

PROJETOS POÇOS TUBULARES PARA CAERN

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 4PG-01-RN

I-96

CPM - SEDOT	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	1449
N.º de volumes:	1 v. - 5
DN 009473	

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

<del>SUREG AFE</del>	
<del>SUPERINTENDÊNCIA RECIFE</del>	
<del>SECRET</del>	
<del>ARQUIVO TÉCNICO</del>	
Relatório N.º	0273
N.º de volumes:	1 v. -
Req: 9211ff 281081ff	

1977

## A P R E S E N T A Ç Ã O

Este relatório descreve as atividades realizadas do poço 4PG-01-RN, localizado na cidade de Pedra Grande-RN, construído através do convênio firmado entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, este poço visa o abastecimento d'água da referida cidade.

## S U M Á R I O

### 1. GENERALIDADES

- 1.1 - Histórico do Projeto
- 1.2 - Objetivos
- 1.3 - Localização do Poço 4PG-01-RN.

### 2. GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
  - 2.1.1 - Formação Gangorra
  - 2.1.2 - Formação Açú
  - 2.1.3 - Formação Jandaíra
  - 2.1.4 - Formação Barreiras
  - 2.1.5 - Quaternário

#### 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. DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

### 7. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA PERFURAÇÃO DO POÇO 4PG-01-RN.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 - Histórico do Projeto.

Através de convênio firmado entre a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS e o GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ficou estabelecida a construção de um poço na cidade de Pedra Grande-RN, para abastecimento d'água da referida cidade.

### 1.2 - Objetivos

Este poço tem por objetivo a captação das águas confinadas do Arenito Açú, de qualidades compatíveis com as necessidades humanas, nas áreas onde não há contaminação por águas salgadas. Dado o anteriormente exposto, a profundida de final do poço ficou condicionada ao posicionamento da faixa mais inferior do Arenito Açú.

### 1.3 - Localização do Poço

Este poço está situado na cidade de Pedra Grande, Estado do Rio Grande do Norte, no centro da cidade.

## 2. GEOLOGIA

### 2.1 - Geologia Regional

Com uma área aproximada de 22.000 km<sup>2</sup>, a Bacia Potiguar está localizada na extremidade nordeste do Escudo Brasileiro, constituindo-se de sedimentos cretáceos, terciários e quaternários, com a maior parte da sua área coberta pelo Oceano Atlântico.

A parte continental da Bacia Potiguar limita-se a nordeste e leste pelo Oceano Atlântico e sul e oeste pelas rochas cristalinas pertencentes ao Escudo Brasileiro.

As rochas aflorantes do embasamento cristalino, sobre o qual repousa a Bacia Potiguar, constituem um complexo cristalino xistoso, gnáissico e granítico, intensamente dobrado. Os eixos dos anticlinais e sinclinais têm direção SW-NE e passam no extremo sudeste para a direção S-N.

As rochas sedimentares constituintes da Bacia Potiguar podem ser agrupadas em cinco Formações distintas: Formação Gangorra, Formação Açu, Calcário Jandaíra, Sedimentos Terciários e Sedimentos Quaternários.

#### 2.1.1 - Formação Gangorra

Existe um facies silte-argiloso, cinza esverdeado, micáceo, abaixo do facies conglomerático da Formação Açu, de espessura pouco precisa. Este facies denominado Formação Gangorra, foi encontrado primeiramente em um poço perfurado pela PETROBRÁS, na fazenda Gangorra.

#### 2.1.2 - Formação Açu

Também conhecida como Arenito Açu, esta Formação pode ser dividida de uma maneira mais generalizada em dois membros, sendo o inferior representado por um arenito conglomerático, arcossiano na base e que passa gradativamente a arenito grosseiro, médio e fino, de cores variando de branco, cinza escuro a vermelho. Os seixos de quartzo predominam seletivamente da base para o topo.

A espessura varia de 50 m na escarpa meridional (Apodi-Limoeiro) a 300 m nos poços perfurados, todos no domínio da estrutura perisinclinal de Mossoró.

A seção superior apresenta-se com predominância de arenito calcífero, com intercalações de argilas variegadas, folhelhos, margas e calcários. A passagem entre os membros, ou mesmo do calcário Jandaíra, é gradativa.

Devido à impermeabilidade do membro superior do Arenito Açú, o aquífero Açú inferior apresenta-se confinado, havendo em grande parte da bacia condições de artesianismo surgente.

W. Kegel, em 1957, apresenta o Arenito Açú com uma espessura média de 70 m nos afloramentos da escarpa que rodeia a Chapada do Apodi. Num perfil descrito por ele na escarpa ocidental (perto de Limoeiro do Norte-CE) com uma espessura de 70 m, conseguiu distinguir um arenito inferior (30 m de espessura), constituído de arenitos feldspáticos, cinzentos, com camadas conglomeráticas, um arenito médio (20 m de espessura), no qual predomina um folhelho vermelho arroxeadado, intercalando-se um arenito cinzento, fino, e um arenito superior (20 m de espessura), constituído de arenito cinzento, calcífero, pouco cimentado, com bancos calcários intercalados.

### 2.1.3 - Calcário Jandaíra

Trata-se da unidade superior do Grupo Apodi, repousando sobre a inferior, clástica, sem haver contudo um contato nítido entre elas.

Verifica-se apenas uma variação vertical dos facies clásticos para o facies calcário.

O calcário está constituído de camadas de cor amarela, cinza claro, as vezes escuro e branco. Litologicamente varia muito, tanto no sentido horizontal, como no sentido vertical: são margosos litográficos, arenosos, gredosos, dolomíticos e travertinos. A espessura varia de algumas dezenas de metros, nas zonas de afloramentos, tendo sido encontrada uma espessura de 507 m no poço LGR-01-RN.

### 2.1.4 - Terciário

É representado pela série Serra dos Martins, in



trusivas básicas e sedimentos da Formação Barreiras.

A série Serra dos Martins é constituída de arenitos claros silicificados e estratificados. Restringe-se a pequenos testemunhos que coroam, discordantemente, as elevações do cristalino.

Karl Beurlen, em "Geologia da Região de Mossoró", de 1967, apresenta também como constituinte do terciário a Formação Mossoró. Esta Formação tem uma área de afloramento muito restrita, limitando-se apenas à Serra de Mossoró. Ali está constituída de uma capa arenítica de 25 m. Litologicamente esta Formação contém arenitos geralmente de cor rosa. A estratificação é cruzada em alguns leitos e irregular em outros. Assemelha-se muito aos arenitos da série Serra dos Martins e o mesmo comportamento geológico torna provável que a Formação Mossoró deve ser correlacionada com a série Serra dos Martins como foi sugerido por Luciano Jacques de Moraes em 1924.

A Formação Barreiras é um conjunto de sedimentos argiloso-clásticos, não consolidado, afossilífero, que aflora em uma faixa, ao longo do litoral do Espírito Santo até o Pará. Particularmente, na Bacia Potiguar, repousa concordantemente sobre o calcário Jandaíra.

Morfologicamente apresenta-se como um tabuleiro que bordeja a costa Norte e Leste, formando uma faixa de largura variável entre 5 km em média, dissecado em profundos grotões pelos rios.

A maior extensão desta Formação constitui o divisor de águas entre os rios Mossoró e Açu e recebe a denominação de Serra do Carmo. Forma uma extensa chapada de superfície ligeiramente ondulada, com altitude em torno de 246m.

Um vulcanismo relativamente recente de basaltos e diabásios no Rio Grande do Norte é conhecido já há muito tempo. O documento mais impressionante disso é o famoso Pico do Cabugi e outros análogos menores. Luciano Jacques de Moraes verificou numerosos diques de diabásio e basalto existindo, principalmente, grandes e extensos diques de basalto na direção W-E, e que são ligados ao Pico Cabugi.

W. Kegel em 1957 observou diques e sills de basalto na região de Macau, que perfuraram toda a sequência cretácica mas ficam na lapa do Grupo Barreiras, o que possibilitou uma estação como terciário, muito provavelmente do terciário inferior.

Karl Beurlen observou um sill de diabásio perto da cidade de Açu, que perfura o arenito Açu e aflora perto da cidade de Ipanguaçu.

#### 2.1.5 - Quaternário

É praticamente impossível, conforme os conhecimentos atuais, determinar e marcar o limite entre o terciário e o quaternário. Devido à falta de fósseis típicos e por causa da uniformidade dos sedimentos não consolidados do Terciário superior e do Quaternário, além do desenvolvimento climático durante estes tempos, os fundamentos para a delimitação do Terciário e do Quaternário são muito precários, de modo que, também com conhecimentos muito mais detalhados, a delimitação dos dois períodos ficará sempre um pouco problemática e teórica.

Distinguimos dois tipos distintos e bem caracterizados, por suas ocorrências e litologia: As aluviões e as dunas.

Os depósitos aluvionares são encontrados ao longo dos principais rios que atravessam a área da Bacia.



A natureza litológica e faciológica varia consideravelmente; os cascalhos, geralmente de quartzo, estão mergulhados numa matriz argilosa cuja natureza varia de acordo com o substrato. Os depósitos dos terraços que se escalonam desde as proximidades dos rios, onde ocorrem os mais inferiores, até regiões bem mais afastadas, onde encontramos os níveis mais superiores, ocupam altitudes que variam de alguns metros apenas, até perto de uma centena, em pleno domínio da chapada.

As dunas são constituídas de areias brancas, amarelas e as vezes com a parte lixiviada dos terrenos terciários. Distingue-se dois tipos: as dunas antigas, geralmente cobertas de vegetação, e as dunas recentes, em geral móveis e formando finos cordões, dominando por vezes alguns metros de mantos de dunas antigas.

## 2.2 - Geologia Local

A sequência estratigráfica local aqui apresentada, teve como suporte, as observações das amostras de calha coletadas, e os tempos de penetração registrados durante a perfuração. Não nos foi possível determinar com precisão, os contatos entre as formações e assim sendo procuramos inferir os mesmos dentro dos limites de conhecimento da geologia regional e de furos já executados.

Localmente a sequência sedimentar inicia com a Formação Jandaira, onde observa-se a presença de calcário amarelado, consistente, firmado intercalado com argila amarelada, passando gradativamente a um calcário maciço, acinzentado, intercalado com bancos argilosos de cor azulada até a profundidade de 300 metros. A partir dessa profundidade ob

serva-se a presença de folhelho laminado de cor escura intercalando a calcário até aproximadamente 360 metros.

O topo da Formação Açu se caracteriza por um pacote de siltito amarronzado, micáceo, calcífero, intercalado com argilas avermelhadas e raros horizontes arenosos até a profundidade 440 metros.

De 440m até aproximadamente 510 metros, tem-se uma sequência de arenitos de granulometria fina, composição quartzosa, bastante consistente e intercalado com frequentes horizontes de arenitos acinzentados, silicificados e de forte grau de consistência, constituindo assim o Membro Superior da Formação Açu.

A partir de 510 metros iniciou-se provavelmente o membro inferior desta formação a qual se constitui de um pacote arenoso, de granulação média a grosseira chegando a apresentar níveis conglomeráticos.

### 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 Açu e dentro dele principalmente o membro inferior, enquanto o membro superior com os calcários intercalados e com o cimento calcário, apresenta comportamento hidrogeológico diferente. A porosidade do membro inferior é, conforme o comportamento granulométrico, relativamente grande e varia provavelmente entre 35% e 40%. Também a permeabilidade é boa até muito boa.

Devido as argilas e folhelhos que se encontram tamponando o aquífero Açu, este apresenta-se normalmente con

finado.

#### 4. CONSTRUÇÃO DO POÇO

As atividades do poço 4PG-01-RN estão descritas abaixo:

- 4.1 - Perfuração
- 4.2 - Completação
- 4.3 - Desenvolvimento
- 4.4 - Teste de Produção

##### 4.1 - Perfuração

A perfuração poço 4PG-01-RN foi iniciada com a sonda Failing 1.500 no dia 09.04.77. Começamos a perfuração em 12 1/4" e aos 18,50 m e 21,00 m, fomos prejudicado pela presença de fendas, acarretando uma morosidade no avanço devido às constantes paralisações por falta d'água. Não houve condições de se evitar as paralisações; fizemos cimentações nas respectivas profundidades e tentamos revestir com cano de 9 5/8", mas mesmo assim aconteciam as paralisações.

Apesar da perda total de circulação, continuou-se a perfuração sem retorno do fluido de perfuração no diâmetro de 8 1/2" até 181,60 m de profundidade. No dia 23.05.77, colocamos a sonda Failing 3.000 para dar continuidade aos serviços do poço 4PG-01-RN.

Alargamos com 17 1/2" de 0,00 m a 33,00 m, de 33,00m até 100,00 com 13 3/4" e revestimentos 33 metros com canos de 14". Dai em diante continuamos a perfuração em 8 1/2" com circulação do fluido de perfuração até a profundidade de 580,00m,

quando se deu por encerrada a perfuração por ordem da CDM/RN.

#### 4.2 - Completação

A completação do poço 4PG-01-RN está descrita abaixo:

- a) Revestimentos com canos de 14" ID de 0 - 33,00 m
- b) Revestimentos com canos de 9 5/8" OD de 0 - 70,00 m
- c) Revestimentos com canos de 5 1/2" OD de 70 - 577,50 m
- d) Os 50,00 m de telas hidrosolo foram colocados no intervalo de 577,50 m até 510,00 m encamisando os canos de 5 1/2".

Foi efetuada uma cimentação no espaço anular de 8 1/2" e 5 1/2" no intervalo de 470,00 até 370,00 m com uma pasta composta de cimento + 6% bentonita de 14. 1 PPG.

#### 4.3 - Desenvolvimento

O desenvolvimento do poço 4PG-01-RN foi feito da seguinte maneira :

Fizemos uma lavagem com água até retirar o fluido de perfuração e posteriormente injetamos uma solução do hexa metafosfato de sódio, através de haste furada na zona tela da, durante o período de 18:00 h contínuas.

A última etapa do desenvolvimento foi feito com o compressor PR 600, utilizando-se jatos de ar de 10 em 10 minutos durante 36:00 horas.

#### 4.4 - Teste de produção

O teste de produção foi iniciado às 4:00 h no dia 05.07.77, utilizando-se para sua execução o processo "AIR-LIFT", com um compressor PR 600.

O teste teve uma duração de 28:00 h, sendo 24:00 h de solicitação com compressor e 4:00 h de observação da recuperação do nível estático, obtendo-se os seguintes dados :

Vazão bombeada	:	12:000 L/h
Vazão de surgência	:	2.400 L/h
Nível dinâmico	:	47,36 m
Nível estático	:	+ 0,40 m

#### 5 - DADOS DO POÇO

Sigla : 4PG-01-RN

Localização : No centro da cidade de Pedra Grande-RN

Início de perfuração : 09.04.77

Término da perfuração : 28.06.77

Início da completção : 28.06.77

Termino da completção: 29.06.77

Início do desenvolvimento : 03.07.77

Término do desenvolvimento : 04.07.77

Início do teste de produção : 05.07.77

Término do teste de produção : 06.07.77

Profundidade Final : 580,00 m

Diâmetro de perfuração :

0,00 m	a	33,00	-	17 1/2"
33,00 m	a	100,00	-	13 3/4"
100,00 m	a	580,00	-	8 1/2"



Diâmetros de revestimento :

0,00 m a 33,00 m - 14" ID.  
0,00 m a 70,00 m - 9 5/8" OD.  
70,00 m a 577,50 m - 9 1/2" OD.  
510,00 m a 577,50 m - 50,00 m de telas hi  
drosolo de 6" ID., encamisando canos rasgados  
de 5 1/2" OD.

Cimentação :

Cimentamos o anular de 8 1/2" e 5 1/2" no in  
tervalo de : 470,00 m a 370,00 metros.

Nível estático : + 0,40 m

Nível dinâmico : 47,36 m

Vazão bombeada : 12.000 L/h

Vazão de surgência : 2.400 L/h

6 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA DO POÇO 4PG-01-RN

0	-	18	-	Calcário cinza a amarelado.
18	-	138	-	Sem amostra de calha devido perda <u>to</u> tal de circulação.
138	-	170	-	Calcário cinza
170	-	186	-	Calcário amarelado
186	-	238	-	Calcário cinza amarelado c/um pouco de calcário esbranquiçado.
238	-	316	-	Calcário cinza argiloso c/ <u>intercala</u> ção de folhelho marrom.
316	-	398	-	Calcário cinza c/ <u>intercalação</u> de fo lhelho marrom e siltito.

- 398 - 422 - Arenito silicificado, cor cinza, com pouco arenito fino, grãos soltos c/ intercalações de siltito.
- 422 - 424 - Arenito fino, grãos soltos com arenito silicificado de cor cinza com intercalações de siltito.
- 424 - 462 - Arenito silicificado, cor cinza, com pouco arenito fino, grãos soltos.
- 462 - 466 - Arenito fino, grãos soltos com arenito silicificado de cor cinza.
- 466 - 470 - Arenito silicificado, cor cinza, com pouco arenito fino, grãos soltos.
- 470 - 472 - Arenito fino, grãos soltos com arenito silicificado de cor cinza.
- 472 - 480 - Arenito silicificado, cor cinza, com pouco arenito fino, grãos soltos.
- 480 - 496 - Arenito fino, grãos soltos com arenito silicificado de cor cinza.
- 496 - 500 - Arenito silicificado, cor cinza, com pouco arenito fino, grãos soltos.
- 500 - 504 - Arenito fino, grãos soltos com arenito silicificado de cor cinza.
- 504 - 510 - Arenito fino com pouco de calcário argiloso.
- 510 - 580 - Arenito médio a grosso, contendo grãos de quartzo sub-arredondados.

7 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA PERFURAÇÃO DO POÇO 4MO-05-RN.

- 1 sonda Failing 3.000
- 1 sonda Failing 1.500
- 1 Cavalo mecânico Scania-Wabis
- 1 Pipa Mercedes Benz com capacidade para 10 m<sup>3</sup>
- 1 Carrega-tudo com capacidade para 30 ton.
- 2 Pick-Up Ford F-75
- 1 Utilitária Brasília
- 1 Compressor PR 600
- 1 Conversor de solda elétrica GE c/motor Volkswagen
- 1 Moto-gerador marca Negrini de 110 V e 220 V.
- 1 Conjunto de solda a oxigênio
- 1 Laboratório portátil para controle de fluido de perfu  
ração.

TEMPO DE PENETRAÇÃO DOPOÇO 4PG-01-RN

DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO				
0	-	1 =	6	32	-	33 =	18	64	-	65 =	10	96	-	97 =	20
1	-	2 =	5	33	-	34 =	18	65	-	66 =	10	97	-	98 =	30
2	-	3 =	10	34	-	35 =	15	66	-	67 =	10	98	-	99 =	30
3	-	4 =	12	35	-	36 =	13	67	-	68 =	13	99	-	100 =	20
4	-	5 =	15	36	-	37 =	10	68	-	69 =	17	100	-	101 =	25
5	-	6 =	8	37	-	38 =	10	69	-	70 =	20	101	-	102 =	28
6	-	7 =	10	38	-	39 =	10	70	-	71 =	20	102	-	103 =	25
7	-	8 =	10	39	-	40 =	15	71	-	72 =	18	103	-	104 =	20
8	-	9 =	10	40	-	41 =	17	72	-	73 =	20	104	-	105 =	20
9	-	10 =	13	41	-	42 =	17	73	-	74 =	25	105	-	106 =	15
10	-	11 =	15	42	-	43 =	15	74	-	75 =	25	106	-	107 =	15
11	-	12 =	20	43	-	44 =	15	75	-	76 =	25	107	-	108 =	15
12	-	13 =	15	44	-	45 =	13	76	-	77 =	20	108	-	109 =	20
13	-	14 =	15	45	-	46 =	20	77	-	78 =	20	109	-	110 =	15
14	-	15 =	15	46	-	47 =	20	78	-	79 =	15	110	-	111 =	15
15	-	16 =	10	47	-	48 =	20	79	-	80 =	15	111	-	112 =	15
16	-	17 =	10	48	-	49 =	18	80	-	81 =	20	112	-	113 =	15
17	-	18 =	20	49	-	50 =	18	81	-	82 =	18	113	-	114 =	18
18	-	19 =	10	50	-	51 =	15	82	-	83 =	18	114	-	115 =	15
19	-	20 =	25	51	-	52 =	10	83	-	84 =	15	115	-	116 =	15
20	-	21 =	25	52	-	53 =	10	84	-	85 =	10	116	-	117 =	10
21	-	22 =	10	53	-	54 =	8	85	-	86 =	10	117	-	118 =	10
22	-	23 =	10	54	-	55 =	8	86	-	87 =	15	118	-	119 =	15
23	-	24 =	13	55	-	56 =	10	87	-	88 =	10	119	-	120 =	20
24	-	25 =	15	56	-	57 =	15	88	-	89 =	10	120	-	121 =	20
25	-	26 =	15	57	-	58 =	15	89	-	90 =	8	121	-	122 =	20
26	-	27 =	15	58	-	59 =	13	90	-	91 =	15	122	-	123 =	15
27	-	28 =	10	59	-	60 =	15	91	-	92 =	15	123	-	124 =	15
28	-	29 =	10	60	-	61 =	10	92	-	93 =	10	124	-	125 =	10
29	-	30 =	20	61	-	62 =	15	93	-	94 =	17	125	-	126 =	15
30	-	31 =	20	62	-	63 =	15	94	-	95 =	20	126	-	127 =	15
31	-	32 =	20	63	-	64 =	10	95	-	96 =	25	127	-	128 =	18

TEMPO DE PENETRAÇÃO DOPOÇO 4PG-01-RN

DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO	DE	ATÉ	TEMPO
128	-	129 = 10	158	-	159 = 15	188	-	189 = 10	217	-	218 = 45
129	-	130 = 15	159	-	160 = 15	189	-	190 = 15	218	-	219 = 45
130	-	131 = 8	160	-	161 = 15	190	-	191 = 15	219	-	220 = 15
131	-	132 = 8	161	-	162 = 15	191	-	192 = 20	220	-	221 = 20
132	-	133 = 13	162	-	163 = 10	192	-	193 = 20	221	-	222 = 25
133	-	134 = 15	163	-	164 = 10	193	-	194 = 15	222	-	223 = 30
134	-	135 = 18	164	-	165 = 10	194	-	195 = 20	223	-	224 = 25
135	-	136 = 15	165	-	166 = 12	195	-	196 = 10	224	-	225 = 20
136	-	137 = 20	166	-	167 = 12	196	-	197 = 10	225	-	226 = 20
137	-	138 = 20	167	-	168 = 10	197	-	198 = 15	226	-	227 = 20
138	-	139 = 20	168	-	169 = 15	198	-	199 = 10	227	-	228 = 20
139	-	140 = 25	169	-	170 = 18	199	-	200 = 15	228	-	229 = 15
140	-	141 = 25	170	-	171 = 15	200	-	201 = 15	229	-	230 = 15
141	-	142 = 20	171	-	172 = 15	201	-	202 = 15	230	-	231 = 15
142	-	143 = 30	172	-	173 = 15	202	-	203 = 10	231	-	232 = 10
143	-	144 = 30	173	-	174 = 20	203	-	204 = 10	232	-	233 = 10
144	-	145 = 35	174	-	175 = 20	204	-	205 = 55	233	-	234 = 15
145	-	146 = 40	175	-	176 = 15	205	-	206 = 40	234	-	235 = 10
146	-	147 = 35	176	-	177 = 15	206	-	207 = 35	235	-	236 = 05
147	-	148 = 30	177	-	178 = 15	207	-	208 = 45	236	-	237 = 07
148	-	149 = 30	178	-	179 = 18	208	-	209 = 30	237	-	238 = 15
149	-	150 = 25	179	-	180 = 15	209	-	210 = 30	238	-	239 = 15
150	-	151 = 20	180	-	181 = 20	210	-	211 = 30	239	-	240 = 20
151	-	152 = 25	181	-	182 = 20	211	-	212 = 25	240	-	241 = 15
152	-	153 = 20	182	-	183 = 30	212	-	213 = 20	241	-	242 = 30
153	-	154 = 20	183	-	184 = 15	213	-	214 = 20	242	-	243 = 25
154	-	155 = 15	184	-	185 = 15	214	-	215 = 20	243	-	244 = 22
155	-	156 = 18	185	-	186 = 20	215	-	216 = 20	244	-	245 = 18
156	-	157 = 15	186	-	187 = 30	216	-	217 = 45	245	-	246 = 10
157	-	158 = 15	187	-	188 = 20						



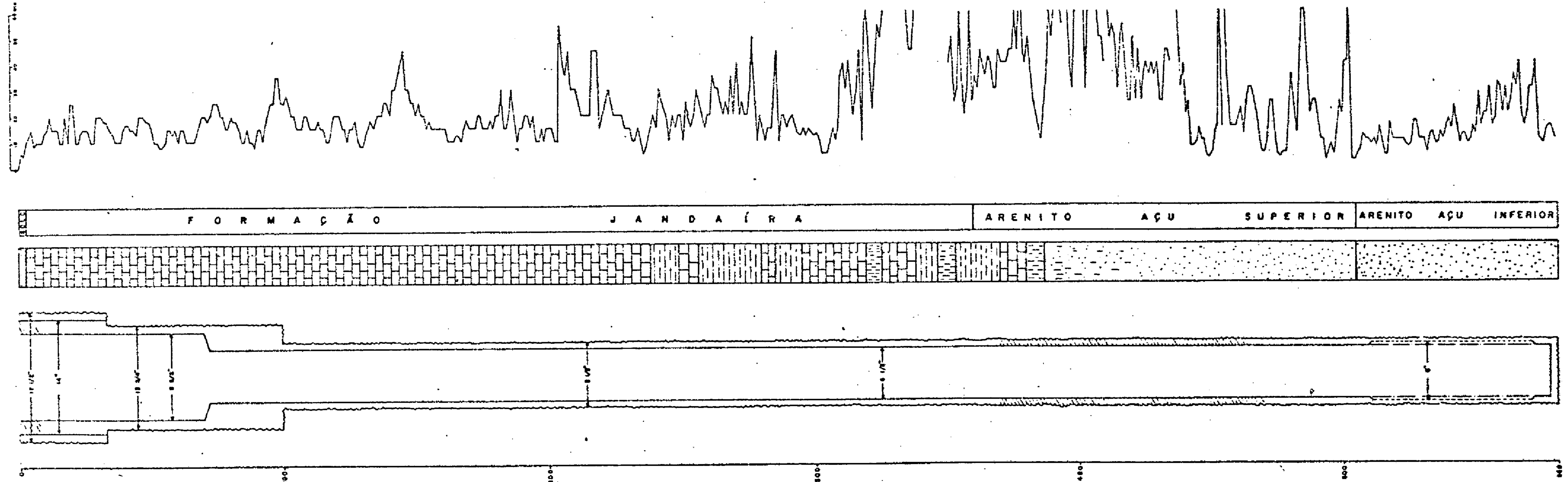






PERFIL LITOLÓGICO E GRÁFICO DE VELOCIDADE DE PERFURAÇÃO

POÇO 426-01-RM



- LEGENDA
- FOLTA
  - ARENITO GROSSO
  - ARENITO FINE
  - AÇU
  - CALCÁRIO
  - FELDSPAR