



**Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM**

Avenida Pasteur, 404. Rio de Janeiro


RELATÓRIO

PROJETO MAYHEW

JÚLIO C. GROS

NOVEMBRO/71

I-96

	SUREMI SEDOE
CPRM	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 799	- S
N.º de Volumes: 1	V.:

PHL 34394

## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Mayhew de interesse da Comissão Nacional de Energia Nuclear visa uma prospecção de Urânio através de sondagem não testemunhada e perfilagem elétrica e radiométrica da formação Sergi, na região da Serra da Rua Nova, Distrito e Município de Tucano, Estado da Bahia. (Borda sul da Bacia Sedimentar de Tucano).

A metragem total a ser executada neste Projeto é da ordem de 5.000,00 metros perfilados, em furos com diâmetro mínimo de 4 1/2" e máximo de 6 1/2"; sendo o prazo de execução de aproximadamente 90 dias.

Este relatório refere-se a todos os dados de produção obtidos nos 50 dias de trabalho do projeto em pauta, bem como aos problemas operacionais verificados no mesmo período.

A execução deste projeto está sendo feita diretamente pela CPRM na parte que concerne à sondagem, sendo que para realizar as perfilagens a CPRM contratou a Companhia Brasileira de Geofísica.

Os trabalhos foram efetivamente iniciados às 09:00 H. do dia 28/09-71 com uma sonda Gardner Denver Mayhew-1.500 montada sobre um caminhão Internacional no qual encontra-se também uma bomba de lama tipo Duplex mod. FD-FXX 5"x8" e um compressor de ar modelo WCG ambos de fabricação Gardner Denver. Além desse equipamento foi instalado um desareiator e um laboratório de lama no pé da máquina a fim de controlar o fluido de perfuração, o que até o momento tem dado ótimos resultados.

A produção obtida nos primeiros 50 dias de trabalho, embora significativa não reflete exatamente a produção ideal a ser realizada por este tipo de equipamento na perfuração de arenitos e folhelhos, isto devido a vários fatores que serão explicados no item 3.

É válido citar aqui que o início dos trabalhos do Projeto foi acompanhado pelo Eng<sup>o</sup> Osmam Fuentes da Firma Gardner Denver, bem como do Eng<sup>o</sup> Décio Valmorbidá da Baroid do Brasil S.A. o qual tem prestado ótica assistência técnica, no que se refere a fluidos de perfuração.

## 2. GEOLOGIA

A formação Sergi apresenta-se na região totalmente coberta pela formação Candeias, com exceção de algumas áreas donde o Sergi se encontra imediatamente sotoposto a uma camada aluvionar com espessura aproximada de 20 metros em média (zona próxima à vila de Rua Nova).

A formação Candeias apresenta uma espessura variável que oscila entre 20 e 150 metros e está constituída por arenitos finos a muito finos, siltitos e folhelhos de cor verde com intercalações de níveis silicosos muito duros, esporádicos e de pouca espessura.

A formação Sergi com espessura média de 100 metros é constituída por arenitos finos, médios e grosseiros, de cor branca e siltito de cor marrom com intercalações de arenitos prêtos, apresentando também esporadicamente sílex em níveis bastante estreitos com espessura que varia entre 0,50 m até 2,00 m porém nunca maior. Uma característica importante é o potencial aquífero desta formação o qual tem sido evidenciado nas perfurações realizadas durante o Projeto Bacia de Tucano e atualmente no Projeto Mayhew.

Do ponto de vista de perfuração, tanto uma como a outra formação não apresentam por assim dizer alto poder abrasivo nem dureza elevada podendo ser perfeitamente consideradas como sendo de dureza mole a média com exceção de alguns níveis que pela sua reduzida espessura podem ser desprezados.

Em anexo apresentamos os perfis litológicos dos fu

ros 2TU-15-BA(S-52) e 2TU-45-BA(S-39) realizados durante o P. Bacia de Tucano, donde pode-se observar o tipo de material perfurado na região de Poções e Rua Nova.

A principal característica tectônica da região são falhamentos que atingem até 100 ou 120 metros de rejeito e que muitas vezes são responsáveis diretos pela perda de circulação de lama.

### 3. CONDIÇÕES DE PERFURAÇÃO

Diante das características mecânicas e litológicas das formações perfuradas na região de Tucano, pode-se dizer que as condições de perfuração nesta região não apresentam grandes dificuldades do ponto de vista operacional, uma vez que os maiores problemas da área tais como desmoronamentos, água surgente e perda de circulação de lama, podem ser perfeitamente controlados e até evitados se isto fôr possível.

Um dos elementos mais significativos de uma perfuração em sedimentos é o fluido de perfuração, e conhecendo este fato é que iniciaram-se os trabalhos do Projeto Mayhew.

A aquisição de um laboratório de lama e a utilização frequente do mesmo tem ajudado muito no rendimento obtido até o momento, bem como tem evitado prisões de ferramenta fato muito comum nos trabalhos do Projeto Bacia de Tucano.

A plasticidade e pouca dureza dos folhelhos e sil- titos da formação Candeias ao contrário de facilitar os trabalhos de perfuração, incidem numa necessidade absoluta de controle de peso sobre a broca e mesmo do avanço do Kelly uma vez que o exagero disto cria condições de má operação, consumo exagerado de brocas e redução do tempo de perfuração com prejuízo para o avanço. Até o momento o consumo de brocas tem sido bastante alto devido a não possuir controle de peso sobre a mesma; algumas vezes se exerce um peso exagerado que chega a levantar a própria sonda; outras, o peso é de-

masiadamente pouco, com isto, o sondador fica obricado a utilizar o Pull down de uma maneira errada ou seja ligando-o e desligando-o continuamente dependendo do comportamento da coluna de perfuração com prejuízo direto para a broca.

A companhia Varel Drilling bits fabricante das brocas VH1 e V2 utilizadas no Projeto, recomenda para as mesmas as seguintes condições de trabalho:

<u>Broca V2</u>	Pêso	: 3.000 a 7.000 lb/pol de diâmetro.
	Velocidade de rotação da mesa	: 50 a 100 rpm
<u>Broca VH1</u>	Pêso	: 5.000 a 9.000 lb/pol de diâmetro.
	Velocidade de rotação da mesa	: 30 a 75 rpm

O fato de aproveitar a plasticidade da rocha e dar um maior avanço ao Kelly pode trazer resultados desastrosos tais como prisão de ferramenta, entupimento e/ou embuchamento da broca com prejuízos para o trabalho devido a que isto obrigaria a realizar manobras desnecessárias e que diminuiriam o tempo útil de perfuração; bem como sobrecarregaria a bomba de lama com perigo de estourar o mangote de recalque ou dar pane no conjunto de sucção.

A lama utilizada na região de Tucano pode ser considerada como sendo de 2 tipos. A primeira, utilizada desde o início do poço até atravessar o contato Candeias/Sergi tem as seguintes características:

Viscosidade	: 32 segundos (Marsh)
Pêso	: 62 lb/pés <sup>3</sup>
P.H.	: 9,0 a 9,5
Filtrado	: 5 cc
Rebôco	: 1 mm
Teor de areia	: 0,5 a 1,0%

Após o contato Candeias/Sergi e devido à formação



Sergi apresentar fortes pressões que inclusive geram condições de surgência de água nos poços, a lama utilizada é parcialmente modificada no que se refere ao peso ficando esta entre 70 a 75 lb/pé<sup>3</sup> e a viscosidade aumenta para 38-40 segundos (Marsh); O p.H., filtrado e o teor de areia se mantêm aproximadamente constantes e o rebôco aumenta para 2 a 3 m.m. (Dentro do Sergi para manter um teor baixo de areia é necessária a utilização constante do desareizador).

Sendo a região bastante falhada, a perda de circulação é quase constante obrigando muitas vezes utilizar além dos produtos normais; bagaço de sisal, pedaço de corda e outros elementos semelhantes com o que tem-se conseguido bons resultados.

Os produtos de lama mais necessários na locação e que estão sendo utilizados no Projeto Mayhew constam da relação abaixo com a quantidade normalmente estocada no poço:

Bentonita Aquagel	15 sacos
Baritina	10 sacos
Tanino	01 saco
Q-Broxim	01 saco
Soda Caustica	01 saco
Fargel	05 sacos
Micatex	10 sacos

É necessário observar aqui que quando as condições o permitem, o início de todo poço é feito com ar até atingir o 1º nível aquífero, após o que, este processo torna-se sem efeito, iniciando-se então o trabalho com lama até a conclusão total do poço.

### 3.1. - AMOSTRA DE CALHA

A coleta de amostra de calha está sendo realizada conforme especificações da CNEN. A amostra é coletada na calha de 3 em 3 metros, sendo que de 6 em 6 metros por ocasião da manobra se faz uma limpeza total da mesma a fim de não possibilitar a mistura de detritos dos diferentes níveis. per

furados.

Após feita a coleta, a amostra é lavada e peneirada, colocando-a para secar ao sol; feito isto é ensacada em sacos de pano e entregue ao representante da CNEN no escritório em Caldas do Jorro.

#### DADOS DE PRODUÇÃO

Este item refere-se à produção alcançada até 16/11-71, a qual atingiu um total global de 3.071,00 metros perfurados, distribuídos nos seguintes furos:

FURO	METRAGEM PERFURADA	METRAGEM PERFILADA
2TU-47-BA(S-71)	322,80 m	320,00 m
2TU-48-BA(S-72)	198,20 m	197,10 m
2TU-49-BA(S-73)	140,40 m	140,00 m
2TU-50-BA(S-74)	112,90 m	112,30 m
2TU-51-BA(S-75)	116,00 m	109,80 m
2TU-52-BA(S-76)	128,20 m	124,10 m
2TU-53-BA(S-78)	127,20 m	120,00 m
2TU-54-BA(S-77)	184,10 m	180,00 m
2TU-55-BA(S-79)	190,60 m	179,00 m
2TU-56-BA(S-80)	247,10 m	236,70 m
2TU-57-BA(S-82)	201,40 m	200,00 m
2TU-58-BA(S-81)	163,80 m	161,50 m
2TU-59-BA(S-83)	170,90 m	165,60 m
2TU-60-BA(S-84)	207,90 m	199,80 m
2TU-61-BA(S-85)	219,70 m	217,40 m
2TU-62-BA(S-86)	211,60 m	211,00 m
* 2TU-63-BA(S-87)	128,20 m	-
* Furo em andamento		

Conforme pode-se verificar, a média de perfuração

por dia considerando 50 dias corridos de trabalho (28/09 a 16/11) foi de 61,42 metros, trabalhando 24:00 H por dia.

Esta produção pode ser considerada normal para a área e pode ser levada em conta para cálculo do tempo para execução de sondagens a ser realizadas no período Agosto/Setembro/Octubre e primeira quinzena de novembro, devido a que esta época é de estiagem não dificultando o acesso as áreas de trabalho. Em Dezembro/Janeiro a região está sujeita às chuvas de trovoadas fato pelo qual haverá uma diminuição de produção. De fevereiro a maio a produção será normal voltando a cair nos meses de Junho e Julho devido às chuvas de inverno.

#### 4. PERFILAGEM

As perfilagens dos furos concluídos foram realizadas pela Companhia Brasileira de Geofísica.

A metragem total perfilada foi de 2.874,30 metros conforme pode-se observar no quadro do item 3.

Sobre os trabalhos de perfilagem o relatório apresentado pelos Geólogos Nagib Chamom e Norival Ferrari e que trata dos trabalhos executados pela CBG, em Tucano, Bahia, está anexo.

#### 5. CONCLUSÃO

As principais conclusões que podem-se chegar após estes 50 dias de trabalho são as seguintes:

##### 5.1. Tempo útil de operação

na região de Tucano:

12 meses no ano c/ altos e baixos na produção conforme item 5.2.

##### 5.2. Produção média/dia de trabalho.

Agosto/Setembro/Octubre até 15º dia. 60,00 m/dia.

2 de quinz. de Nov./Dez./Jan.....40,00 m/dia.





Fev./Mar./Abril/Maio.....60,00 m/dia.  
Junho/Julho.....40,00 m/dia.  
5.3. Tempo de funcionamento.....24:00 H.  
Tempo de funcionamento/ano.....365 dias.

Os dados acima indicados referem-se à produção média que poderá ser atingida em tucano levando em consideração as condições climáticas da área bem como as condições de perfuração, as quais conforme o item 3 requerem de certos cuidados.

Atenciosamente

  
Júlio César Gros Moyano  
Geólogo

**RELATÓRIO SOBRE TRABALHOS DE PERFILAGEM EXECUTADOS PELA  
FIRMA CBG, EM TUCANO, BAHIA.**

**Nagib Chamon**

**Norival Ferrari.**

RELATÓRIO SÔBRE TRABALHOS DE PERFILAGEM EXECUTADOS PELA  
FIRMA CBG, EM TUCANO, BAHIA.

Os trabalhos de perfilagem em realização pela CBG em Tucano, são executados por uma equipe constituída de um operador um motorista e um ajudante.

O equipamento empregado é da marca Mount Soupris, modelo 2000, e o veículo disponível é um jeep.

Sob o aspecto geral, o trabalho executado pela firma contratada esta abaixo do padrão que esperávamos, conforme justificaremos a seguir.

Equipamento de perfilagem

O instrumento foi construído para ter máxima portabilidade. Para isso, a robustez com que o mesmo deveria ser construído foi sacrificada.

É um equipamento inadequado para a área de trabalho, uma vez que o acesso fácil às locações não requer um equipamento portátil de volume tão reduzido e cujo desempenho é prejudicado pela própria portabilidade.

O registrador e, sem dúvida, o componente mais frágil de todo o conjunto. Por exemplo: o sistema de medida de profundidade tem como peça principal uma roldana que se movimenta em contato com o cabo, cujo diâmetro tem que ser necessariamente predeterminado e constante. Invariavelmente essa roldana é des-

gastada pela ação abrasiva do cabo e deve ser substituída com a frequência necessária. Por falta de peça de reposição, a roldana do equipamento em uso, teve que ser reparada e o reparo feito, único possível no campo, é totalmente inadequado.

Existe uma diferença sistemática entre a leitura da profundidade do equipamento e a da perfuração, da ordem de 5 metros, em poços de 160 a 170 metros. Evidentemente isto pode ser causado por erro de medida do sondador, desmoronamento obturando o fundo do poço e finalmente erro de leitura do equipamento de registro. Intencionávamos verificar a leitura do aparelho através de marcas feitas no cabo a 165 metros. Tal verificação física na superfície, feita com trena, não foi possível devido aos problemas de funcionamento apresentados pelo instrumento durante a fase de perfilagem.

A apresentação do registro é ruim e infelizmente não pode ser mudada.

### Operação

Falta ao operador uma real compreensão de sua função. Não se admite que, por um lapso de contrato no que se refere ao tempo de espera de 24 horas para o início da operação após a entrega do poço, o operador desfrute destas horas sem razão justificável. A deteriorização das condições mecânicas do poço, principalmente no que se refere à lama de perfuração, após longo tempo de espera, pode prejudicar a descida da corda de registro, fato isto verificado na perfilagem do poço 2TU-59-BA (S-83).

O poço 2TU-59-BA (S-83) estava pronto para ser perf

lado às 17:00h do dia 5 de novembro. A remoção da conda para o poço seguinte, (S-84), se efetuou às 19:00h. O operador chegou com o instrumento, vindo de Inajá, a 01:00h do dia 6. A perfilagem do (S-83) se iniciou às 09:00h e se interrompeu às 18:00h, pois a conda de perfilagem não desceu abaixo de 140 metros porque as condições do poço não foram mais satisfatórias.

Faltam-nos dados a respeito dos trabalhos executados em Inajá. O deslocamento para aquela área a pedido da Agência de Recife, não deveria se estender por um prazo maior que o tempo necessário de locomoção e de perfilagem, fato que se deu. Sob hipótese alguma, as explicações apresentadas pela contratada para justificar o atraso devem ser aceitas.

As equipes de perfilagem podem ser reduzidas como a atual, porém não atingir o ponto em que venham prejudicar os trabalhos de sondagem que são operações caras, além de retardar o Projeto.

A operação no 2TU-59-BA (S-83) se estendeu demasiadamente. Em primeiro lugar pela atitude do operador e em segundo por mau funcionamento do equipamento.

Foram apresentadas e aceitas os perfis elétricos nas escalas 1:200 e 1:100, e o perfil de raios gama na escala 1:100. O perfil de raios gama na escala 1:200 não pode ser registrado e para a sua execução, se necessário for, a conda de perfuração tem que voltar à locação para recondicionar o poço, operação cara e, se as condições fossem normais, desnecessária.

### Conclusão

O equipamento não é o mais adequado. Ao operador faltam vivência e conhecimento do problema.