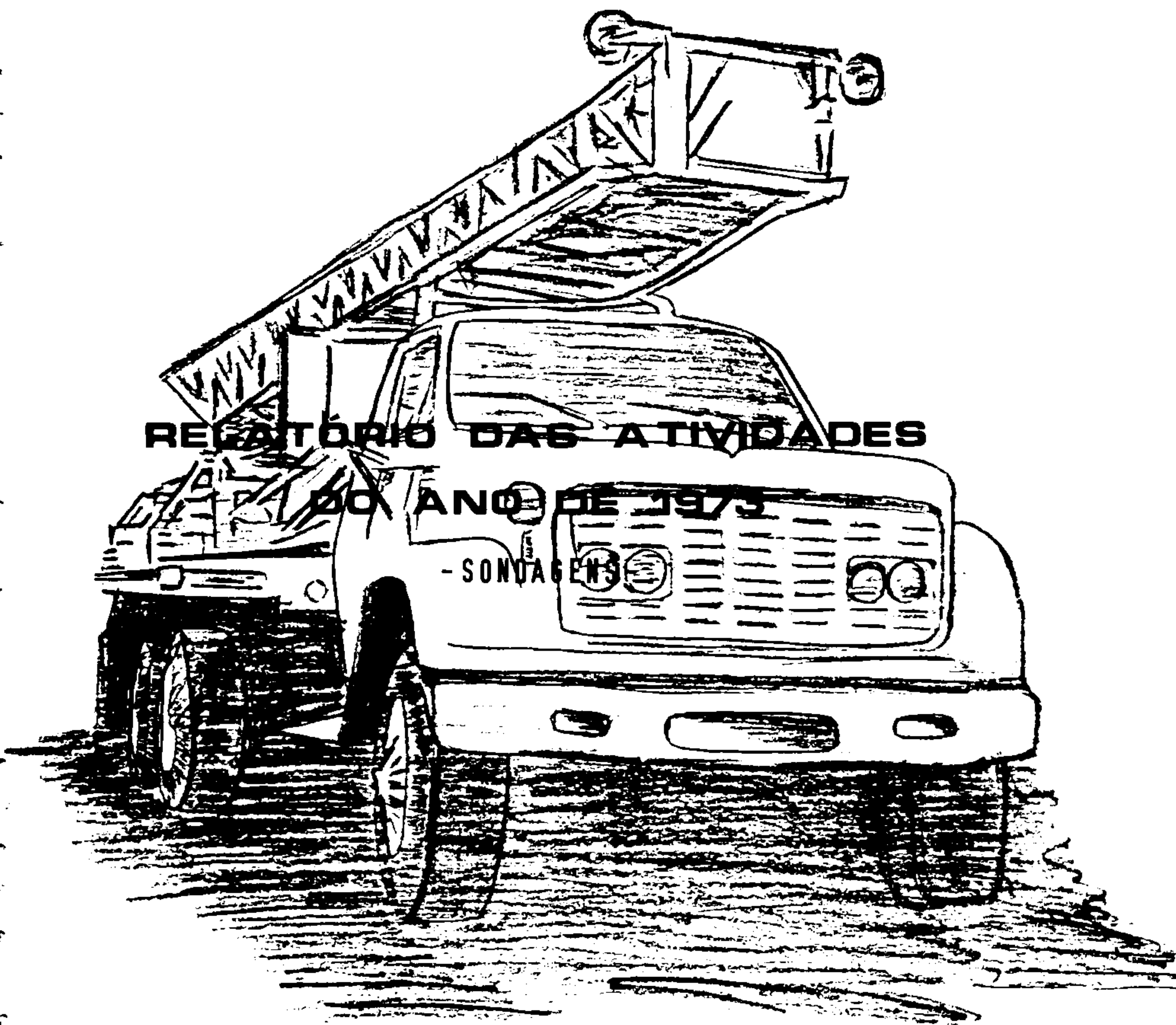


MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
CONVÊNIO CNEN-CPRM



JUNHO 1974

DIRETORIA  
DE  
OPERACÖES



AGÊNCIA  
DE  
SÃO PAULO

**CPRM**

R1  
168



Temuan 002695



7.6

I 99

I/2004

## ÍNDICE

1. - INTRODUÇÃO .....	1
2. - PROJETOS .....	1
2.1 - Failing - C.C. 1235 .....	1
2.2 - Telêmaco Borba - C.C. 1262 .....	1
2.3 - Curiúva - C.C. 1259 .....	2
2.4 - May Hew - C.C. 1251 .....	2
2.5 - Figueira - C.C. 1261 .....	2
2.6 - Carambeí - C.C. 1258 .....	3
3 - TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS .....	3
4 - ANÁLISE TÉCNICO-FINANCEIRA .....	6
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	10

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo sumarizar os trabalhos de sondagens executados pela Agência São Paulo da CPRM para a Comissão Nacional de Energia Nuclear no ano de 1973.

As perfurações realizadas nos sedimentos da bacia do Paraná visaram testar áreas anômalas nas regiões de Telêmaco Borba e Curiúva, bem como intensificar os trabalhos na ocorrência de Figueira, permitindo uma avaliação preliminar de suas possibilidades econômicas. Tais trabalhos foram executados utilizando-se duas sondas Rotary, uma Failing e a outra May Hew, totalizando 28.921,00 metros perfurados.

Na região de Carambeí, próximo a Ponta Grossa, foram perfurados 1.990,00 metros visando a identificação de mineralizações de urânio em corpos riolíticos encaixados em granito.

## 2 - PROJETOS

### 2.1 - Failing - C.C. 1235

Durante o mês de janeiro foi concluído este projeto, iniciado em 1972, com a execução de três furos na área de Harmonia, totalizando 539,30 metros.

### 2.2 - Telêmaco Borba - C.C. 1262

Dando prosseguimento ao programa de avaliação -

estratégica da área de Monte Alegre, município de Telêmaco Borba, foram executados 71 furos pela sonda Failing, totalizando 7.541,77 metros.

Em vista dos resultados pouco promissores, a sonda foi deslocada para Curiúva, em julho de 1973, dando início a um novo projeto.

### 2.3 - Projeto Curiúva - C.C. 1259

A sonda Failing executou 19 furos na área de Curiúva, totalizando 5.000,45 metros, com furos bastante profundos, como o SF-31, por exemplo, que atingiu 408,00 metros.

A realização destes trabalhos propiciou o surgimento de um novo dado geológico, de grande interesse para a prospecção de urânio. Trata-se de um nível conglomerático radioativo situado no contato das formações Rio Bonito e Itararé, que será objeto de pesquisas mais detalhadas em 1974.

### 2.4 - Projeto May Hew - C.C. 1251

Em janeiro de 1973 foi concluído o Projeto May Hew iniciado no ano anterior, com a execução de 5 furos totalizando 806,42 metros.

### 2.5 - Projeto Figueira - C.C. 1261

Este projeto foi executado em malha fechada, visando a avaliação preliminar da ocorrência de Figueira, onde trabalhos anteriores detectaram mineralizações de urânio. Realizaram-se 93 furos, totalizando 15.033,46 metros, utilizando-se a sonda May Hew.



Face aos resultados positivos alcançados em vários furos, trabalhos adicionais foram propostos para a cubagem definitiva do jazimento, encontrando-se atualmente em fase de execução.

### 2.6 - Projeto Carambeí - C.C. 1258

O programa de sondagens na área de Carambeí resultou de uma prospecção geoquímica em sedimentos de corrente realizada em 1971 pela CPRM para CNEN (Projeto Castro - Pirai do Sul).

Evidenciada a região anômala, a CNEN realizou trabalhos de abertura de poços e trincheiras, constatando haver um bom potencial nos diques de riolito que cortam o granito Serra do Carambeí. Foram executados então 18 furos totalizando 1.990,44 metros, utilizando-se 3 sondas rotativas a diamante tipo BBS-1.

## 3 - TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

No quadro geral apresentado encontram-se sumariados dados físicos dos projetos de sondagem. (Vide quadro 1).

O regime de trabalho das sondas Rotary foi de três turnos e oito horas, havendo necessidade portanto de quatro equipes de sondagem para cada máquina, a fim de permitir as folgas mensais.

Os serviços de topografia para locação dos furos foram realizados pela própria equipe dos projetos, ou

contratados, quando necessário.

No caso das sondas BBS-1 trabalhou-se em dois turnos de dez horas, atingindo-se uma produção de até 16 m por dia/sonda.

Além dos trabalhos de perfuração e perfilagem, as equipes dos projetos tinham a incumbência de descrever as amostras e testemunhos obtidos, bem como preparar as amostras para análise química.

## QUADRO I

PROJETO	SONDA	MET. PERFURADA	Nº FUROS	MET. TESTM.	AMOST. COL.	PERFILAGEM	
						GAMA	ELETR.
1235/1262/1259	Failing	13.081,52	93	1.264,22	4.534	13.500,00	11.535
1251/1261	May Hew	15.839,88	98	2.000,47	4.609	17.224,80	14.635
1258	BBS I (3)	1.990,44	18	1.758,61	-	2.308,00	-
	TOTAL	30.911,84	209	5.023,30	9.143	33.032,80	26.170



#### 4 - ANÁLISE TÉCNICO-FINANCEIRA

No quadro abaixo observa-se a situação geral - dos custos de sondagem, inclusive as despesas debitadas aos projetos em consequência dos consertos de equipamentos ao final - dos mesmos.

PROJETO	1235/1262/1259	1251/1261	1258	TOTAL
Sondas	Failing	May Hew	BBS I	
Produção (m)	13.081,52	15.839,88	1.990,44	30.911,84
Horas trab.	5.430	5.890	5.099	16.419
Horas parad.	2.863	947	2.077	5.887
Horas perf.	1.809	3.991	1.315	7.115
Despesas	1.684.204	1.487.336	765.051	3.936.591
Cr\$/metro	128	93	384	127
Cr\$/h. trab.	310	252	150	239
m/h. trabalho	2,41	2,70	0,39	1,88
m/h. perf.	7,23	3,97	0,66	4,30

Apesar dos problemas de ordem mecânica, bastante comuns em perfurações desta natureza, observa-se de imediato, na análise dos dados supra expostos, que os preços do metro perfurado são, de um modo geral, bastante satisfatórios.

Como todo o equipamento da sondagem Rotary é importado, os fornecedores, na maioria das vezes, não têm condições de repor com a presteza necessária, os componentes vitais para

o funcionamento dos mesmos, obrigando-nos a soluções de caráter provisório, com consequências danosas para o bom redimento das operações. Os componentes que mais sofreram por falta de peças de reposição foram, principalmente:

- bomba de lama
- Kelly
- Swivel
- mesa rotativa
- motor do caminhão

Por outro lado há que se considerar a escassez de mão de obra especializada, habituada ao trato de tais equipamentos, somente fornecida pelos grandes centros, como Rio e São Paulo. Os reparos de menor importância eram feitos em Ponta Grossa e em Ourinhos e, assim mesmo, ficavam muito a desejar.

As bombas de lama, tanto da Failing como da May Hew, apesar dos cuidados que se tomavam na preparação da lama sofreram desgaste excessivo de seus componentes face à acidez da água e a abundância das formações arenosas, fatores intrínsecos ao próprio condicionamento geológico da região.

Os problemas mecânicos apresentados pelo Swivel, mesa rotativa e Kelly foram de tal ordem, que concluímos ser a melhor solução, a importação de novas unidades dos Estados Unidos. Porém, este processo é demorado e somente no ano em curso poderemos contar com tais benefícios.

A diferença de performance entre a sonda Failing e a May Hew se prende às próprias características de condução dos dois projetos. O Projeto Figueira foi realizado em malha fechada e com furos relativamente rasos, havendo -

pouco desperdício de tempo em deslocamento e manobras. Já o Projeto Curiúva, exigiu maiores deslocamentos e foram realizadas perfurações de até 400,00 metros; haja visto que os 5.000 m previstos pelo projeto foram cobertos por apenas 19 furos.

Tentou-se acelerar o tempo de manobras utilizando-se barriletes de 6 metros, havendo grande dificuldade de encontrar-se um fornecedor disposto a confeccioná-lo. Optou-se pela solda de dois barriletes de 3 metros, feita nas oficinas da Brepohl, em Ponta Grossa, não surgindo problemas de ordem operacional nem tão pouco de perda de recuperação. Seu uso, entretanto, foi limitado não permitindo conclusões definitivas sobre sua aplicação.

A experiência adquirida nos projetos desenvolvidos em 1973 ocasionou a tomada das seguintes providências quanto aos equipamentos das sondas Rotary.

- reforma geral do motor da sonda May Hew, já com 180.000 milhas registradas em seu odômetro;
- reforma da bomba de lama da May Hew, com a troca de buchas e bronzinas;
- reforma da bomba de lama da Failing;
- embuchamento, solda, troca de rolamento e engrenagens de diversos componentes da sonda Failing, especialmente caixas e pull - down.

A manutenção do equipamento de apoio, veículos e tratores foi executada de modo a não haver paralizações por deficiência destes durante o desenvolvimento dos projetos. Muitas vezes, porém, as pesadas chuvas que assolam a região superam qualquer esforço no sentido de não interromper os trabalhos, o que já se constitui em fato notório e

que sempre fará parte das previsões, já que é inevitável.

Quando à performance dos equipamentos de perfuração subsistem alguns problemas. A sonda May Hew, por exemplo utilizou-se de hastes de fabricação nacional que, por falta de experiência do fornecedor, quebraram com frequência, ocasionando sérios problemas de perfuração e perda de material.

As coroas diamantadas tiveram um comportamento variável e de difícil apreciação. Peças provenientes do mesmo fornecedor, trabalhando em idênticas condições, apresentaram rendimentos bastantes discrepantes, o que nos leva a crer tratar-se de um problema de controle de qualidade.

As brocas de perfuração e barriletes não constituíram problema, a não ser o fato já apontado de conseguir-se barriletes de 6 metros, o que simplificaria sobremaneira as manobras.

A utilização do tipo correto de broca para cada formação tem demonstrado um notável aumento no rendimento.

Os equipamentos de perfilagem funcionaram a contento e, a não ser pela manutenção normal que requereram, não deram problemas sérios de operação.

No que tange a operação do projeto Carambeí, surgiram alguns problemas de ordem técnica que merecem consideração. Em primeiro lugar, a realização de furos inclinados exigiu um esforço maior do equipamento, um esforço na amarração assim como modificações nos tripés. Além disto, a existência de um espesso manto de intemperismo provocava frequentes perdas de circulação e, apesar do uso de bentonita e graxa, a prisão dos revestimentos de superfície.

Sem dúvida o fator que mais contribuiu para o elevado percentual de tempo parado e conseqüentemente no custo unitário do metro perfurado era a dificuldade em se obter material diamantado, em vista do despreparo dos fornecedores.

O contexto geológico da área fazia prever um baixo rendimento das coroas. De fato, ao término do projeto, verificou-se que o rendimento foi de 3,2 metros por unidade.

Apesar dos pedidos de fornecimento serem feitos com bastante antecedência, tendo em vista os 2.000 metros de sondagens a serem cobertos pelo projeto, houve grande dificuldade em se obter as coroas de modo a não causar paralizações nas operações.

Em resumo, podemos dizer que, apesar de todos os fatores que contribuíram para baixar o rendimento e, em conseqüência, elevar os custos das operações de sondagens, o custo unitário por metro de perfuração ficou em torno de Cr\$ 127,00, o que nos parece altamente competitivo.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a metragem de cerca de 50.000 perfurada pela CNEN nos sedimentos da bacia do Paraná desde o início de suas atividades, a soma de experiências adquiridas permite dar solução, no campo, aos problemas técnicos-operacionais que eventualmente surgem.

As deficiências que ainda persistem são de infra-estrutura, com a falta de mão de obra especializada em mecânica nos locais de trabalho, dificuldades de reposição -



imediate dos componentes da sonda, além dos problemas inerentes das próprias áreas de atuação: acessos precários nas épocas chuvosas e topografia acidentada, fatores estes que, infelizmente, não podem ser modificados.

A programação do projeto Rio Bonito, a ser executado em 1974, é de 40.000 metros para as duas sondas Rotary. Considerando-se o rendimento obtido nos trabalhos anteriores, a previsão é bastante apertada, pois não são levados em conta os vários fatores que podem ocasionar paralizações nas operações das sondagens. Além disto, para o programa de fechamento de malha (100 x 100 m) há locações de difícil acesso para as sondas Rotary. Por isto mesmo foi sugerida a colocação de uma sonda BBS I para dar cobertura a estes furos, pois embora seu rendimento seja bem inferior ao de uma sonda Rotary, a não utilização deste equipamento implicaria forçosamente num atraso da programação proposta.

Deve ser levado em conta também o desgaste natural dos equipamentos, principalmente face às duras condições de trabalho que lhes são impostas. Diante disto, foi providenciada a importação de diversos componentes das sondas Rotary, considerados essenciais ao bom funcionamento dos equipamentos, para que seja mantido um nível ótimo de rendimento.

