

1903-5

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 9UR-13-RS

Para : Agropastoril Atalaia Ltda.

Local: Fazenda Atalaia III, Plano

Alto, Uruguaiana, RS

I-96

C P R M - D I E O T E	
ARQUIVO T E C N	
Relatório n.º	1903-5
N.º de Volumes:	V:
PHL - 010327	

ABRIL/1987

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 9UR-13-RS

Geól. Irineu Capeletti ✓

Geól. Roque Mauro Eckert ✓

Geól. Patrícia Martins Silva ✓

Responsável Técnico:

Geól. Roque Mauro Eckert ✓

Supervisão:

Geól. Cladis Antonio Presotto ✓

## 1. INTRODUÇÃO

O poço 9UR-13-RS foi construído na Fazenda Atalaia III, de propriedade da Agropastoril Atalaia Ltda., no distrito de Plano Alto, município de Uruguaiana, RS, com a finalidade de irrigar lavoura de arroz.

O contrato de prestação de serviço nº 019/PR/86, de 17.03.86, foi celebrado tendo por base projeto e respectivo orçamento para a construção de um poço previsto para 190 m de profundidade total, sendo 130 m de basalto e 60 m de arenito. No decorrer dos trabalhos verificou-se a necessidade de modificar o projeto inicial para adequá-lo às reais condições geológicas encontradas. Assim, a 10.07.86 foi apresentado o projeto final e respectivo orçamento estipulando a profundidade final em 380 m, sendo 290 m de basalto e 90 m de arenito. Com a concordância do interessado a obra teve seu prosseguimento e foi concluída em 08.12.86, tendo como profundidade final 374 m.

Além da construção do poço, foram realizados os testes de vazão e perfis elétricos de raios-gama, potencial espontâneo, cáliber, resistência e resistividade, bem como foi feita a análise química da água para fins de irrigação.

Compõem este relatório os Anexos I - Relatório de Teste de Bombeamento, II - Resultado da Análise de Água e III - Perfil Descritivo de Poço Tubular.

## 2. SÍNTESE LITOLÓGICA

As litologias atravessadas tiveram amostragem de calha contínua a intervalos de 3 em 3 m e foram descritas

macro e mesoscopicamente. A compatibilização da descrição das rochas com a análise dos perfis geofísicos e os tempos de perfuração permitiu a definição das características de cada litologia, como pode ser observado no Anexo III.

### Estratigrafia

<u>Formação</u>	<u>Profundidade</u>	<u>Cota</u>	<u>Espessura</u>
Serra Geral	0 m	130 m	290 m
Botucatu	290 m	-160 m	84 m

#### Formação Serra Geral

Esta formação apresenta seis derrames bem definidos pela perfilagem geofísica e, provavelmente, um sétimo mascarado pela alteração superficial das rochas. Há a ocorrência também de duas passagens de arenito intertrapeano.

As rochas são representadas por basalto cinza e bordô, de granulação fina, localmente com intervalos alterados e outros maciços e compactos. Ocorrem várias passagens vesiculares e amigdalóides, estas com preenchimento por calcita e quartzo. Entre 208 e 210 m de profundidade o basalto apresenta-se brechado e há ocorrência de sulfetos (pirita e calcopirita) e calcita. Os arenitos intertrapeanos avermelhados e silicificados estão entre os intervalos de 118 a 120 m e 135 a 160 m.

#### Formação Botucatu

As litologias desta formação são arenitos finos a médios, de coloração rosada, bem classificados, bom ar-

redondamento e esfericidade, quartzosos e friáveis. Apresentam matriz argilosa em boa proporção, o que prejudica sensivelmente a permeabilidade da formação e, por consequência, a produção de água.

### 3. METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO

Inicialmente foi aberto o antepoço, em escalamamento de diâmetros, até 17,70 m de profundidade; diâmetro final de 17.1/2".

A perfuração-piloto em diâmetro de 4.3/4" foi efetuada até a profundidade de 374 m.

Na seqüência, o poço foi alargado para 9.1/2" até 356 m e, finalmente, o diâmetro definitivo de 12.1/4" foi estabelecido somente para a câmara de bombeamento, até 120 m de profundidade.

No pacote basáltico foram utilizados martelo e "bit", brocas tricônicas e rapidex, enquanto no arenito somente foram utilizadas brocas tricônicas.

O fluido de perfuração no basalto foi à base de bentonita, e no arenito à base de "polysafe".

A cobertura de solo - até 6 m - e de basalto alterado - até 17,70 m de profundidade - foi revestida com tubos lisos de aço de 12" de diâmetro.

No "liner" de completação foram empregados 56, 81 m de filtros duplamente galvanizados, reforçados, diâmetro de 6" e abertura de 0,75 mm e 72,54 m de tubos de aço DIN 2440, também de 6" de diâmetro.

Tanto a ponteira de fundo quanto a luva de rosca esquerda igualmente foram confeccionadas em diâmetro de 6".

Envolvendo os filtros - intervalo entre 290,04 e 346,85 m de profundidade - e parte dos tubos de aço, até a altura de 240 m, foi colocado o pré-filtro, tipo Pérola, granulometria de 1 a 2 mm, totalizando 3,5 m<sup>3</sup>.

O "liner" de completção foi limitado à profundidade final de 356 m, porque nesta fase de acabamento final do poço já se dispunha de dados suficientes sobre as características do aquífero, com permeabilidade relativamente baixa - corroborados pelos dados de perfilagem geofísica -, de sorte que as nove seções de filtro descidas no poço seriam mais do que suficientes para extrair a mais otimista vazão esperada.

Assim também, por razões técnico-econômicas, o alargamento definitivo do poço 12.1/4" foi limitado à profundidade de 120 m, prevista para a câmara de bombeamento.

#### 4. HIDROGEOLOGIA

Os testes de vazão e desenvolvimento foram realizados por meio de compressor Le Roy 760 pcm, 125 psi.

As características hidrogeológicas da Formação Botucatu na região são as de um aquífero confinado homogêneo. A boa classificação dos arenitos, aliado a boa esfericidade e arredondamento, incide positivamente no percentual de vazios e conseqüentemente na transmissividade da formação. Entretanto, o fator que limitou grandemente a produção de água do poço em questão foi a presença de razoável quantidade de matriz argilosa na formação.



A capacidade específica de  $1,23 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ , relativamente baixa para a região, pode ser considerada como sendo um valor mínimo, já que o teste de bombeamento foi efetuado com injeção vertical descendente de ar, diminuindo a facilidade do contra-fluxo de água da formação para o poço através dos filtros posicionados abaixo da extremidade inferior da linha de revestimento AW utilizada como coluna injetora.

O nível estático de 60 m de profundidade pode ser considerado um valor alto para a região, desfavorável para extração de água.

## 5. QUALIDADE DA ÁGUA

A avaliação da qualidade da água para irrigação baseia-se na classificação do U.S. Salinity Laboratory, que considera como parâmetros a condutividade elétrica a  $25^\circ\text{C}$  e a proporção de adsorção de sódio (PAS).

Transformando-se os valores dos íons eletropositivos fornecidos pela análise química da água em miliequivalentes, obtém-se os seguintes resultados:

Íons	mg/l	meq/l	% de eletropositivos
Ca <sup>++</sup>	21,6	1,08	14,34
Mg <sup>++</sup>	31,1	2,55	33,87
K <sup>+</sup>	4,4	0,19	2,52
Na <sup>+</sup>	84,0	3,71	49,27
TOTAL	141,1	7,53	100,00

Utilizando-se, agora, a fórmula de definição do PAS, obtém-se o seguinte valor:

$$\text{PAS} = \frac{\text{Na}}{\sqrt{\frac{1}{2} (\text{Ca} + \text{Mg})}} \quad (\text{valores em meq/l})$$

$$\text{PAS} = \frac{3,71}{\sqrt{\frac{1}{2} (1,08 + 2,55)}} = 2,75$$

Este valor do PAS e o da condutividade elétrica - 600 mmho/cm - indicam que a água do poço 9UR-13-RS pertence a classe C<sub>2</sub>-S<sub>1</sub> da classificação do U.S. Laboratory Salinity, ou seja, água de salinidade média, fracamente sódica, podendo ser utilizada em quase todos os solos, desde que haja moderada lixiviação dos mesmos. Ainda, a água deste poço é neutra (pH 6,9), bicarbonatada e magnésio-sódica.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A capacidade específica, de 1,23 m<sup>3</sup>/h/m, é relativamente baixa para a região, creditada ao fato de o aquífero Botucatu conter matriz argilosa acima da média normalmente encontrada, acarretando a diminuição da transmissividade da formação geológica.

O nível estático de 60 m também é considerado / um valor anômalo para a região, o que incide negativamente no aproveitamento das atuais bombas submersas disponíveis no mercado.

A água é de boa qualidade para irrigação, podendo ser utilizada em quase todos os solos e lavouras desde que apresentem moderada lixiviação.



Tendo em vista as características construtivas do poço, adaptadas às condições hidrogeológicas locais, e mais, aliado às que levem em conta o fator custo-benefício, a recomendação técnica é que se faça a instalação de uma bomba com diâmetro máximo de 8", a profundidade de 115 m, utilizando canos de descarga de até 6", para extrair até 120 m<sup>3</sup>/h.

Alertamos que não é conveniente o emprego de uma tubulação de descarga de maior diâmetro. Primeiro porque não é necessário, dada a vazão estimada para o poço; segundo por razões econômicas (mais cara) e terceiro por razões de estabilidade de paredes. A seção basáltica apresenta caracteristicamente alguns pontos de alteração geológica, com placas soltas, que poderiam colocar em risco a descida de uma coluna mais justa ao poço. O ideal, do ponto de vista de segurança, seria o revestimento total do poço, descartado pelos proprietários devido ao alto custo.



## ANEXO I

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

## RELATÓRIO DE TESTE DE VAZÃO

POÇO: 9UR-13-RS

MUNICÍPIO: Uruguaiana

BR-290

TESTE Nº 01 DATA 08.12.86

LOCALIDADE Atalaia III, Plano Alto-Km-578,

PROFUNDIDADE TOTAL: (revest.): 353 m

INTERESSADO: Agropastoril Atalaia Ltda.

DIÂMETRO: 12.1/4"

TIPO DE EQUIPAMENTO: Compressor Le Roy 460 pcm

LITOLOGIAS: Basalto, arenito Botucatu

PROFUNDIDADE

ELEVÇÃO: Superfície

OBSERVADORES: Geól. Roque Mauro Eckert

Profundidade: (injetor): 151,50 m

NÍVEL ESTÁTICO: 60,00 m

INÍCIO DO BOMBEAMENTO: 08.12.86

FIM DO BOMBEAMENTO: 08.12.86

CAPACIDADE: 35 m<sup>3</sup>/h

REBAIXAMENTO: 28,40 m

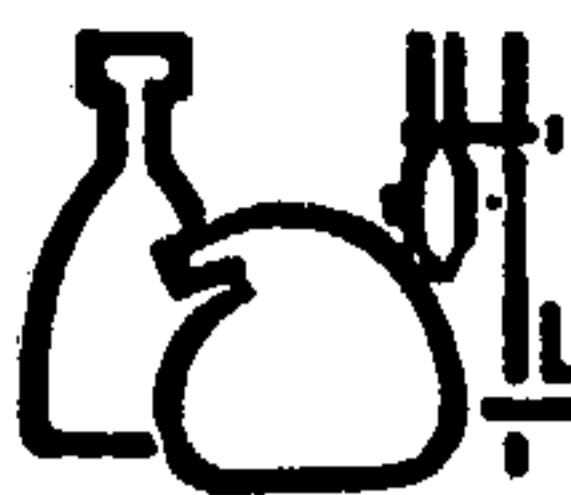
CAPACIDADE ESPECÍFICA: 1.23 m<sup>3</sup>/h/m

AMOSTRAGEM: 5L, após 5:00 horas de bombeamento

HORA DA LEITURA	MED. REBAIXAM.		VAZÃO EM m <sup>3</sup> /h	TEOR DE AREIA ESTIMADO EM PPM	MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO		
	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'ÁGUA m			HORA DA LEITURA	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'ÁGUA m
7:15'	0	60,00			22:15'	0	88,40
	1'	-				1'	79,70
	2'	-				2'	74,90
	3'	89,30				3'	71,80
	5'	91,20	35	<20 ppm		5'	67,80
	7'	89,90				7'	66,00
	10'	89,70	36			10'	64,10
	15'	89,50				15'	63,20
	20'	89,70	35	<20 ppm		20'	62,60
	30'	89,00				30'	62,00
	45'	88,40	34		23:00	45'	61,50
	1:00'	88,35	35			1:00'	61,25
	1:30'	88,40	35			1:30'	61,00
	2:00'	88,40				2:00'	-
	3:00'	88,40	35		1:15'	3:00'	-
	5:00'	88,30	36	< 20 ppm	3:15'	5:00	-
	7:00'	88,40			5:15'	7:00'	-
22:15'	10:00	88,40	35		8:15'	10:00'	60,10
	15:00	88,40			13:15'	15:00'	60,00
					18:15'	20:00'	60,00

OBSERVAÇÕES: 1) Medidas de Nível via Revestimento AW (212,50 m).

2) Desenvolvido ~40:00 horas (intercaladas, inclusive quando da ferramenta presa) antes do teste.



Inscrição nº 4220/86

Procedência: CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
PORTO ALEGRE - RS

Tipo de amostra: Água de poço artesiano

Identificação da amostra: 9 UR - 13 - RS

Data de recebimento: 18/12/86

RESULTADO DA ANÁLISE

pH .....		6,9
Condutividade .....	micro-mho/cm .....	600,0
Sólidos totais .....	mg/l .....	462,2
Dureza total .....	mg/l CaCO <sub>3</sub> .....	162,0
Alcalinidade total .....	mg/l CaCO <sub>3</sub> .....	213,0
Sulfatos .....	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> .....	72,0
Cloretos .....	mg/l Cl <sup>-</sup> .....	31,2
Cálcio .....	mg/l Ca .....	21,6
Magnésio .....	mg/l Mg .....	31,1
Potássio .....	mg/l K .....	4,4
Sódio .....	mg/l Na .....	84,0

Porto Alegre, 15 de janeiro de 1987.

*João Carlos Signelli*  
 José Carlos Signelli  
 Engenheiro Químico  
 CRO - V nº 0530087





# PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

POÇO 9 UR-13-RS

ESCALA 1 : 500  
(PROFUNDIDADE)

ANEXO III

PROJETO POÇOS TUBULARES PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

CLIENTE: AGROPASTORIL ATALAIA LTDA.

FINALIDADE: Irrigação de Lavouras

Perfilagem geofísica - Técnico responsável:

Data: 18.11.86

Escala de sensibilidade: 5cps/div

Constante de tempo: 4 s

Velocidade de registro: 3 m/min

Prof. Inicial/Pr.Final: 1,00 a 352,00

Sonda: MOUNT SOPRIS 3000

GAMA

20mv/div

-

3 m/min

36,00 a 352,50

SP

10ohm/div

-

3 m/min

36,00 a 352,50

RTC

-

-

-

-

RTV

-

-

-

-

CALIPER

5 m/min

1,50 a 346,50

Município: Uruguaiana, RS  
Localidade: Atalaia III, Plano Alto  
Coordenadas planas: N: 6.687,000M  
Faixa UTM: E: 536.200M  
Cota da boca: 130,00 m

Chefe do Projeto: Geól. Roque M. Eckert  
Projeto de Construção: Geól. Roque M. Eckert  
Descrição litológica: Geól. Roque M. Eckert  
Supervisão: Geól. Cladis A. Presotto  
Desenho: De Godoy Visio

Profundidade final: 374,00 m  
Diâmetros: completção: 6"  
perfuração: 4.3/4"-9.1/2"-12.1/4"-17.1/2"  
Sonda Failling 1500  
Início: 24.03.86 Término: 08.12.86

Solo  
Siltito  
Arenito  
Basalto

