

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

SERVICO GEOLÓGICO DO BRASIL

RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA – RESTE

PROGRAMA DE SAÚDE E SANEAMENTO NA ÁREA RURAL DO ESTADO DO
PIAUI

PROSAR – PI



Tambo 002717



RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DO CONVÊNIO 039/CPRM/04 - 279/SESAPI/04

OPERAÇÕES DE PESCARIA EM POÇO TUBULAR NA LOCALIDADE

CALDEIRÃO DO LUÍS, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO PIAUI

MARÇO

2005

1.INTRODUÇÃO

A localidade Caldeirão do Luís, situada na zona rural do município de São José do Piauí – PI, distando cerca de 15 km da sede municipal, têm como única fonte de abastecimento d'água, um poço tubular com 648 metros de profundidade perfurado pela CPRM em 1995.

Esta comunidade está inserida no programa de ação do PROSAR-PI, cuja meta é atender 10.500 famílias e cerca de 52.500 pessoas em todo o Estado.

O poço desta comunidade vinha sendo operado pela Prefeitura Municipal de São José do Piauí e, durante a manutenção do sistema, a tubulação rompeu e o conjunto de bombeamento caiu, obstruindo parcialmente o poço.

Atualmente a população instalada na comunidade enfrenta sérios problemas em relação ao abastecimento, vez que situada numa posição desfavorável em relação a mananciais superficiais, têm como única opção a captação subterrânea deste poço.

Como forma de solucionar o problema, foi firmado o Convênio 039/CPRM/04 entre a CPRM e a Secretaria de Saúde do Estado do Piauí – SESAPI, com o objetivo da execução pela CPRM em regime de cooperação com a SESAPI, dos serviços necessários à desobstrução do poço, sendo para isto disponibilizados recursos num montante de R\$ 57.223,30 (Cinquenta e sete mil, duzentos e vinte e três reais e trinta centavos), sendo o valor da participação da CPRM de R\$ 29.427,30 (Vinte e nove mil, quatrocentos e vinte e sete reais e trinta centavos) relativos a salários + encargos do pessoal da CPRM e o da SESAPI de R\$ 27.796,00 (Vinte e sete mil, setecentos e noventa reais e seis centavos) relativos a despesas de custeio.

2.SERVICOS REALIZADOS

Os trabalhos foram iniciados no dia 17.11.2004 com a mobilização dos equipamentos e pessoal até o local das obras.

O equipamento utilizado é composto de uma sonda Failling 3.000 com capacidade para perfurar até 1.000 metros de profundidade, uma bomba de lama duplex 5 ½” x 8”, haste e comandos de perfuração (2 7/8” e 4 ¾”), gerador de solda elétrica, conjunto oxi-acetileno, diversas ferramentas de pescaria e veículos de apoio (leves e pesados).

O regime de operação foi de um turno de 12:00 horas, contando com uma equipe formada por um encarregado de sondagem, um sondador, um torrista, três plataformistas, um motorista, um mecânico e um soldador, todos supervisionadas por um engenheiro de perfuração e, acompanhada pelo representante do PROSAR Geólogo Marco Aurélio Carvalho de Freitas.

Inicialmente foi retirada a bomba instalada provisoriamente a 316 metros de profundidade, que produzia apenas 2,5 m³/h, insuficiente para o abastecimento.

A informação que se tinha era que após a caída da bomba, conseguiu-se pescar toda a tubulação e o cabo elétrico, restando apenas no poço, o bombeador, motor e um pedaço de cano de mais ou menos 60 centímetros.

De acordo com a informação, tudo indicava que a bomba estava encravada na redução situada a 476 metros de profundidade, altura onde está localizado o “plug” utilizado para a cimentação, quando da construção do poço.

Para checar e orientar os serviços, foi descida a ferramenta para investigação da posição do “peixe”, sendo encontrado resistência a 395 metros, o que confrontava com as informações prestadas.

Em função deste posicionamento, resolveu-se descer uma sapata cortante com diâmetro de 5 ½" incrustada com vídia, material de corte com extrema dureza.

O trabalho com a sapata permitiu a retirada de grande volume de material, constituído de canos de adução, cabo elétrico etc., levando-se a crer na existência de pelo menos 36 metros de canos, modificando totalmente o programa previsto, elaborado com base nas informações existentes.

Inicialmente obteve-se bons resultados com avanços diários segundo tabela abaixo :

Dia 23 – peixe a 436 metros
Dia 24 – peixe a 456 metros
Dia 25 – peixe a 459 metros
Dia 26 – peixe a 461 metros
Dia 27 – peixe a 464 metros
Dia 28 – domingo (folga do pessoal)
Dia 29 – peixe a 466 metros
Dia 30 – peixe a 466,40 metros
Dia 01 – limpeza do fundo a 466,40 metros
Dia 02 – peixe a 469 metros
Dia 03 – peixe a 470 metros
Dia 04 – peixe a 470 metros (cortando motor)
Dia 05 – domingo (folga do pessoal)
Dia 06 – manutenção do equipamento
Dia 07 – peixe a 470,40 metros
Dia 08 – peixe a 470,40 metros
Dia 09 – descida de nova sapata com diâmetro maior
Dia 10 – nova sapata atingiu mesma profundidade da anterior
Dia 11 – quebra do cabo de aço da sonda e paralisação dos serviços

Total de dias operando : 25 dias

Considerando-se que os serviços foram orçados para um prazo previsto de 20 dias de operação, após 25 dias de trabalho, os recursos foram todos utilizados, não permitindo a continuação da pescaria.

Para que o serviço fosse finalizado, foi firmado um Termo Aditivo ao convênio, no valor de R\$ 32.695,00 (Trinta e dois mil, seiscentos e noventa e cinco reais) dos quais a CPRM participou com R\$ 18.720,00 (Dezoito mil, setecentos e vinte reais) relativos aos salários + encargos de pessoal, enquanto coube à SESAPI arcar com R\$ 14.236,00 (Quatorze mil, duzentos e trinta e seis reais) relativos à despesas de custeio.

Tendo em vista a indisponibilidade de dotações orçamentárias no início do ano, os trabalhos somente recomeçaram no dia 16.02.2005.

Foi descida uma sapata de menor diâmetro (3 ½") e fabricado um tampão de bentonita, com finalidade de tentar carrear os materiais cortados, que não permitiam o avanço.

Esta operação veio a fornecer resultados mais objetivos, sendo que nas primeiras manobras, conseguiu-se retirar o induzido do motor, eliminando-se o maior obstáculo para o sucesso da operação.

Após a retirada do induzido, em outra manobra conseguiu-se retirar grande quantidade de material obstrutor, como partes do motor, rotores, fios etc., liberando-se assim o poço para voltar a produzir.

Como forma de conferir o resultado, a ferramenta foi descida até 520 metros de profundidade, sem que encontrasse qualquer obstáculo.

Outro indicativo é o nível estático, que voltou ao patamar de 212 metros, confirmando-se que o poço teve retornadas as suas condições normais.

Para a checagem final, foi descida uma bomba submersa e, os testes realizados apontaram uma vazão de 11,5 m³/h para um nível dinâmico de 219 metros.

3. RESULTADOS OBTIDOS

Em termos de resultados práticos, conseguiu-se promover a retirada dos canos edutores, cabo elétrico remanescente e, foram destruídos o bombeador e motor.

Desta maneira, consideramos que o serviço foi plenamente realizado e com os objetivos alcançados.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando-se o aspecto econômico, um poço como este com uma profundidade de 648 metros, é resultado de uma complexa obra de engenharia, consumindo elevado investimento público, estimado atualmente em R\$ 600.000,00 (Seiscentos mil reais).

Pelo aspecto social, representa a única alternativa para o abastecimento público.

Por tudo isto, é fundamental que seja preservado e bem utilizado e, como meio de prevenir novos acidentes deste tipo, por envolver operações de grande risco, recomendamos que as próximas manutenções do equipamento, seja feitas por empresas especializadas e com equipamentos capazes de realizar as tarefas.

Teresina, 13 de março de 2005.

Antonio Fernandes Duarte Santos
Eng. de Minas – CREA 7163 – D

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 1 – Vista parcial do Povoado Caldeirão do Luís



Foto 2 – Aspecto geral do poço após a conclusão dos trabalhos e instalação da bomba



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 3 – Detalhe da tampa do poço e abraçadeira instalada



Foto 4 – Aspecto geral do local do poço (reconstrução do muro)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 5 – Bombeamento do poço mostrando a recuperação da vazão inicial



Foto 6 – Detalhe do bombeamento mostrando a recuperação da vazão inicial do poço



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

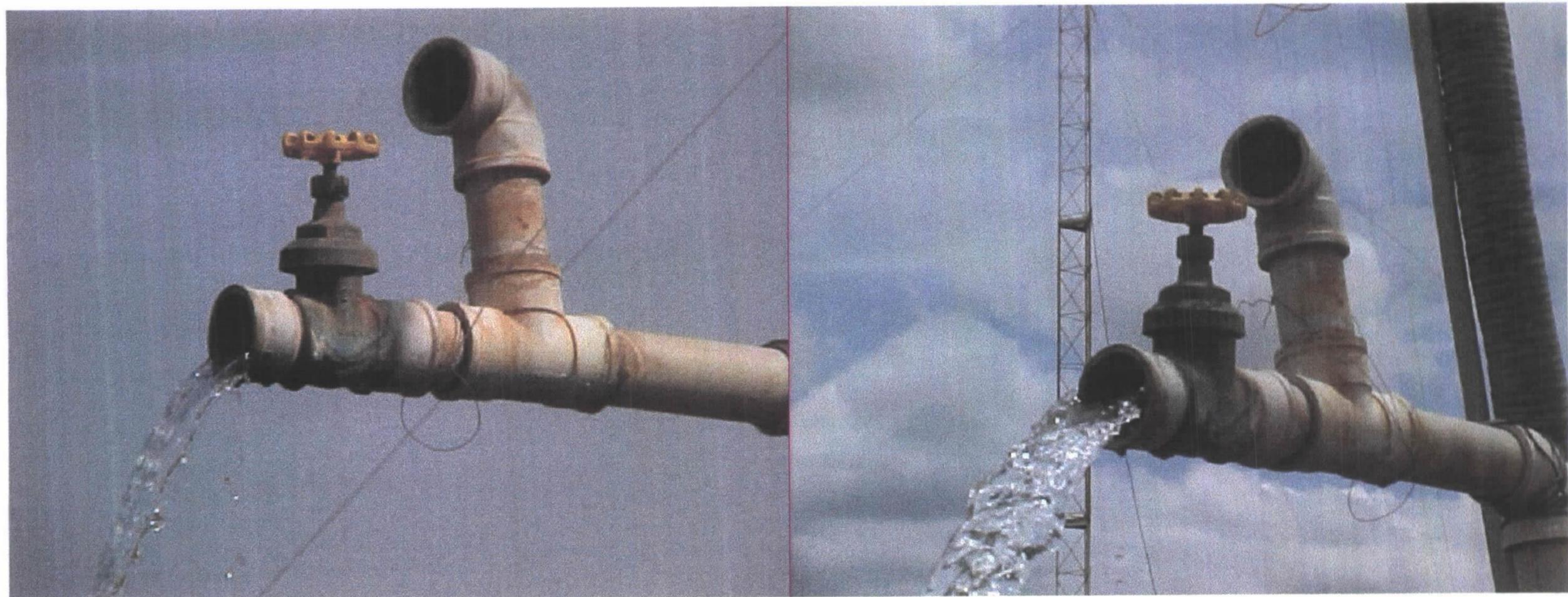
Foto 7 – População em plena utilização do poço recuperado (15/3/2005)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)

(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 8 – Detalhe das vazões do poço antes ($2,5 \text{ m}^3/\text{h}/340 \text{ m}$) e depois ($11,5 \text{ m}^3/\text{h}/219 \text{ m}$) da intervenção

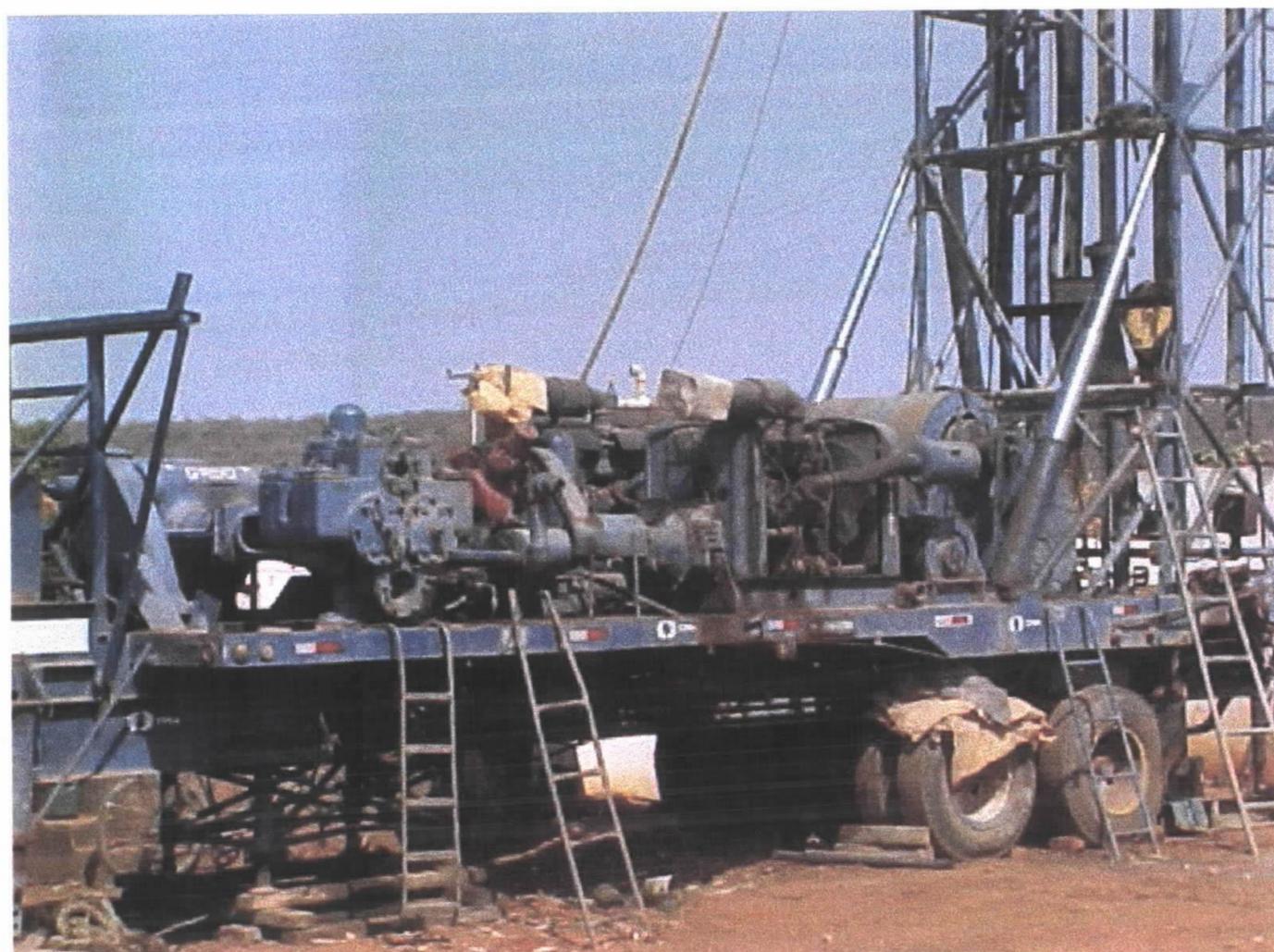


RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 9 – Equipamentos mobilizados para a recuperação do poço



Foto 10 – Detalhe da sonda da CPRM utilizada nos trabalhos de recuperação do poço

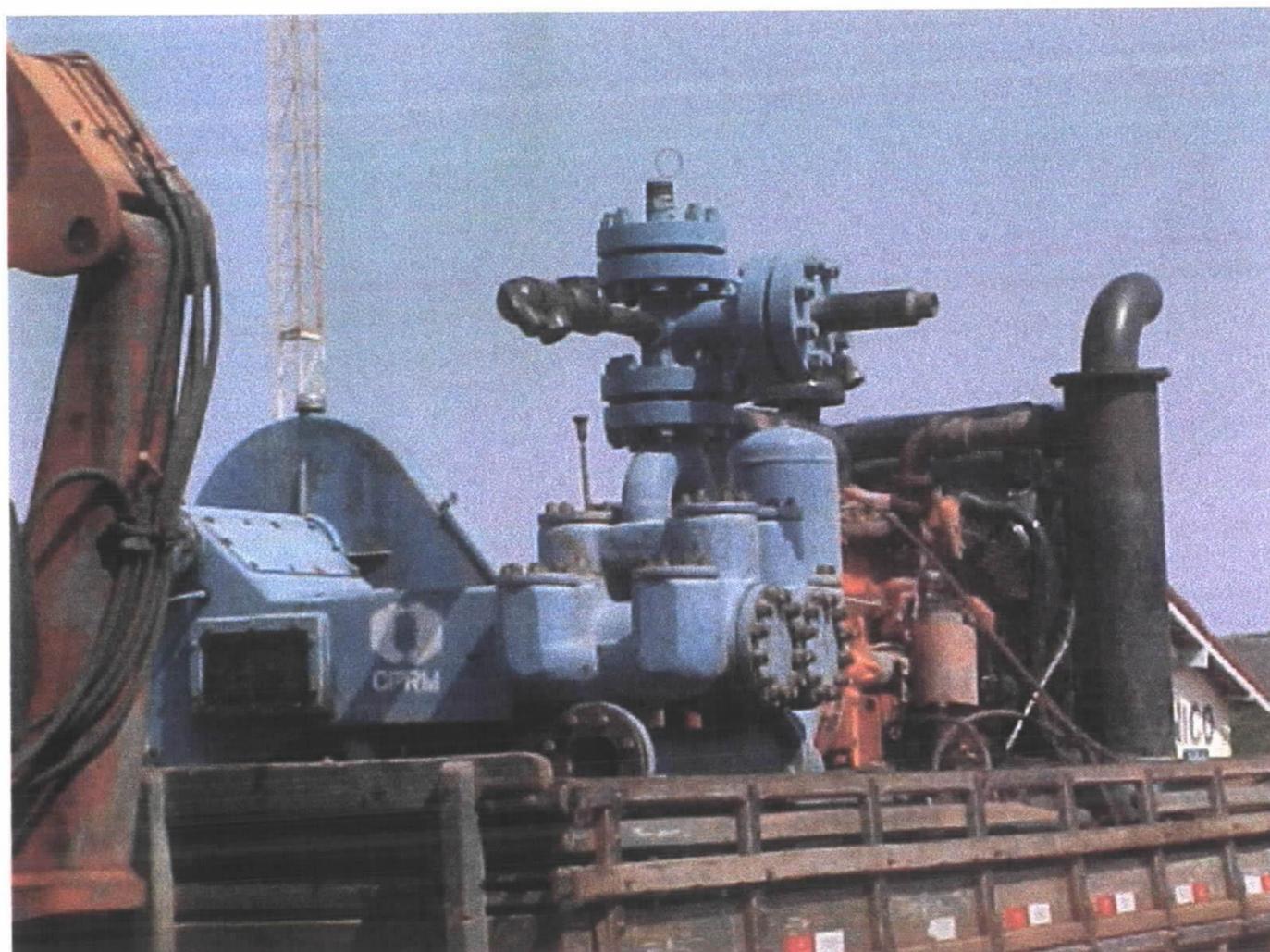


RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 11 – Detalhe do caminhão e da carreta mobilizados para a recuperação do poço



Foto 12 – Detalhe da bomba de lama utilizada nos trabalhos



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 13 – Plataforma de trabalho da sonda



Foto 14 – Hastes e comandos (cerca de 640 metros)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 15 – Posicionamento da sonda na boca do poço para os trabalhos de recuperação



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 16 – Retirada da bomba existente (soldador em operação)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 17 – Retirada da bomba existente (detalhe da má conservação dos tubos)

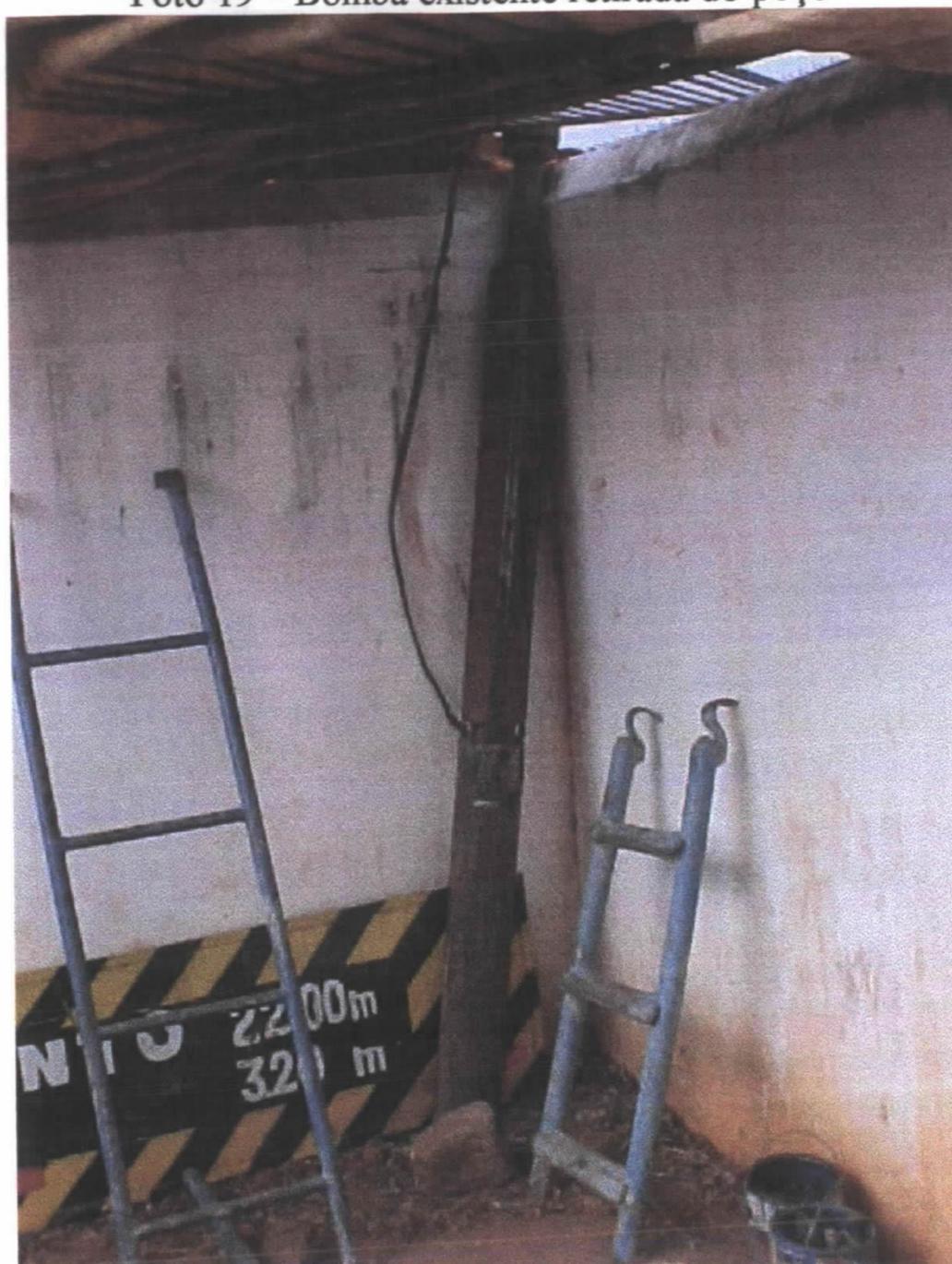


Foto 18 – Tubos da bomba existente (cerca de 340 metros)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 19 – Bomba existente retirada do poço



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 20 – Detalhe da preparação de ferramenta para corte/pescaria da bomba

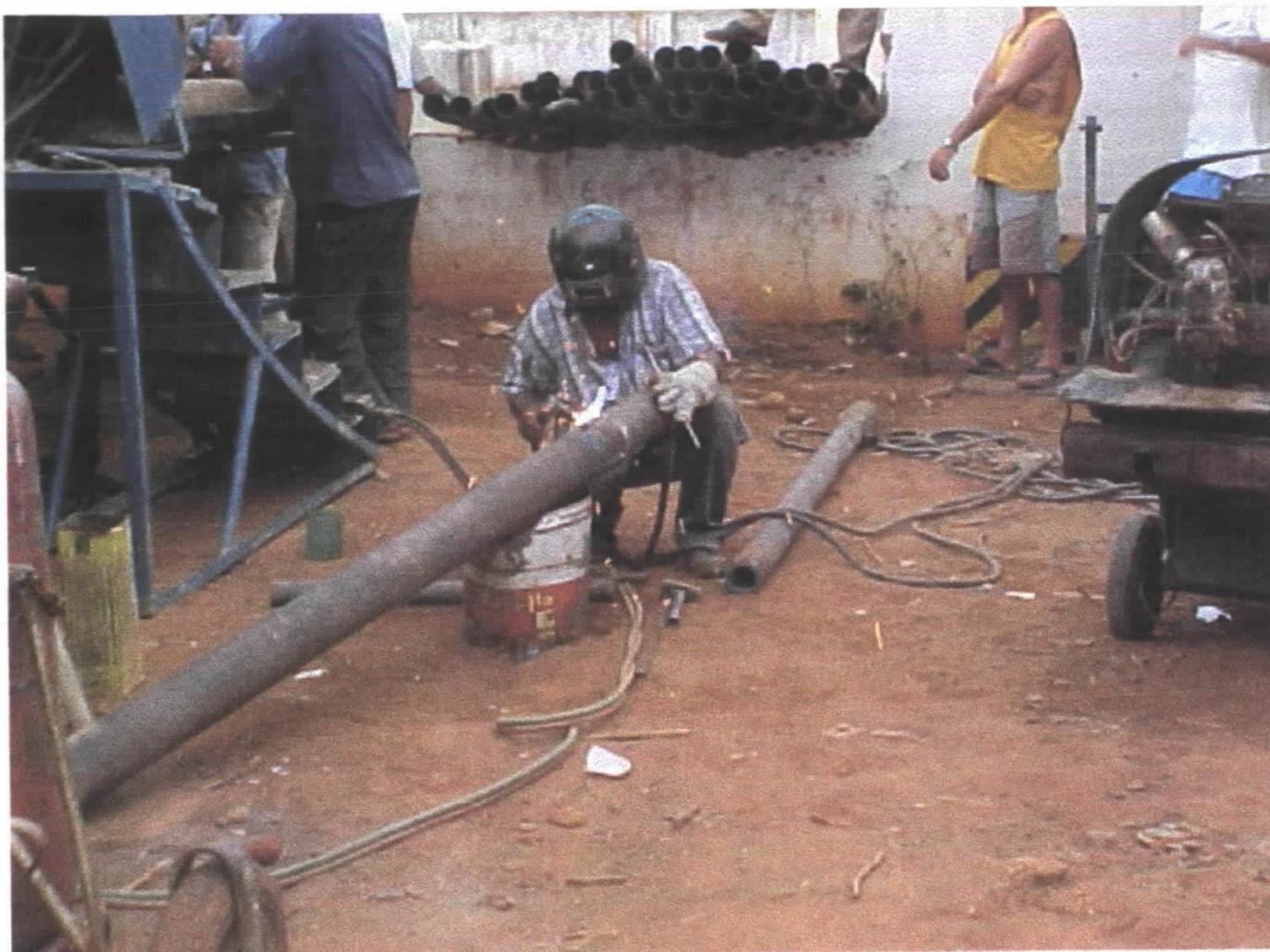


Foto 21 – Detalhe da sapata utilizada nos trabalhos de corte/pescaria



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 22 – Pessoal da CPRM em operação de corte/pescaria da bomba/tubos

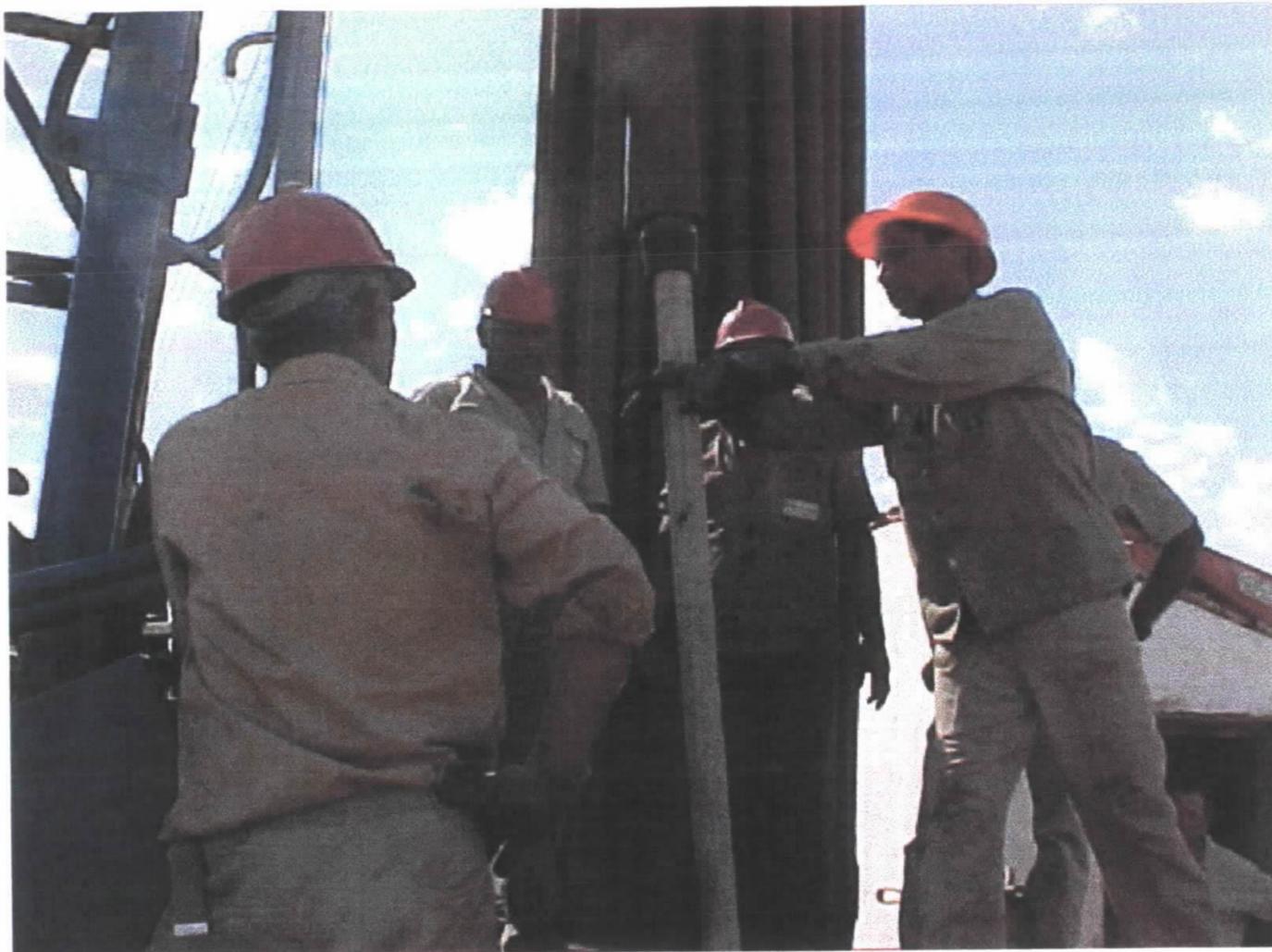


Foto 23 – Pessoal da CPRM em operação de corte/pescaria da bomba/tubos



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 24 – Detalhes dos tubos cortados/pescados pela sapata



Foto 25 – Aspecto dos tubos cortados/pescados pela sapata (extração)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 26 – Detalhe dos tubos e luvas cortados/pescados pela sapata/comandos



Foto 27 – Detalhe de tubo retorcido cortado/pescado pela sapata/comandos



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 28 – Tubos intactos e retorcidos cortados/pescados pela sapata/comandos



Foto 29 – Mais tubos retorcidos cortados/pescados pela sapata/comandos



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 30 – Materiais pescados do poço (pedaços dos tubos retorcidos, rasgados, intactos)



Foto 31 – Detalhes de materiais cortados e retirados com circulação direta



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 32 – Detalhe de materiais pescados do poço (pedaços dos tubos caídos junto com a bomba: retorcidos, rasgados, intactos)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 33– Detalhe de materiais pescados do poço (pedaços de rotores, da carcaça, pedaços de parafusos – na caixa; eixo e induzido – ao lado)



RECUPERAÇÃO DO POÇO DE CALDEIRÃO DO LUÍS – SÃO JOSÉ DO PIAUÍ-PI (Cont.)
(Pescaria da bomba caída e desobstrução)

Foto 34 – Detalhes de materiais pescados/cortados (rotores, carcaça, etc.)



Foto 35 – Mais detalhes dos materiais pescados/cortados (rotores, carcaça, etc.)

