

1696  
S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

# PROJETO AJAPI

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-AJ-01-SP





PROJETO AJAPI

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-AJ-01-SP

Elaborado por: CESAR CAMARGO DE OLIVEIRA

SUREG-SP

MARÇO/85

I 96

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1696
N.º de Volumes:	1 v: - 5
ph) 009958	



## APRESENTAÇÃO

Através de Contrato firmado no dia 28/05/84 com o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, se propôs à perfurar um poço tubular profundo na área urbana do distrito de Ajapi, município de Rio Claro-SP, com a finalidade de modificar o sistema de abastecimento de água daquela cidade.

O presente relatório tem o propósito de reunir os dados técnicos dos trabalhos de perfuração, completação e desenvolvimento do poço 04-AJ-01-SP e fornecer subsídios para a elaboração de novos anteprojetos na área.

## S U M Á R I O

- 1 - GENERALIDADES
  - 1.1 - Histórico
  - 1.2 - Objetivos
  - 1.3 - Localização do Poço
  
- 2 - GEOLOGIA
  - 2.1 - Aspectos geológicos da bacia
  - 2.2 - Grupo Itararé
  - 2.3 - Características litológicas e sedimentares
  - 2.4 - Relação estratigráfica
  - 2.5 - Geologia local
  
- 3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO
  - 3.1 - Perfuração
  - 3.2 - Completação
  - 3.3 - Desenvolvimento
  - 3.4 - Teste de Produção
  
- 4 - DADOS GERAIS DO POÇO
  
- 5 - PERFILAGEM
  
- 6 - ANEXOS
  - 1 - Mapa de localização do poço
  - 2 - Tempos de penetração
  - 3 - Perfil de completação
  - 4 - Testes de produção
  - 5 - Consumo de brocas
  - 6 - Resumo de tempos

## 1 - GENERALIDADES

### 1.1 - Histórico do Projeto

A cidade de Ajapi situa-se no Município de Rio Claro, a 180 km a noroeste da capital de São Paulo, com uma população urbana de 1000 habitantes, que necessitam uma demanda de  $10 \text{ m}^3/\text{hora}$ .

O distrito atualmente é abastecido por manancial de superfície. O sistema de captação está localizado a 2 km do distrito e sua vazão média é de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ . Porém esta água captada do manancial não recebe um tratamento do tipo convencional, tendo apenas um sistema de cloração através de hidro-ejetores (hipoclorito de sódio), que agindo sozinho não oferece o padrão de potabilidade exigido por órgãos estaduais.

Nos períodos chuvosos o tratamento de água torna-se crítico, pois o manancial fica com a água totalmente lamacenta e possivelmente contaminada por agrotóxicos, devido ao plantio sistemático de cana que se realiza próximo a sua nascente.

Firmaram contrato o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM para a execução de um poço com as seguintes previsões:

- a) Profundidade estimada : 400,00 metros
- b) Custo : 5110 ORTN's
- c) Prazo para conclusão : 35 dias

### 1.2 - Objetivo

Substituição do sistema de abastecimento d'água do distrito de Ajapi, utilizando o potencial hídrico dos arenitos superiores do sub-grupo Itararé, e fornecer também informações de dados estratigráficos e parâmetros hidráulicos do aquífero, em falta na região.

### 1.3 - Localização (vide anexo 1)

O distrito de Ajapi, situa-se 20 km ao norte do município de Rio Claro. O poço 04-AJ-01-SP localiza-se no perímetro urbano, ao lado da Escola Municipal, a cerca de 3 metros da única caixa d'água existente. Futuramente será construído um novo depósito d'água, visto que o atual é pequeno e está enferrujado.

## 2 - GEOLOGIA

### 2.1 - Aspectos Geológicos da Bacia

A bacia sedimentar do Paraná estende-se por cerca de 2.000 km NE, desde os pampas da Argentina até as regiões centrais de Mato Grosso e Goiás. Sua maior largura gira em torno de 1.000 km e limita-se a norte e leste por planaltos constituídos de rochas cristalinas pré-devonianas, elevados de 800 a 1.200 m de altitude, com raras saliências acima de 2.000 m sobre o nível do mar. A oeste também são rochas pré-devonianas que a delimitam, mas que se encontram recobertas por sedimentos continentais e marinhos cenozóicos no norte da Argentina, no chaco boliviano e no pantanal matogrossense.

A história geológica da bacia do Paraná a partir do devoniano inferior, apresenta uma sucessão de episódios erosivos intercalados em ciclos sedimentares que se realizaram em vários ambientes: marinho, no devoniano inferior e algumas vezes durante o permiano inferior; glacial continental, no permiano inferior, desértico e vulcânico no triássico superior; fluvial e lacustre várias vezes desde o permiano inferior ao cretáceo superior.

A espessura total dos depósitos, nesta bacia, pode ultrapassar 4.250 m onde predominam sedimento arenosos finos.

Os derrames de lavras basálticas constituem o ele-

mento estrutural mais importante da bacia, sustentando o plalto dos rios Paraná e Uruguai.

Esta bacia, desde que se constituiu, vem sofrendo subsidência mais acentuada ao longo de seu eixo, de tal modo que, em quase toda sua periferia as camadas se inclinam naquela direção. Nas regiões mais extensas e camadas mais antigas, onde são maiores as inclinações, estas atingem de 15 a 26 m/km.

Sendo o sub-grupo Itararé o aquífero para o poço 04-AJ-01-SP, este será melhor detalhado dentro da coluna estratigráfica da Bacia do Paraná, na área do projeto, conforme figura 1.

## 2.2. - Grupo Itararé Indiviso

Segundo Mullmann e outros o grupo Itararé compreende a sequência sedimentar de idade permo-carbonífera, cujos depósitos são caracterizados por diamictitos, principalmente refletindo influência glaciais nos seus diferentes ambientes deposicionais.

Sua denominação veio da cidade afloramento Itararé de Oliveira, município entre os limites de São Paulo e Paraná.

## 2.3 - Características Litológicas e Sedimentares

O grupo Itararé apresenta grande diversidade litológica, predominando, no entanto, os clásticos grosseiros, que ocorrem em toda seção.

Segundo Northfleet e outros, as variações laterais de facies são uma das características mais marcantes desse pacote sedimentar. Diamictitos passam lateralmente para varvitos, ritmitos e arenitos.

A seção inferior do grupo Itararé, correspondente a Formação Aquidauana, na borda oeste da bacia, é constituída

FIGURA- 1 COLUNA ESTRATIGRÁFICA DAS ROCHAS DA SACIA DO PARANÁ, NA ÁREA DO PROJETO (MODIFICADA DE MUHLMANN ET ALII, 1974)

CRONOESTRAT.	ESTRATIGRAFIA		LITOLOGIA			
	QUATERNÁRIO		FM. RIO CLARO	Arenitos vari-coloridos argilosos pouco consolidados, mal classificados, limoníticos, com níveis de argilosos e cascalhos.		
TERCIÁRIO						
JURO-CRETÁCEO	GR. S. BENTO	FM. BAURU	Arenitos rosos, avermelhados e esbranquiçados médios localmente grossos e conglomeráticos argilosos; intercalações de siltitos e argilosos			
		FM. SERRA GERAL	Basaltos e diabásios de coloração cinza-escuro e preto			
		FM. BOTUCATU	Arenitos rosos avermelhados e esbranquiçados finos e médios com estratificação cruzada localmente silicificados conglomeráticos na base			
		FM. PIRAMBÓIA	Arenito esbranquiçado amarelado e avermelhado médio e muito fino, localmente conglomerático com intercalações de siltitos e argilosos			
TRIÁSICO	GRUPO PASSA DOIS	FM. CORUMBATAI	Argilosos e arenitos finos, intercalados; argilosos esverdeados atroxados e avermelhados localmente ocorrem bancos calcíferos na seção inferior ocorrem argilosos folhelhos e siltitos cinza escuros e pretos com fraturas combedentes representando lençóis de calcários			
		FM. IRATI	Mb. ASSISTÊNCIA	Alternância rítmica de folhelhos pretos, proteroluminosos e calcários crinos, dolomíticos		
			Mb. TAQUARAL	Siltitos e folhelhos cinza escuros com níveis de conglomerado de base constituídos de seixos de quartzo e sílex		
		SUPER GRUPO TUBARÃO	GR. GUATÁ	FM. TATUI	Mb. SUPERIOR	Siltitos arenosos esverdeados e amarelados localmente com finos conchados e concreções de sílex também arenitos médios, biotíticos
					Mb. INFERIOR	Siltitos arenosos de cor marrom avermelhada e atroxada localmente esverdeados argilosos em parte calcíferos
				GRUPO ITARARE	Sedimentos essencialmente arenosos de granulometria variável com diamictitos, caracterizados por cor vermelho-tijolo. Na sequência superior dominam arenitos, conglomerados diamictitos, com subdivisões de siltitos e folhelhos e gradativamente desaparece a cor vermelha	
		CARB. SUP.	GR. ITARARÉ	INDIVISO		
DEVONIANO	GR. PARANÁ					
		EMBASAMENTO				

da na área por sedimentos essencialmente arenosos, com diamictitos caracterizados por cor vermelho tijolo. Os arenitos mostram granulometria bastante variável, desde grosseira a muito fina, com abundante matriz argilosa, vermelho tijolo ou marrom avermelhada, apresentando estratificação cruzada planar de pequeno e médio porte. Os diamictitos contêm seixos e matacões em pequena proporção, de composição quartzítica e de outras rochas metamórficas e sedimentares.

Esta secção, correspondente a Formação Aquidauana começou a ocorrer a partir do rio Mogi-Guaçu em direção ao norte.

Ao sul do Rio Piraciba começa a ocorrer a secção superior do grupo Itararé em que desaparece a característica avermelhada.

#### 2.4 - Relação estratigráfica

As rochas do grupo Itararé se intercalam na base com o embasamento pré-cambiano e no topo com Formação Tatuí.

#### 2.5 - Geologia Local

O poço 04-AJ-01-SP está geomorfologicamente na área da Depressão Periférica, e a zona aquífera do poço se encontra na secção inferior do grupo Itararé na chamada Formação Aquidauana. A base do poço se assenta na Formação Corumbataí.

Descrição das amostras de calha das formações atravessadas no poço 04-AJ-01-SP:

- 0 - 2 m - Arenito marrom avermelhado, de fino a médio com predominância de finos, subarredondado a arredondado, selecionado, quartzosos com presença de opacos.
- 2 - 4 m - Ídem
- 4 - 6 m - Ídem

- 6 - 8 m - Ídem (A quantidade de seixos maiores aumenta. Seixos de quartzo bem arredondados e baixo grau de se-  
lecionamento).
- 8 - 10 m - Ídem
- 10 - 12 m - Ídem
- 12 - 14 m - Ídem
- 14 - 16 m - Ídem
- 16 - 18 m - Siltito avermelhado e acastanhado. Pre-  
dominantemente avermelhado.
- 18 - 20 m - Siltito avermelhado, acastanhado e es-  
verdeado.
- 20 - 22 m - Ídem
- 22 - 24 m - Ídem
- 24 - 26 m - Ídem
- 26 - 28 m - Ídem
- 28 - 30 m - Siltito avermelhado com pequena quanti-  
dade de areia muito fina.  
Siltito 80% Areia muito fina 20%
- 30 - 32 m - Ídem
- 32 - 34 m - Ídem
- 34 - 36 m - Ídem
- 36 - 38 m - Siltito arenoso avermelhado e acasta-  
nhado fracamente calcífero.  
Siltito 80% Areia 20%
- 38 - 40 m - Ídem
- 40 - 42 m - Ídem
- 42 - 44 m - A quantidade de areia aumenta, Siltito  
70%, Areia muito fina 30%.
- 44 - 46 m - Ídem

- 46 - 48 m - Ídem
- 48 - 50 m - Siltito arenoso avermelhado acastanhado, moderadamente calcífero.  
Siltito 60% Areia 40%
- 50 - 52 m - Ídem. Em escala microscópica ocorrem restos de concha de conchóstracos (Antrópode). Pela análise dos fragmentos, nota-se que há uma alternância milimétrica de camadas de siltito e arenito muito fino.
- 52 - 54 m - Ídem
- 54 - 56 m - Ídem
- 56 - 58 m - Ídem. A porcentagem de siltito aumenta. Siltito 70% Areia 30%
- 58 - 60 m - Siltito arenoso avermelhado e acastanhado. Siltito 80% Areia 20%, moderadamente calcífero.
- 60 - 62 m - Ídem
- 62 - 64 m - Ídem. Também ocorre siltito esverdeado.
- 64 - 66 m - Ídem
- 66 - 68 m - Ídem
- 68 - 70 m - Ídem
- 70 - 72 m - Ídem
- 72 - 74 m - Ídem
- 74 - 76 m - Siltito arenoso avermelhado, acastanhado e esverdeado. Siltito 80%, Areia 20%. Moderadamente calcífero.
- 76 - 78 m - Ídem. Presença de fragmentos de concha de conchóstracos.
- 78 - 80 m - Ídem

- 80 - 82 m - Ídem. O arenito é muito fino a fino, amarelado e apresenta-se sob a forma de camadas milimétricas alternadas com o siltito.
- 82 - 84 m - Ídem
- 84 - 86 m - Ídem
- 86 - 88 m - Ídem
- 88 - 90 m - Ídem
- 90 - 92 m - Ídem. Ocorre areia fina esbranquiçada. Siltito 80%, areia 20%.
- 93 - 94 m - Ídem
- 94 - 96 m - Ídem. A porcentagem de areia muito fina aumenta. Siltito 60%, areia 40%. Esta areia apresenta tons esbranquiçados e amarelados.
- 96 - 98 m - Ídem
- 98 -100 m - Ídem
- 100 -102 m - Ídem
- 102 -104 m - Ídem
- 104 -106 m - Ídem. Começa a aparecer níveis de calcário. Siltito 65%, areia muito fina 35%, carbonato 5%.
- 108 -110 m - Ídem. O siltito é predominantemente avermelhado.
- 110 -112 m - Ídem. Ocorre areia muito fina avermelhada.
- 112 -114 m - Ídem
- 114 -116 m - Ídem
- 116 -118 m - Ídem
- 118 -120 m - Ídem. O siltito é predominantemente avermelhado.

- 120 - 122 m - Ídem. A porcentagem de carbonato aumenta. Siltito 60%, areia muito fina 30%, carbonato 10%.
- 122 - 124 m - Ídem
- 124 - 126 m - Ídem
- 126 - 128 m - Ídem
- 128 - 130 m - Ídem
- 130 - 132 m - Ídem
- 132 - 134 m - Ídem. Siltito 55%, areia muito fina 30%, carbonato 15%.
- 134 - 136 m - Ídem
- 136 - 138 m - Ídem. Siltito 60%, areia muito fina 25%, carbonato 15%
- 138 - 140 m - Ídem
- 140 - 142 m - Ídem
- 142 - 144 m - Ídem. Siltito 60%, areia muito fina 20%, carbonato 20%.
- 144 - 146 m - Siltito avermelhado (predominantemente), acastanhado e esverdeado. Moderadamente calcífero. Siltito 90%, carbonato 10%.
- 146 - 148 m - Ídem
- 148 - 150 m - Ídem. Siltito 85%, areia muito fina 5%, carbonato 10%.
- 150 - 152 m - Ídem. O siltito torna-se mais acinzentado.
- 152 - 154 m - Siltito acinzentado e avermelhado. Ocorre areia acinzentada muito fina. Siltito 80%, areia muito fina 10%, carbonato 10%. Moderadamente calcífero.

- 154 - 156 m - Ídem. Siltito 80%, carbonato 15%,  
areia muito fina 5%.
- 156 - 158 m - Ídem
- 158 - 160 m - Ídem. A amostra torna-se mais calcí-  
fera.
- 160 - 162 m - Calcário acinzentado, apresentando  
uma pequena quantidade de siltito  
avermelhado e acinzentado. Ocorrem  
raramente grãos de silex e de carbo-  
natos. Em alguns fragmentos nota-se  
a presença de betume. Calcário 85%,  
siltito 15%.
- 162 - 164 m - A porcentagem de silex diminui. Ocor-  
rência de pirita. Calcário 95%, sil-  
tito 5%.
- 164 - 166 m - Ídem. A quantidade de silex aumenta.
- 166 - 168 m - Calcário acinzentado com folhelho  
preto. Calcário 65%, folhelho 30%,  
siltito 5%. Ocorrência de silex em  
quantidade razoável e betume.
- 168 - 170 m - Ídem
- 170 - 172 m - Ídem
- 172 - 174 m - Ídem
- 174 - 176 m - Ídem
- 176 - 178 m - Ídem. Calcário 80%, folhelho 20%.
- 178 - 180 m - Ídem
- 180 - 182 m - Ídem. Ocorre também siltito averme-  
lhado. Calcário 85%, folhelho 10%,  
siltito 5%.
- 182 - 184 m - Ídem
- 184 - 186 m - Ídem. Calcário 85%, siltito 10%, fo-  
lhelho 5%.

- 186 - 188 m - Ídem. Calcário 90%, siltito 5%, folhelho 5%.
- 188 - 190 m - Ídem
- 190 - 192 m - Ídem
- 192 - 194 m - Ídem. Ocorre pirita (raro)
- 194 - 196 m - Ídem
- 196 - 198 m - Ídem
- 198 - 200 m - Ídem
- 200 - 202 m - Ídem
- 202 - 204 m - Ídem. Ocorrem grãos de carbonatos.
- 204 - 206 m - Ídem
- 206 - 208 m - Ídem. A porcentagem de siltito avermelhado e esverdeado aumenta. Ocorre também grãos milimétricos de quartzo subarredondados. Calcário 85%, siltito 10%, folhelho 5%.
- 208 - 210 m - Ídem. Começa a aparecer areia muito fina acastanhada e esbranquiçada. A quantidade de grãos de quartzo aumenta. Calcário 65%, siltito 25%, folhelho 5%, areia muito fina 5%.
- 210 - 212 m - Siltito avermelhado com pequena quantidade de areia muito fina. Ocorrem fragmentos de calcário e sílex. Fortemente calcífero. Siltito 30%, areia muito fina 10%.
- 212 - 214 m - Ídem
- 214 - 216 m - Siltito avermelhado com quantidade subordinada de areia muito fina, fortemente calcífero. Siltito 90%, areia muito fina 10%.
- 216 - 218 m - Ídem. Ocorrem grãos milimétricos de

quartzo subarredondados e fragmentos de carbonatos e silex.

- 218 - 220 m - Ídem. Moderadamente calcífero
- 220 - 222 m - Ídem
- 222 - 224 m - Ídem. Ocorre pequena quantidade de carbonato. Siltito 85%, areia muito fina 10%, carbonato 5%.
- 224 - 226 m - Ídem
- 226 - 228 m - Siltito avermelhado e esverdeado. Ocorre carbonato. A areia muito fina apresenta tons avermelhados e acinzentados. Moderadamente calcífero. Siltito 80%, areia muito fina 15%, carbonato 5%.
- 228 - 230 m - Ídem. Siltito 80%, areia muito fina 20%.
- 230 - 232 m - Siltito arenoso. O siltito é avermelhado e esverdeado e a areia é avermelhada e esbranquiçada. Moderadamente calcífero. Siltito 80%, areia muito fina 20%.
- 232 - 234 m - Ídem. Ocorre carbonato. Siltito 75%, areia muito fina 25%.
- 234 - 236 m - Ídem. Siltito 70%, areia muito fina 30%.
- 236 - 238 m - Ídem
- 238 - 240 m - Ídem. Siltito 60%, areia muito fina 40%.
- 240 - 242 m - Ídem
- 242 - 244 m - Siltito arenoso. O siltito é avermelhado e preto carbonoso e a areia é avermelhada e esbranquiçada e leve-

mente esverdeada, de muito fina a fina. Ocorre calcopirita, e fragmentos de folhelho negra. moderadamente calcífero. Siltito 60%, areia 40%.

- 244 - 246 m - Ídem
- 246 - 248 m - Ídem
- 248 - 250 m - Ídem
- 250 - 252 m - Ídem. O siltito é predominantemente acinzentado e preto. A areia é esbranquiçada, muito fina a fina, com grãos subarredondados. Ocorrem fragmentos de folhelho negro, e calcopirita. Siltito 40%, Moderadamente calcífero.
- 252 - 254 m - Ídem. A areia torna-se mais escura. Ocorre também areia avermelhada.
- 254 - 256 m - Ídem
- 256 - 258 m - Siltito arenoso. O siltito é avermelhado, preto carbonoso e a areia é esbranquiçada e acastanhada, muito fina a fina, com grãos subarredondados. Ocorre calcopirita. Moderadamente calcífero. Siltito 65%, areia 35%.
- 258 - 260 m - Ídem
- 260 - 262 m - Ídem
- 262 - 264 m - Ídem. Ocorre também, siltito esverdeado. Siltito 75%, areia 25%.
- 264 - 266 m - Ídem
- 266 - 268 m - Ídem
- 268 - 270 m - Ídem. Aumenta a quantidade de areia muito fina a fina esbranquiçada. O

Siltito também assume tons mais claros, embora ocorra quantidade considerável de siltito preto carbonoso. Siltito 60%, areia 40%.

- 270 - 272 m - Ídem
- 272 - 274 m - Siltito arenoso. O siltito é avermelhado, acinzentado e preto carbonoso. Quanto a areia, predomina tons esbranquiçados e acinzentados. Ocorre pequena quantidade de calcário cinzento. Moderadamente calcífero. Siltito 55%, areia 40%, calcário 5%.
- 274 - 276 m - Ídem
- 276 - 278 m - Ídem. Siltito 50%, areia 40%, calcário 10%.
- 278 - 280 m - Ídem. Aumenta a quantidade de calcário. Fortemente calcífero. Siltito 50%, areia 30%, calcário 20%.
- 280 - 282 m - Ídem. Começa a aparecer fragmentos de diabásio.
- 282 - 284 m - Ídem. Siltito 50%, areia muito fina a fina 10%. A quantidade de fragmentos de diabásio aumenta consideravelmente. Moderadamente calcífero.
- 284 - 286 m - Ídem
- 286 - 288 m - Sill de diabásio preto escuro.
- 288 - 290 m - Ídem
- 290 - 292 m - Ídem
- 292 - 294 m - Ídem
- 294 - 296 m - Arenito fino, acinzentado, com grãos arredondados, grau de selecionamento médio, predominância de grãos de quartzo. Matriz levemente carbonática.

- 296 - 298 m - Ídem (amostras contaminadas)
- 298 - 300 m - Ídem
- 300 - 302 m - Ídem
- 302 - 304 m - Ídem
- 304 - 306 m - Ídem
- 306 - 308 m - Ídem
- 308 - 310 m - Siltito arenoso acinzentado, com grãos de carbonatos e quartzo, fracamente calcífero. A areia é de granulação muito fina, esbranquiçada. Siltito 70%, areia 30%.
- 310 - 312 m - Ídem
- 312 - 314 m - Ídem
- 314 - 316 m - Ídem
- 316 - 318 m - Sill de diabásio preto escuro.
- 318 - 320 m - Ídem (amostras contaminadas)
- 320 - 322 m - Ídem
- 322 - 324 m - Ídem
- 324 - 326 m - Ídem
- 326 - 328 m - Ídem
- 328 - 330 m - Ídem
- 330 - 332 m - Ídem
- 332 - 334 m - Ídem
- 334 - 336 m - Ídem
- 336 - 338 m - Ídem
- 338 - 340 m - Ídem
- 340 - 342 m - Ídem
- 342 - 344 m - Amostra contaminada. Arenito acinzentado, de granulação fina a muito fi-

na, predominando fina, grãos arredondados, grau de selecionamento médio, ocorrendo um predomínio de grãos de quartzo. Matriz levemente carbonática.

- 344 - 346 m - Argilito avermelhado, com fragmentos de arenito acinzentado. Argila 100%.
- 346 - 348 m - Ídem
- 348 - 350 m - Ídem
- 350 - 352 m - Ídem. Ocorrem fragmentos de arenito acinzentado, siltito avermelhado e de calcário acinzentado.
- 352 - 354 m - Ídem
- 354 - 356 m - Ídem. A quantidade de fragmentos de arenito é muito grande.
- 356 - 358 m - Ídem
- 358 - 360 m - Ídem
- 360 - 362 m - Ídem
- 362 - 364 m - Ídem
- 364 - 366 m - Ídem
- 366 - 368 m - Ídem
- 368 - 370 m - Ídem
- 370 - 372 m - Ídem
- 372 - 374 m - Arenito feldspático branco acastanhado de granulação fina a média, predominantemente fina, selecionamento médio. Os grãos apresentam-se bem arredondados e esféricos. Nota-se a ocorrência de micas. Matriz levemente carbonática. Há um predomínio de grãos de quartzo.

- 374 - 376 m - Ídem
- 376 - 378 m - Ídem
- 378 - 380 m - Ídem
- 380 - 382 m - Ídem. Ocorre quantidade considerável de siltito acastanhado e esverdeado. Areia 70%, silte 30%.
- 382 - 384 m - Ídem. Volta a ocorrer somente areia.
- 384 - 386 m - Argilito marrom acastanhado.
- 386 - 388 m - Ídem
- 388 - 390 m - Arenito esbranquiçado (Ídem 374m).
- 390 - 392 m - Argilito acinzentado.
- 392 - 394 m - Arenito esbranquiçado, de granulação fina, selecionamento médio, grãos bem arredondados e esféricos. Matriz levemente carbonática.
- 394 - 396 m - Argilito acinzentado.
- 396 - 398 m - Ídem
- 398 - 400 m - Ídem

Divisão das formações perfuradas no poço 04-AJ-01-SP:

- 0 - 30 m - Formação Rio Claro.
- 20 - 160 m - Formação Corumbataí.
- 160 - 205 m - Formação Irati.
- 205 - 292 m - Formação Tatuí
- 292 - 400 m - Sub-grupo Itararé Superior.

### 3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

#### 3.1 - Perfuração

Foi inteiramente executada a seguinte sequência de

operações:

- Perfuração 9 7/8" de 0,00 a 12,50m.
- Perfuração 6 3/4" de 12,50 a 317,50m.
- Testemunhagem de 317,50 a 337,20m.
- Perfuração 5 1/8" de 337,00 a 344,70m.
- Alargamento em 9 7/8" de 12,50 a 206,00m.
- Alargamento em 8 1/2" de 206,00 a 280,00m.
- Alargamento em 9 7/8" de 206,00 a 278,00m.
- Perfuração em 4 3/4" de 344,70 a 400,00m.
- Revestimento do poço de 0,50m a 276,85m, c/ 205,02m de cano 6" ID e 72,33m de cano 5" ID.
- Bombeamento por air-lift durante 26:30 horas.

Material utilizado na perfuração:

- 01 Sonda Failing CF-15 equipada com compressor
- 75 Hastes 3 1/2" OD, 6,15m, rosca 2 3/8" IF
- 02 Comandos 5" OD, 6,00m, rosca 3 1/2" REG
- Subs diversos
- 02 Elevadores para revestimento 14" (tipo braçadeira)
- 02 Elevadores para revestimento 6" (tipo braçadeira)
- 02 Elevadores para revestimento 6" (alça curva)
- 01 Pescador com imã 4" OD, rosca 2 7/8" IF Pino
- 01 Laboratório para lama, Baroid

Veículos

- 01 Pick-Up Willys
- 01 Volks Sedan 1.500

## Resumo das atividades do projeto

A Formação Rio Claro apresentou-se estável, constituída por arenitos marrons de granulação fina a média, não havendo necessidade de usarmos tubo de boca.

O projeto original do DAEE previa revestir-se o poço até 240m com a finalidade de evitar-se a contaminação da água por pirita da Formação Irati, rica também em material carbonoso.

Como se tratava de furo pioneiro na área, houve modificações no projeto original em virtude das camadas perfuradas não corresponderem ao esperado teoricamente. Inclusive ocorreram 2 "sill" de diabásio de 281,00 a 292,00 metros e de 310,00 a 337,00 metros.

A perfuração com broca tricône foi realizada sem maiores problemas, com lama a base de bentonita e com polysafe a partir de 344,00m, quando atingimos os arenitos grosseiros do sub-grupo Itararé, aquífero a ser explorado.

Aos 280 metros de profundidade ocorreu uma prisão na ferramenta, devido provavelmente a uma "chaveta" formada no furo.. Após 3 dias de tentativas, a ferramenta soltou-se, prosseguindo-se então a perfuração.

Aos 317 metros tentamos testemunhar o diabásio, sem resultados compensadores, devido problemas na caixa de mola do barrilhete, optando-se por continuar a perfuração com broca tricône, com um tempo de 1:00 hora por metro.

Os trabalhos iniciaram-se no dia 28/06/84 e terminaram em 26/07/84, com a realização dos testes finais de bombeamento.

### 3.2 - Completação

O principal objetivo da completação foi o de isolar a parte pirobetuminosa do folhelho Irati, rico também em pirita, o que iria contaminar a água do poço, tornando-a

imprópria para consumo humano.

O aquífero (Itararé) não foi revestido, para não onerar o projeto e baseando-se em furos já existentes sabia-se de antemão que o poço não produziria areia, o que confirmou-se com o bombeamento.

O furo foi revestido da seguinte forma:

Revestido de 0,50m a 276,85m, assim distribuídos:  
de 0,50m a 204,42m - revestimento OD = 6 1/2", ID = 6", 34 barras de comprimento 6,03m cada, pontas chanfradas para solda.

de 204,42 a 276,85 - revestimento OD = 5 1/2", ID = 5", rosca e luva, OD luva = 6", 8 barras de comprimento total 72,33m.

A intervalos de 20 metros foram colocados centralizadores tipo alça, com altura 5/8", com a finalidade de conservar o anular aberto. Foi feito um plug de cimentação na extremidade, e o revestimento foi inteiramente cimentado com 9 m<sup>3</sup> de pasta de cimento.

Peso = 13,5 lb/gal.

### 3.3 - Desenvolvimento

Imediatamente após conclusão do poço deu-se início ao desenvolvimento, utilizando-se inicialmente o compressor da própria sonda, com os seguintes resultados: com injetor de ar a uma profundidade de 250,00 metros bombeamos um total de 26:30 horas, com NE variando em torno de 120,00m, com uma vazão de 22 m<sup>3</sup>/h. Não foi possível medir-se o ND.

A água tornou-se límpida após 4:00 horas de bombeamento, sem presença de areia.

### 3.4 - Teste de Produção

Realizado nos dias 31/07 e 01/08 com uma bomba submersa marca EBARA, 20 HP, 12 estágios, tubulação 2 1/2", a profundidade de 169,00 metros.

Medições (Vide tabela anexa).

### 4 - DADOS GERAIS DO POÇO

Sigla	= 04-AJ-01-SP
Local	= Distrito de Ajapi
Município	= Rio Claro
Estado	= São Paulo
Início	= 28/06/84
Término	= 26/07/84
Interessado	= DAEE
Locação	= DAEE
Diâmetro de Perfuração	= 9 7/8" de 0,00 a 278,00m 6 3/4" de 278,00 a 344,70m 4 3/4" de 344,70 a 400,00m
Revestimentos	= De 0,50 a 204,42 - 6" De <del>204,42</del> 276,85 a 276,85 - 5"
Cimentação	= De 0,00 a 276,85m
Filtros	= Não há
Perfilagem	= Não há

### 5 - PERFILGEM

O poço não foi perfilado, visando não onerar o projeto.



CPRM

medidas de teste de bombeamento

município		local				n. poço					
RIO CLARO		DSITRITO AJAPI				04-AJ-01-SP					
proprietário										folha	
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO										1	
medidas	rebaixamento $\Delta$	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
	recuperação $\square$	114,90	31/07	13:58							
data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m <sup>3</sup> /h)		t/t'	observação			
31/07	14:00										
		1	128					Ponto de referência			
		2	125,41					0,74m			
		3	131,28								
		4	133,16					H <sub>2</sub> O Turva			
		5	134,90								
		6	135,24					Aparelho de medição			
		7	135,76					de nível = altronic			
		8	136,68					total = 150m			
		9	136,85								
		10	137,15					H <sub>2</sub> O Suja			
		12	137,50					(c/ areia)			
		14	137,95								
		16	138,05								
		18	138,27					H <sub>2</sub> O Parcialmente			
		21	138,76		15,84			Turva			
		24	138,95								
		27	139,15					Bomba - 20 HP,			
	14:30	30	139,40					12 estágio (EBARA)			
	14:40	40	140,00					Tubulação - $\varnothing$ 2 1/2"			
	14:50	50	140,75					Profundidade = 169m			
	15:00	60	140,90								
	15:10	70	141,20					PH = 9			
	15:20	80	141,50					H <sub>2</sub> O Cristalina			
	15:30	90	141,74								
	15:40	100	142,09					Às 15:35 - H <sub>2</sub> O			
	16:00	120	142,39					Suja (turva)			
	16:20	140	142,72								
	16:40	160	142,92					H <sub>2</sub> O Cristalina			
	17:00	180	143,05					- Temperatura			
	17:30	210	143,60					Ambiente = 23°C			
	18:00	240	143,78					Temper. H <sub>2</sub> O = 29°C			
	18:30	270	143,97		14,14			às 16:20 hs			
	19:00	300	144,28								
	19:50	350	144,87								
execução										data	
OTÁVIO CALEMBECK										31/07/84	



medidas de teste de bombeamento

município	RIO CLARO	local	DISTRITO AJAPI	n. poço	04-AJ-01-SP	
proprietário	PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO				folha	1

medidas	rebaixamento □ recuperação X	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível	observação
data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m <sup>3</sup> /h)		t/t'					
01/08/84	15:30											
		1	125,15	?								Ponto de referência =
		2	125,50	?								0,74m
		3	129,00	?								
		4	129,90									
		5	130,17									
		6	130,21									
		7	130,16									
		8	129,98									
		9	129,82									
		10	129,64									
		12	129,44									
		14	129,00									
		16	128,80									
		18	128,47									
		21	128,15									
		24	127,76									
		27	127,56									
		30	127,20									
		40	126,37									
	16:20	50	125,80									
	16:30	60	125,25									
	16:40	70	124,60									
	16:50	80	124,22									
	17:00	90	123,95									
	17:10	100	123,43									
	17:30	120	122,90									
	17:50	140	122,45									
	18:10	160	122,00									
	18:30	180	121,00									
	19:00	210										
		240										
		270										
		300										
		350										

execução	OTÁVIO GALEMBECK	data	01/08/84
----------	------------------	------	----------

6 - A N E X O S

ANEXO 1 - Mapa de Localização do Poço

croquis de localização

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - ARARAQUARA

município

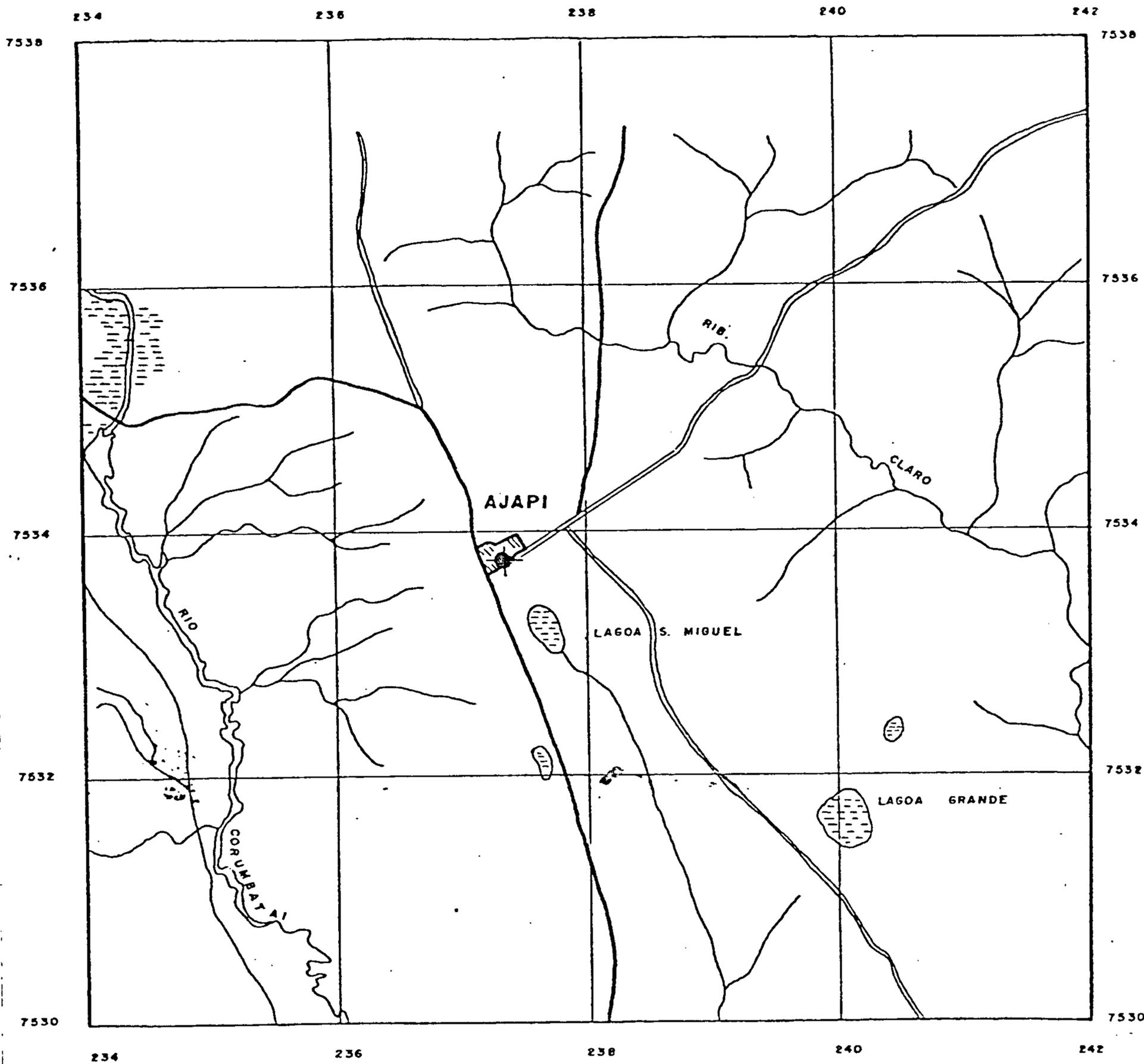
RIO CLARO

(218)

distrito

AJAPI

local



fonte de referência

IBGE - RIO CLARO

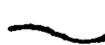
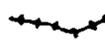
(SF - 23 - M - 1 - 4)

escala

1: 50.000

legenda

-  captação (sub) superficial
-  lançamento de esgoto
-  poço profundo existente
-  ponto para perfuração
- 
- 

-  rio
-  rodovia
-  ferrovia
-  área urbana

pontos de referência	distância (m)	desnível (m)

execução

JOSE CARLOS TEIXEIRA

data

DEZ/83

verificação

JOSE LUIS G. DE MENDONÇA

data

DEZ/83

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
01	15 (9 7/8")		
02	05		
03	25		
04	10		
05	05		
06	25		
07	50		
08	30		
09	40		
10	30		
11	35		
12	25		
13	20 (6 3/4")		
14	10		
15	05		
16	03		
17	02		
18	03		
19	05	6 3/4" x 9 7/8")	
20	12	15	
21	10	15	
22	12	15	
23	18	15	
24	15	15	
25	15	20	
26	15	25	
27	10	05	
28	10	05	
29	10	05	
30	10	05	
31	15	10	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
32	15	15	
33	10	05	
34	10	10	
35	10	10	
36	13	10	
37	07	10	
38	08	10	
39	08	10	
40	07	10	
41	08	10	
42	09	15	
43	08	15	
44	10	15	
45	10	20	
46	10	20	
47	12	20	
48	13	20	
49	23	20	
50	17	20	
51	20	20	
52	15	20	
53	15	25	
54	15	20	
55	15	25	
56	05	15	
57	10	20	
58	05	15	
59	10	15	
60	15	40	
61	20	30	
62	20	20	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
63	20	20	
64	15	15	
65	10	20	
66	15	15	
67	10	15	
68	10	15	
69	15	15	
70	10	10	
71	15	15	
72	10	10	
73	15	10	
74	10	10	
75	20	20	
76	20	20	
77	10	25	
78	20	15	
79	20	15	
80	20	20	
81	20	25	
82	70	85	
83	20	25	
84	20	15	
85	15	15	
86	15	15	
87	15	35	
88	15	55	
89	20	15	
90	15	15	
91	15	15	
92	12	20	
93	15	25	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
94	18	15	
95	15	15	
96	10	05	
97	12	10	
98	13	25	
99	25	20	
100	15	25	
101	20	15	
102	20	25	
103	10	20	
104	18	20	
105	20	20	
106	20	25	
107	20	25	
108	20	30	
109	20	25	
110	20	25	
111	25	20	
112	20	30	
113	10	45	
114	20	20	
115	25	15	
116	15	15	
117	30	10	
118	30	15	
119	45	35	
120	20	15	
121	24	25	
122	25	20	
123	20	20	
124	20	20	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
125	30	10	
126	30	05	
127	30	05	
128	30	20	
129	20	15	
130	25	25	
131	15	15	
132	25	20	
133	25	15	
134	15	30	
135	15	20	
136	20	15	
137	20	15	
138	20	20	
139	20	15	
140	30	15	
141	20	15	
142	15	20	
143	25	15	
144	25	10	
145	25	10	
146	25	10	
147	25	10	
148	05	05	
149	15	15	
150	20	10	
151	25	15	
152	30	30	
153	30	30	
154	30	30	
155	15	20	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
156	20	30	
157	20	40	
158	20	50	
159	20	50	
160	20	80	
161	40	30	
162	90	100	
163	45	70	
164	95	90	
165	75	60	
166	85	75	
167	100	75	
168	40	35	
169	35	30	
170	35	30	
171	60	50	
172	45	30	
173	45	30	
174	55	40	
175	55	20	
176	25	20	
177	70	40	
178	55	60	
179	25	25	
180	60	120	
181	15	60	
182	15	15	
183	25	105	
184	25	65	
185	25	25	
186	50	45	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
187	30	35	
188	15	05	
189	20	50	
190	25	70	
191	25	45	
192	25	55	
193	25	60	
194	30	50	
195	25	30	
196	30	20	
197	30	30	
198	25	20	
199	25	30	
200	25	30	
201	20	20	
202	25	20	
203	25	20	
204	25	20	
205	30	35	
206	25	25	8 1/2" x 9 7/8"
207	25	05	30
208	25	05	30
209	30	10	50
210	40	03	25
211	20	05	15
212	20	02	15
213	15	03	15
214	15	03	15
215	15	03	15
216	20	02	10
217	20	03	10

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
218	15	02	10
219	15	03	20
220	40	02	20
221	30	10	15
222	25	10	20
223	15	20	20
224	20	02	10
225	15	03	10
226	15	02	15
227	30	04	40
228	25	04	15
229	20	02	10
230	10	01	05
231	20	01	15
232	10	05	20
233	20	05	20
234	15	05	20
235	10	05	20
236	10	10	25
237	05	05	05
238	10	05	05
239	10	10	20
240	15	05	20
241	05	20	20
242	20	10	20
243	10	05	15
244	05	05	25
245	05	05	25
246	10	05	25
247	10	05	50
248	20	15	30

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
249	10	10	50
250	15	20	30
251	20	10	40
252	35	20	35
253	20	10	25
254	20	05	50
255	50	30	50
256	25	10	35
257	20	05	25
258	15	10	30
259	20	10	30
260	20	10	20
261	20	10	15
262	10	10	15
263	25	10	25
264	20	10	10
265	30	10	20
266	25	10	20
267	30	10	25
268	15	10	20
269	20	05	25
270	20	05	30
271	15	10	30
272	35	10	40
273	30	10	40
274	30	15	45
275	50	15	75
276	35	10	90
277	35	10	130
278	50	20	90
279	60	30	

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
280	75	50	
281	75		
282	100		
283	105		
284	50		
285	130		
286	130		
287	135		
288	155		
289	140		
290	110		
291	85		
292	45		
293	25		
294	15		
295	20		
296	25		
297	25		
298	20		
299	20		
300	25		
301	25		
302	30		
303	25		
304	30		
305	25		
306	25		
307	30		
308	30		
309	30		
310	30		

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
311	60		
312	80		
313	60		
314	65		
315	95		
316	90		
317	90		
318	90		
319	80		
320	40		
321	45		
322	50		
323	50		
324	50		
325	55		
326	50		
327	70		
328	60		
329	70		
330	60		
331	60		
332	60		
333	75		
334	85		
335	70		
336	80		
337	90		
338	60		
339	80		
340	50		
341	40		

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

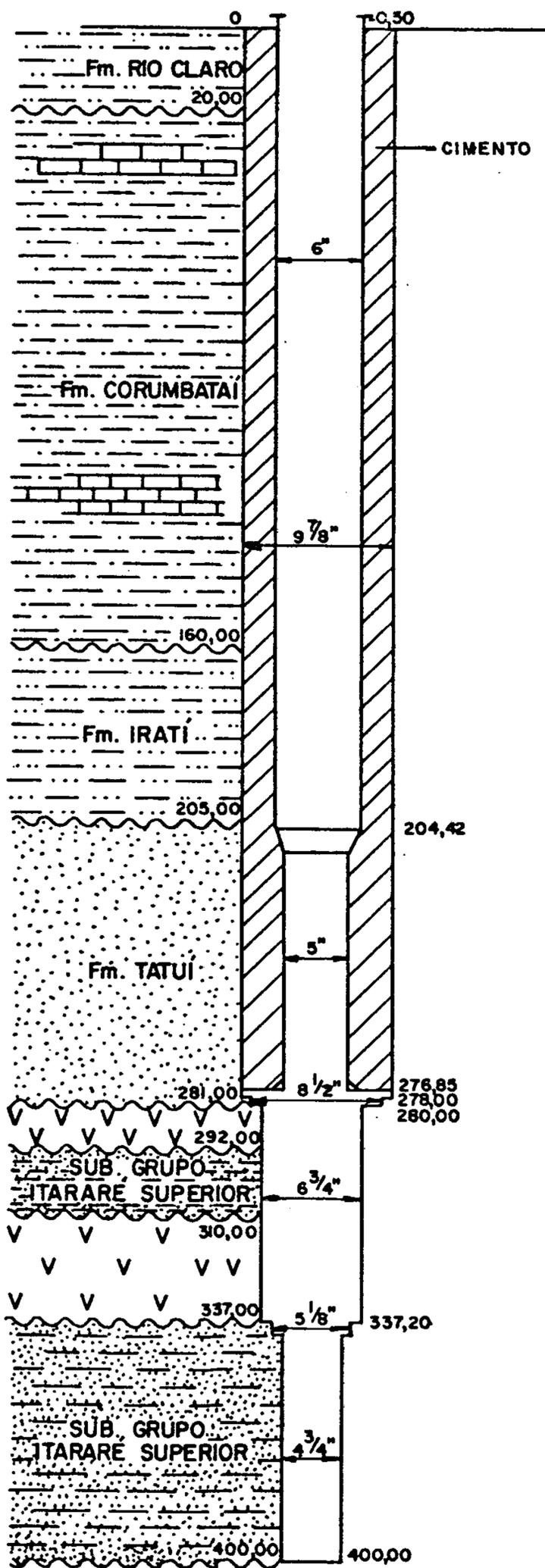
Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
342	50		
343	40		
344	40		
345	20 4 3/4"		
346	10		
347	10		
348	05		
349	05		
350	05		
351	05		
352	05		
353	10		
354	07		
355	08		
356	10		
357	05		
358	10		
359	10		
360	10		
361	10		
362	10		
363	10		
364	05		
365	10		
366	10		
367	10		
368	05		
369	10		
370	10		
371	10		
372	95		

ANEXO 2 - Tempos de penetração (Perfuração e Alargamento)

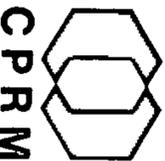
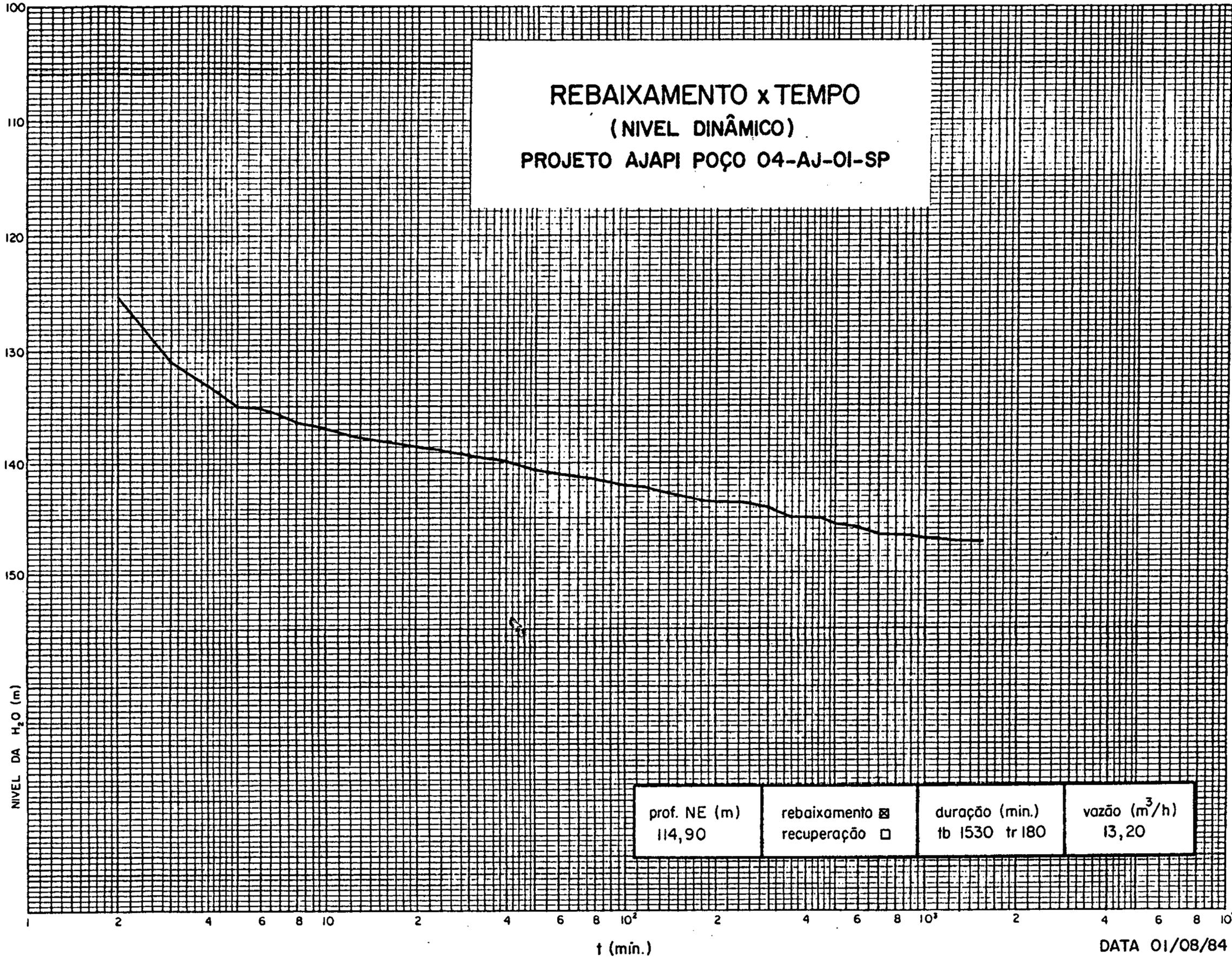
Profundidade (metros)	Tempo Perfuração (minuto)	Alargamento	Alargamento
373	05		
374	05		
375	10		
376	10		
377	05		
378	05		
379	05		
380	05		
381	05		
382	05		
383	10		
384	05		
385	15		
386	10		
387	10		
388	15		
389	10		
390	10		
391	10		
392	05		
393	05		
394	05		
395	10		
396	05		
397	05		
398	10		
399	10		
400	10		

ANEXO 3 - Perfil de Completação

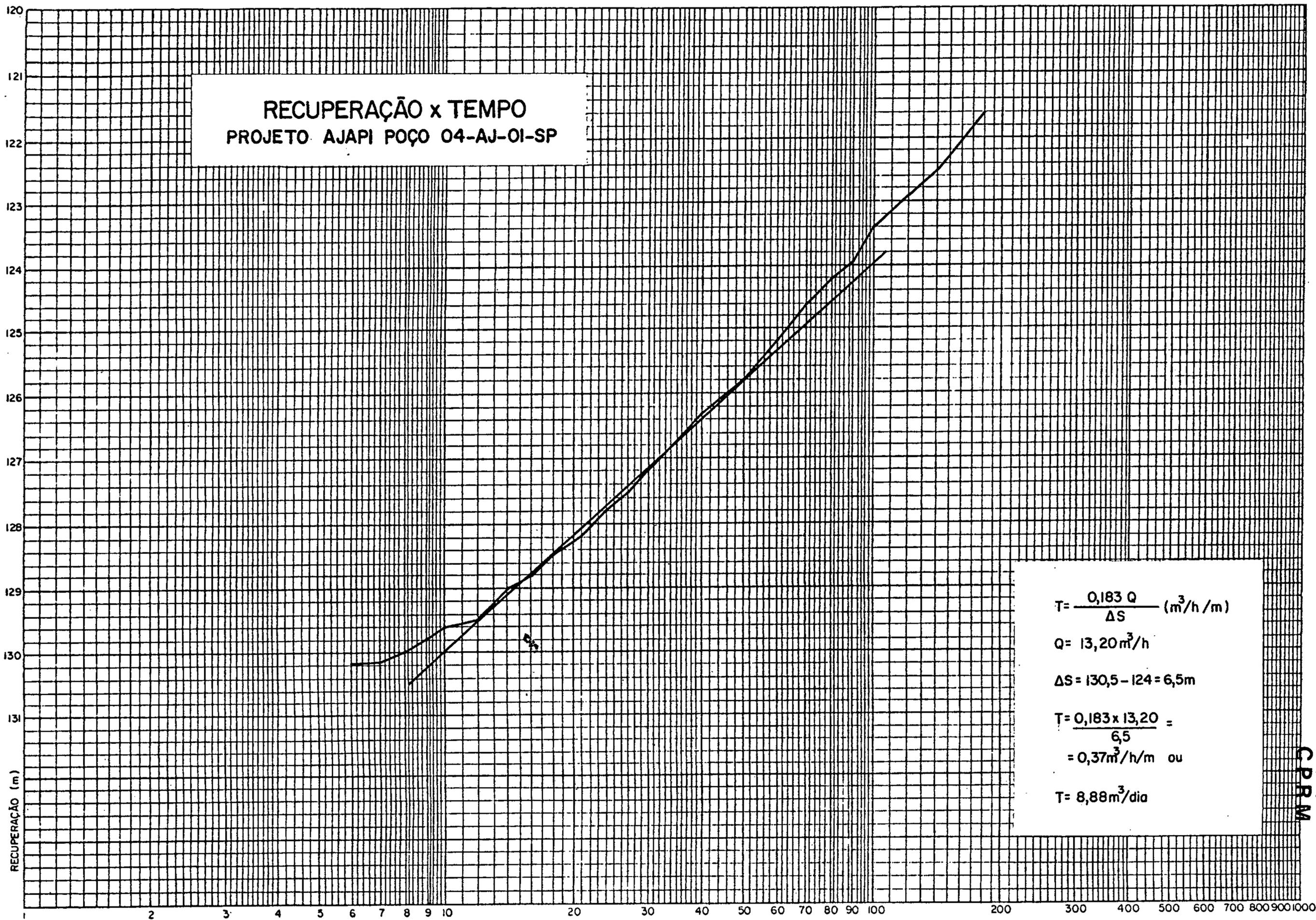
PROGRAMA EXECUTADO POÇO 04-AJ-01-SP



ANEXO 4 - Teste de Produção



# RECUPERAÇÃO x TEMPO PROJETO AJAPI POÇO 04-AJ-01-SP



$$T = \frac{0,183 Q}{\Delta S} \text{ (m}^3\text{/h/m)}$$

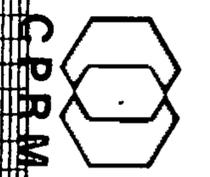
$$Q = 13,20 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$\Delta S = 130,5 - 124 = 6,5 \text{ m}$$

$$T = \frac{0,183 \times 13,20}{6,5} =$$

$$= 0,37 \text{ m}^3\text{/h/m ou}$$

$$T = 8,88 \text{ m}^3\text{/dia}$$



ANEXO 5 - Consumo de brocas

ANEXO 5 - Consumo de brocas

DADOS DA BROCA									PARÂMETROS DE PERFURAÇÃO			PARÂMETROS HIDRÁULICOS				LITOLOGIA		
NÚMERO	TIPO	Ø	JATOS	DESCASTE			SAÍDA	PRODUÇÃO	(kg) PESO	RPM	TEMPO	CAMISA	CPM	D P			D C	
				D	R	C								Ø	L		Ø	L
21848	W4J	9 7/8	-	4	4	0	12,50	12,50	240	80	7:20	5 1/2	55	3 1/2			Solo	
35934	OSC	6 3/4	-	5	5	0	60,00	47,50	1200	80	10:00	"	55	"			Siltito	
94923	OW	6 3/4	-	5	5	0	154,00	94,00	3000	60	34:30	"	55	"			Siltito	
94720	OW	6 3/4	-	6	5	0	209,00	54,70	4000	60	34:15	"	55	"			Calcáreo	
3625	SJ	6 3/4	-	7	5	0	284,00	75,00	5500	60	32:55	"	55	"			Siltito	
75386	W7R	6 3/4	-	5	6	0	317,50	33,50		60	33:00	"	55	"			Diabásio	
1779	CORCA	5 7/16	-				317,80	0,30		60	4:30	"	50	"			Diabásio	
70215	W7	6 3/4	-	4	6	0	337,20	19,40		60	20:20	"	50	"			Diabásio	
72201	WG55	5 1/8	-	2	3	0	344,70	7,50		60	6:40	"	50	"			Diabásio	
21848	W4J	9 7/8	-	6	6	0	160,55	148,05		60	48:20	"	50	"			Siltito	
21554	W4J	9 7/8	-	5	6	0	206,00	45,45		60	34:00	"	55	"			Siltito	
84134	X1G	8 1/2	-	5	5	0	280,00	74,00		60	13:50	"	55	"			Siltito	
23411	M32	9 7/8	-	4	5	0	278,00	72,00		60	33:50	"	55	"			Siltito	
14801	V2	4 3/4	-	4	6	0	400,00	55,30		70	8:10	"	55	"			Arenito	



CPRM

ANEXO 6 - Resumo de tempos

ANEXO 6 - Resumo de tempos

<u>ATIVIDADE</u>	<u>JUNHO</u>	<u>JULHO</u>	<u>TOTAL</u>
Perfurando	25:30	187:20	212:50
Recondicionando lama	3:00	12:10	15:10
Manobrando	1:20	48:00	49:20
Reparando bomba de lama	5:00	15:40	20:40
Manutenção	0:20	6:55	7:15
Reparando linha de lama	4:40	-	4:40
Reparos diversos	-	35:30	35:30
Alargando	-	130:10	130:10
Pescando	-	88:30	88:30
Circulando	-	18:50	18:50
Testemunhando	-	10:00	10:00
Motor de arranque	-	5:30	5:30
Cardan da mesa	-	2:00	2:00
Caixa da mesa	-	22:20	22:20
Revestindo	-	12:00	12:00
Aguardando pega	-	28:00	28:00
Bombeando air-lift	-	26:30	26:30
Aguardando bomba	-	96:00	96:00
Bombeando	-	10:00	10:00