- Teste de Produção

TESTE DE VAZÃO

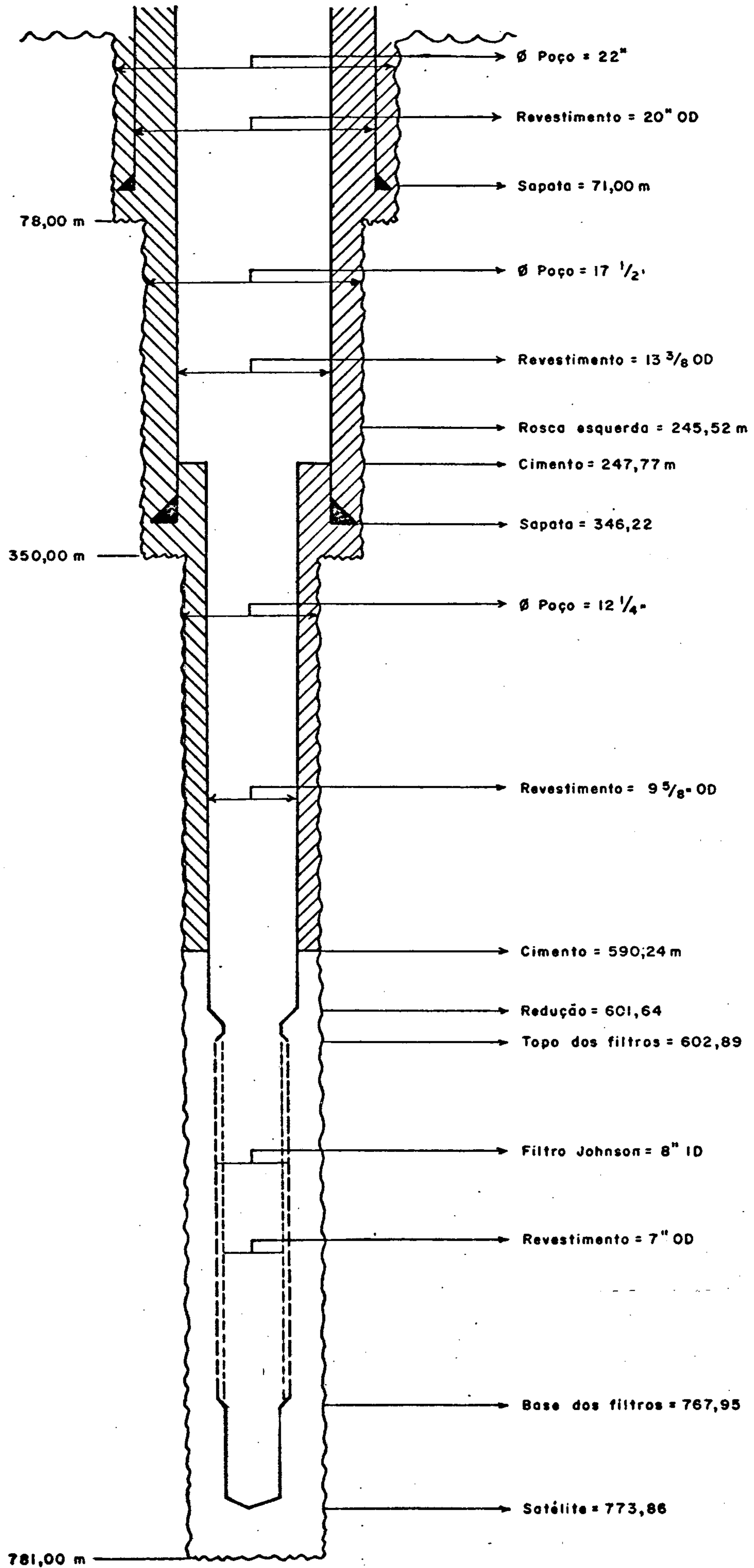
POÇO	: 4MO-31-RN	PROF. FINAL:	781,0m	Q	: 26,66m <sup>3</sup> /h
LOCAL	: FAZ. ALAGOINHA	CRIVO	: 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " a 120m	R	: 1,60m
MUNICÍPIO:	MOSSORÓ	NE	: 80,40m	INÍCIO	: 18/08/87
TB	: 12:10 HORAS	ND	: 82,00m	TÉRMINO	: 19/08/87
				Q <sub>E</sub>	: 16,66m <sup>3</sup> /h/m

HORA	TEMPO (MIN)	ND (m)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>E</sub> (m <sup>3</sup> /h/m)	RECUPERAÇÃO	
					TEMPO	ND
20:00						
20:01	1	80,40	26,665	16,66		
20:02	2	82,00	" " "	" " "		
20:03	3	" " "	" " "	" " "		
20:04	4	" " "	" " "	" " "		
20:06	6	" " "	" " "	" " "		
20:08	8	" " "	" " "	" " "		
20:10	10	" " "	" " "	" " "		
20:15	15	" " "	" " "	" " "		
20:20	20	" " "	" " "	" " "		
20:25	25	" " "	" " "	" " "		
20:35	35	" " "	" " "	" " "		
20:45	45	" " "	" " "	" " "		
20:55	55	" " "	" " "	" " "		
21:10	70	" " "	" " "	" " "		
21:25	85	" " "	" " "	" " "		
21:40	100	" " "	" " "	" " "		
22:10	130	" " "	" " "	" " "		
22:40	160	" " "	" " "	" " "		
23:10	190	" " "	" " "	" " "		
24:10	250	" " "	" " "	" " "		
1:10	310	" " "	" " "	" " "		
2:10	370	" " "	" " "	" " "		
4:10	490	" " "	" " "	" " "		
6:10	610	" " "	" " "	" " "		
8:10	730	" " "	" " "	" " "		

OBS. As medições de níveis foram feitas em relação ao nível do solo.

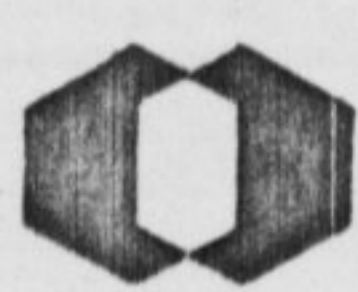
7.2- Perfil de Completação

# PERFIL DO POÇO 4MO - 31 - RN



7.3- Gráfico do Tempo de Penetração

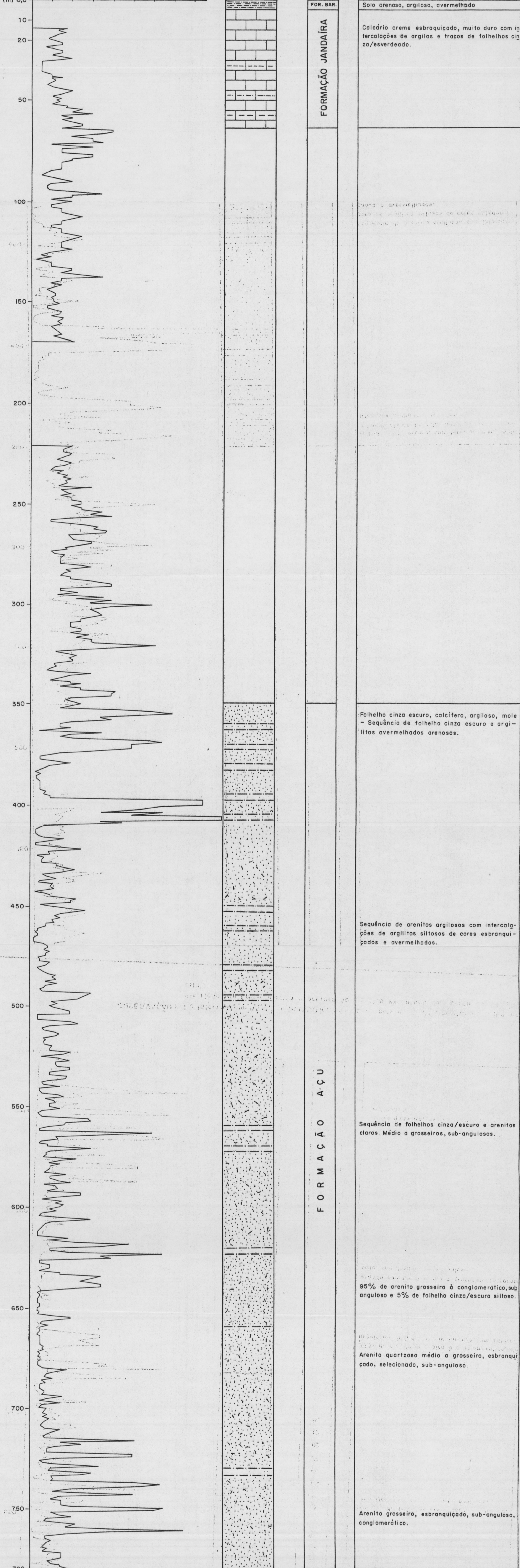




Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
 SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE  
 GERÊNCIA DE SONDAGEM  
 POÇO 4M0 - 31-RN

GRÁFICO DO TEMPO DE PENETRAÇÃO	LITOLOGIA	FORMAÇÕES	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA SUMÁRIA
--------------------------------	-----------	-----------	------------------------------

(m) 0,0 10 20 30 40 50 60 70 80 (min.)



OBSERVAÇÃO: No intervalo de 63,00 a 350,00 m, não houve coleta de amostra de calha e nem descrição litológica, devido a perfuração ter sido executada com perda de circulação total.

7.4- Descrição das Amostras de Cálha



## DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE CALHA

SIGLA DO POÇO:	LOCALIZAÇÃO:	FINALIDADE:	DATA:	DESCRITO POR:
4-MO-31-RN	Faz. Alagoinha	Captação Água Subterrânea		José Ubaldo/Artur Cortez
PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO			
3,30 - 3,80	Solo arenoso/argiloso, avermelhado.			
3,80 - 12,00	Calcário creme, bastante duro.			
12,00 - 24,00	Calcário creme esbranquiçado, muito duro.			
24,00 - 27,00	Calcário creme algo argiloso.			
27,00 - 30,00	Calcário creme a cinza, muito duro.			
30,00 - 33,00	Calcário creme pouco duro.			
33,00 - 39,00	Calcário cinza a esbranquiçado, muito duro.			
39,00 - 48,00	Calcário cinza, algo argiloso.			
48,00 - 54,00	Calcário creme, muito duro.			
54,00 - 60,00	Calcário cinza a creme, algo argiloso.			
60,00 - 63,00	Calcário cinza, muito duro.			
63,00 - 350,00	Sem coleta de amostra de calha, o poço foi perfurado c/ perda de circulação total.			
350,00 - 358,00	Folhelho cinza claro.			
358,00 - 385,00	Folhelho cinza escuro, calcífero, argiloso, mole.			
385,00 - 406,00	Intercalações de folhelho, cinza escuro, carbonoso e argiloso avermelhado.			
406,00 - 417,00	Argilitos avermelhados arenosos.			
417,00 - 442,00	Sequência de folhelhos cinza escuro e argilitos avermelhados arenosos.			
442,00 - 466,00	Sequência de argilitos cinza/escuro arenosos.			
466,00 - 472,00	Arenitos finos a médios, esbranquiçados, quartzosos, sub angulosos mal selecionados.			
472,00 - 493,00	Sequência de argilitos avermelhados e folhelhos arenosos.			
493,00 - 551,00	Sequência de arenitos finos argilosos, avermelhados com intercalações de argilitos siltosos de cores esbranquiçados e avermelhados.			
551,00 - 553,00	Arenito quartzoso, fino, esbranquiçado, pouco argiloso.			
553,00 - 574,00	Intercalações de folhelhos cinza escuro arenosos e argilitos avermelhados arenosos.			
574,00 - 601,00	Sequência de folhelhos cinza escuro e arenitos claros. Médio a grossos sub angulosos.			
601,00 - 621,00	80% de arenito médio a grosseiro, selecionado, esbranquiçado. 20% de folhelho cinza escuro siltoso.			
621,00 - 631,00	95% de arenito grosseiro, selecionado, esbranquiçado, sub anguloso. 5% de folhelho cinza escuro, siltoso.			



## DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE CALHA

SIGLA DO POÇO:	LOCALIZAÇÃO:	FINALIDADE:	DATA:	DESCRITO POR:
4-MO-31-RN	Faz. Alagoinha	Captação Água Subterrânea		José Ubaldo/Artur Cortez
PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO			
631,00 - 637,00	100% de arenito. grosseiro, selecionado, esbranquiçado sub anguloso.			
637,00 - 676,00	95% de arenito grosseiro à conglomerático, sub anguloso e 5% de folhelho cinza escuro siltoso.			
676,00 - 688,00	Arenito quartzoso médio a grosseiro, esbranquiçado, selecionado sub anguloso.			
688,00 - 780,00	Arenito grosseiro esbranquiçado sub anguloso conglomerático.			
780,00 - 781,00	Embasamento cristalino.			

7.5- Mapa de Localização

