

PESCARIA EM POÇO TUBULAR DE GRANDE PROFUNDIDADE

MONTE ALTO - SÃO PAULO

por

Carlos Eduardo Quaglia Giampá ¹

RESUMO - A queda de um conjunto moto-bomba submersível que extraía 200 m³/h d'água num poço com grande profundidade, numa porção onde havia redução de diâmetro, provocou sua paralização e colapso no abastecimento do Município de Monte Alto.

A pescaria do referido conjunto envolveu a testemunhagem da bomba encravada no intervalo já reduzido e sua pescaria, operações delicadas pelas condições do "peixe" no poço.

O sucesso obtido, permitiu a recuperação do mesmo, além de fornecer subsídios para futuras operações similares.

INTRODUÇÃO

A construção de Poços Tubulares com grandes profundidades, para a captação das Águas Subterrâneas, apesar de hoje já não serem tão raros, são especiais devido à sua complexidade técnica e seu elevado custo. Todavia, é importante estar-se atento às suas condições operacionais, visto que, imprevistos quando ocorrerem, serão de difícil e demorada resolução, quando possível, podendo muitas vezes ficarmos impossibilitados de recuperá-los. Isso denotarão graves problemas de ordem econômica e social.

¹Geólogo, SABESP, São Paulo.

HISTÓRICO

O referido Poço Tubular, foi construído pela Cia. T. Jáner em 1977, para a Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, sendo o 1º Poço Tubular com grande profundidade, construído exclusivamente para captação das Águas Subterrâneas' no Estado de São Paulo.

Dados Construtivos

Profundidade total = 581,5 m

Perfil Geológico = 0,0 - 55,2 m = Grupo Bauru
55,2 - 464,0 m = Fm. Serra Geral
464,0 - 581,5 m = Fm. Botucatu

Diâmetros e Profundidades de Perfuração

0,0 - 6,2 m = Ø 30"
6,2 - 113,3 m = Ø 24 1/2"
113,3 - 151,7 m = Ø 17 1/2"
151,7 - 171,0 m = Ø 12 1/4"
171,0 - 464,2 m = Ø 9 5/8"
464,2 - 581,5 m = Ø 14"

Revestimentos aplicados

0 - 6,2 m = Tubo aço Chapa espessura 3/16" = Ø 27"
+ 0,3 - 151,7 m = Tubo aço Sch. 20 preto, esp. 1/4" = Ø 14"
De 397,1 a 580 m = Tubo aço DIN 2440 pretos e filtros espiralados reforçados, abertura 0,75 mm, galvanizados = Ø 6"

Dados hidrodinâmicos

Nível Estático = 67,2 m

Nível Dinâmico = 145,2 m

Vazão de exploração = 200,0 m³/h

Rebaixamento = 78,0 m

Capacidade Específica = 2,56 m³/h.m

Profundidade para colocação da bomba = 155,0 m

O desenho do poço pode ser visto na figura 1.

Operação

O referido Poço foi equipado e teve sua operação iniciada

em 1978, utilizando-se uma bomba submersível marca KSB, modelo BPN 394/4 - motor 10 A 1103/2, potência do motor 125 CV, com 3508 rpm, Ø externo máximo 245 mm; comprimento total do conjunto 2,86 m e peso de 397 Kg.

A mesma teve como tubulação de recalque, tubos de aço Sch. 20, pretos, Ø 8" com roscas paralelas de 11 fios com "bacalhau" soldados nas juntas, adução esta que bombeava a água até uma estação elevatória próxima ao poço, donde seria recalçada ao reservatório principal distante cerca 6 Km de distância. A colocação da bomba pode ser visualizada na figura 2.

Queda do Conjunto de Bombeamento

O referido conjunto de bombeamento operou normalmente até maio de 1983, quando abruptamente houve uma ruptura numa conexão rosca e luva, aos 20,4 m, indo todo o conjunto para baixo, posicionando-se conforme figura 3.

Operações de Resgate do Conjunto

O colapso causado pela queda do equipamento, suprimiu cerca de 60% do abastecimento da cidade de Monte Alto, tendo sido imediatamente acionadas as Equipes Técnicas da Empresa, que iniciou ações no sentido da pescaria do mesmo.

Primeiras Operações de Pescaria

Utilizando-se de 2 guinchos tipo "Tadano" com 18 toneladas cada, tentou-se a retirada do conjunto; cujo "tôpo do peixe" situava-se a 47 m. Todavia todo esforço realizado não provocava movimentação nem mesmo milimétrica do conjunto, tendo feitas inúmeras tentativas com tubulações e pescadores de diversos diâmetros e tipos, tendo muitas delas se rompido e alojado dentro da coluna de recalque.

Após cerca de 3 semanas de trabalhos e esforços desmedidos numa tentativa de saque da coluna, conseguiu-se trazê-la com todo material nela caído, deixando a bomba, pois houve ruptura em sua válvula de retenção situada a 176 m de profundidade. O poço ficou então com um "peixe" situado conforme mostra a figu-

Teste de Bombeamento

Apesar de teoricamente a bomba estivesse obstruindo totalmente o poço, realizou-se Teste de Bombeamento com Bomba Submersa colocada em profundidade de 148 m, obtendo-se as seguintes características:

Nível estático = 62,00 m

Nível dinâmico = 113,05 m

Vazão produzida = 70,0 m³/h

Capacidade específica = 1,35 m³/h.m

Devido a carência d'água local, procedeu-se sua exploração sendo ultimada a construção de outro poço tubular de porte similar.

Construção do Poço Tubular P.2

Em carácter de urgência procedeu-se a contratação e construção de outro Poço Tubular situado a cerca de 1.000 m de distância do Poço original, tendo o mesmo sido concluído e imediatamente instalado em abril de 1985.

Após tais procedimentos ultimou-se então os estudos para a realização da pescaria da Bomba alojada no Poço original, desde que a vazão do P.2 (200,0 m³/h) supriria a demanda local.

Operação de Pescaria da Bomba

Após ter-se instalado e colocado em operação o Poço P.2, procedeu-se a projeção e contratação da recuperação do Poço P.1

Contratou-se a empresa Hidrogesp, que colocou uma sonda perfuratriz Hole Master cujo guincho tem capacidade para 30 toneladas.

Desceu-se um conjunto de perfuração com hastes, comandos e carrilete sendo este composto por tubo aço Sch. 40 com diâmetro interno de 10", sendo sua extremidade inferior dotada de vídia. A mesma começou a operação de escariamento aos 171,60 m.

Após cerca de 7 dias de trabalho conseguiu-se aprofundar !

cerca de 6,60 m, atingindo-se a profundidade de 176,30 m.

Retirou-se a coluna de testemunhagem descendo-se um pescador fêmea para se tentar a retirada do "peixe". Todavia, ao se tocá-lo, o mesmo desceu mais 30 cm., alojando-se seu tampo a 176,50 m.

Procedeu-se novamente a escariação do furo, penetrando-se 50 cm, quando então foi descido o pescador fêmea com sua extremidade inferior chanfrado e dobrado para dentro quando conseguiu se aprisionar o "peixe" e retirá-lo do poço. Porém, na retirada da bomba a mesma deixou no poço sua parte basal, o corpo do mancal axial, provavelmente danificado durante sua queda. Vide figura 5.

Desceu-se novamente a coluna de pescaria, mas constatou-se que o peixe atual começou a se deslocar para o fundo.

Desceu-se então maior quantidade de hastes com um pescador macho (pinhão Ø 5 3/4"), empurrando o peixe até 374 m de profundidade, onde ocorrem a coluna de revestimento Ø 6", dentro do furo de Ø 9 5/8".

Trabalhou-se então sobre o peixe, perfurando-o, já que o revestimento serviu de alavanca, conseguindo-se conectá-lo e retirá-lo fora. Porém, durante a perfuração do mancal e sua retirada, parte dele se partiu ficando sobre o revestimento, sem todavia barrar a passagem d'água, visto ser apenas um pedaço da peça e de dimensão de cerca 1 1/2" a 2".

CONCLUSÃO

A execução dos referidos serviços de recuperação do poço além do ganho técnico proporcionado, quando utilizou-se tecnologia nacional inédita para seu resgate, denotou um custo relativamente baixo, cerca de Cz\$ 275.000,00, cerca de 5% caso fosse necessário perfurar-se um novo poço, orçado em Cz\$ 5.000.000,00.

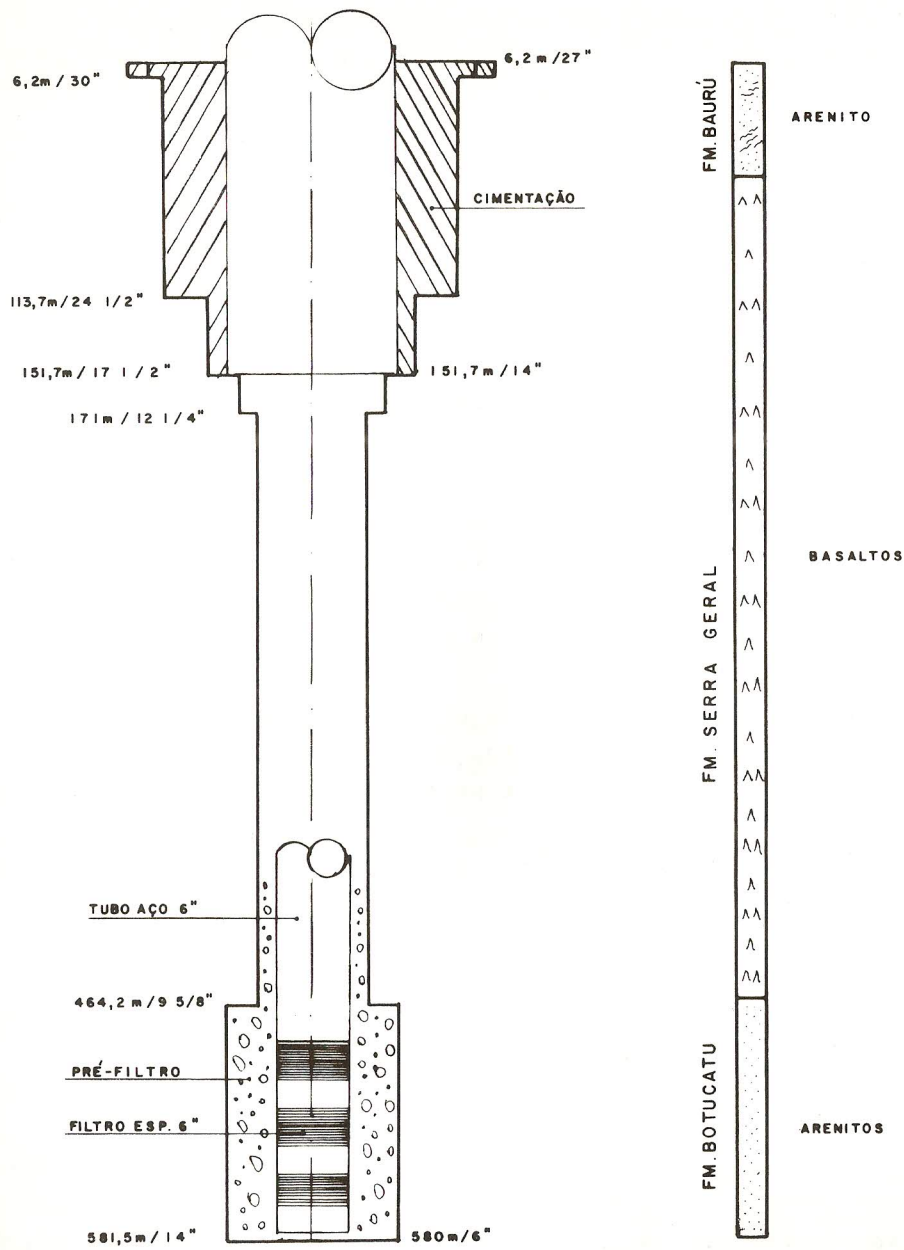


Fig. 1 - PERFIL TÉCNICO E GEOLÓGICO

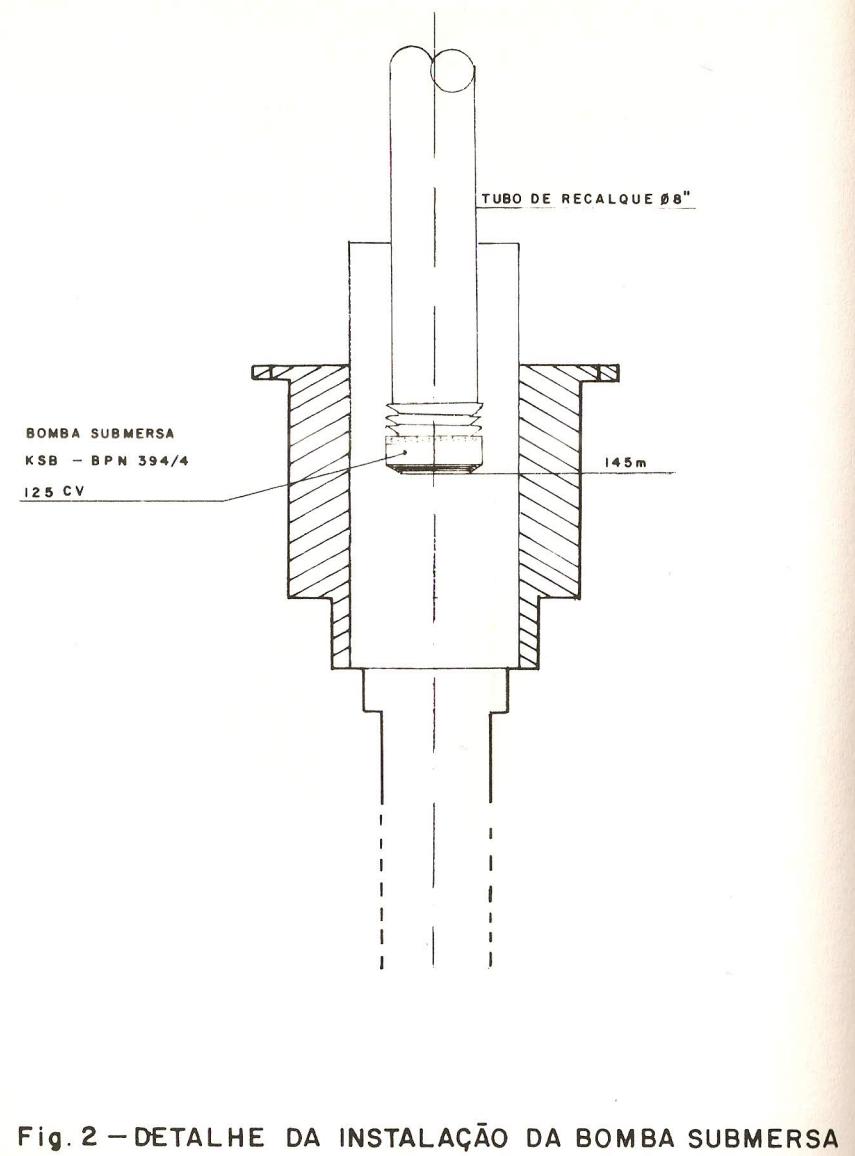


Fig. 2 - DETALHE DA INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA

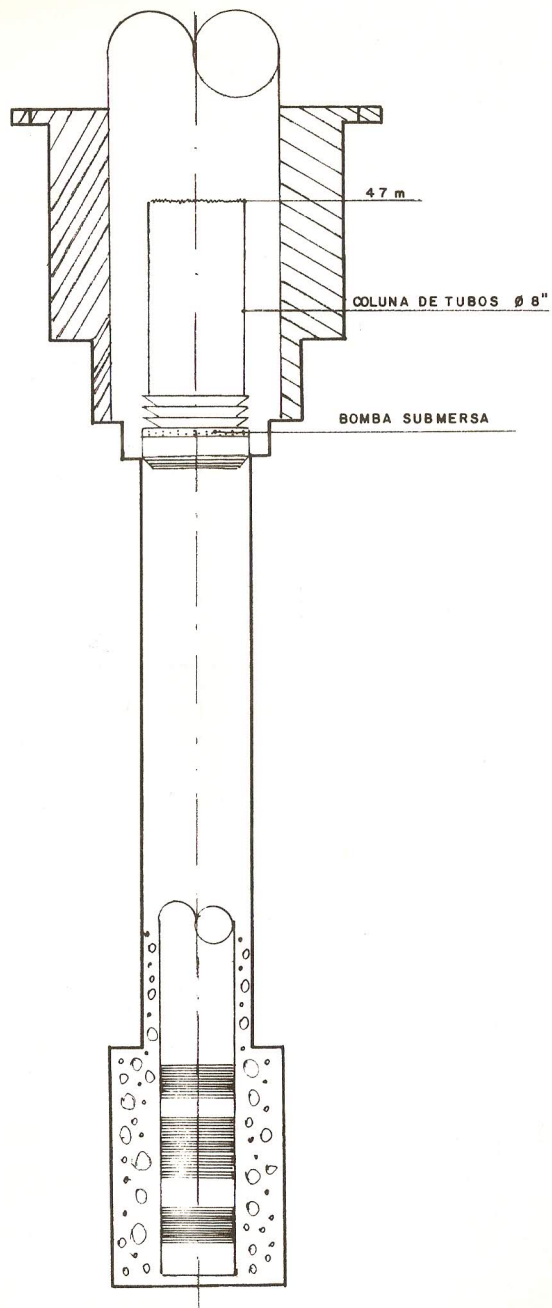


Fig. 3— QUEDA DE TUBOS DE RECALQUE E BOMBA SUBMERSA

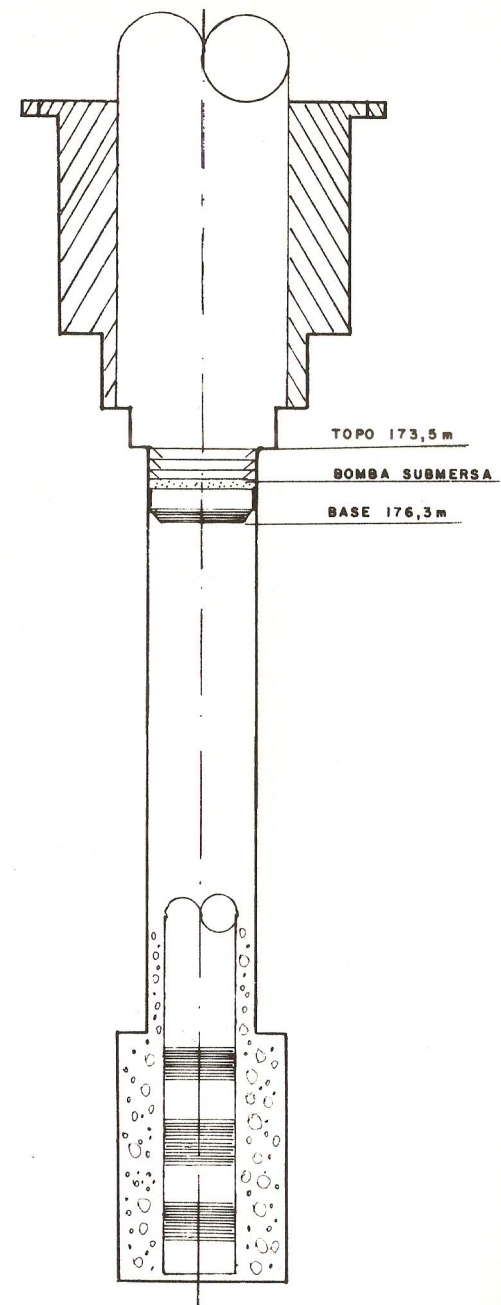


Fig. 4 — APÓS PESCARIA DOS TUBOS DE RECALQUE Ø 8"

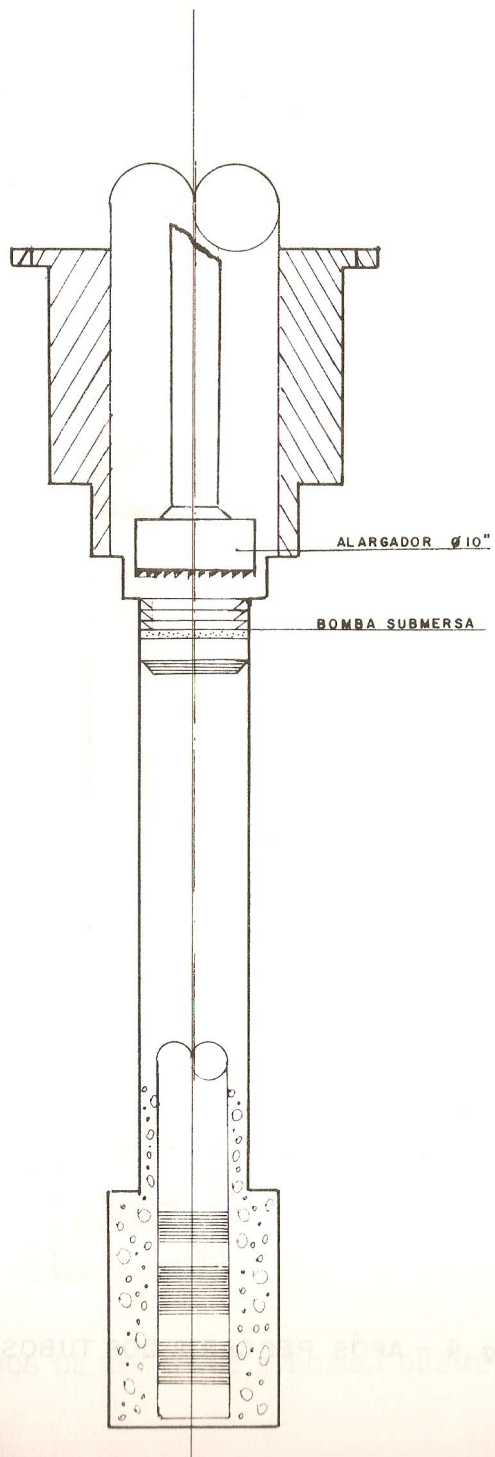


Fig. 5 — DETALHE DO ALARGADOR Ø 10"

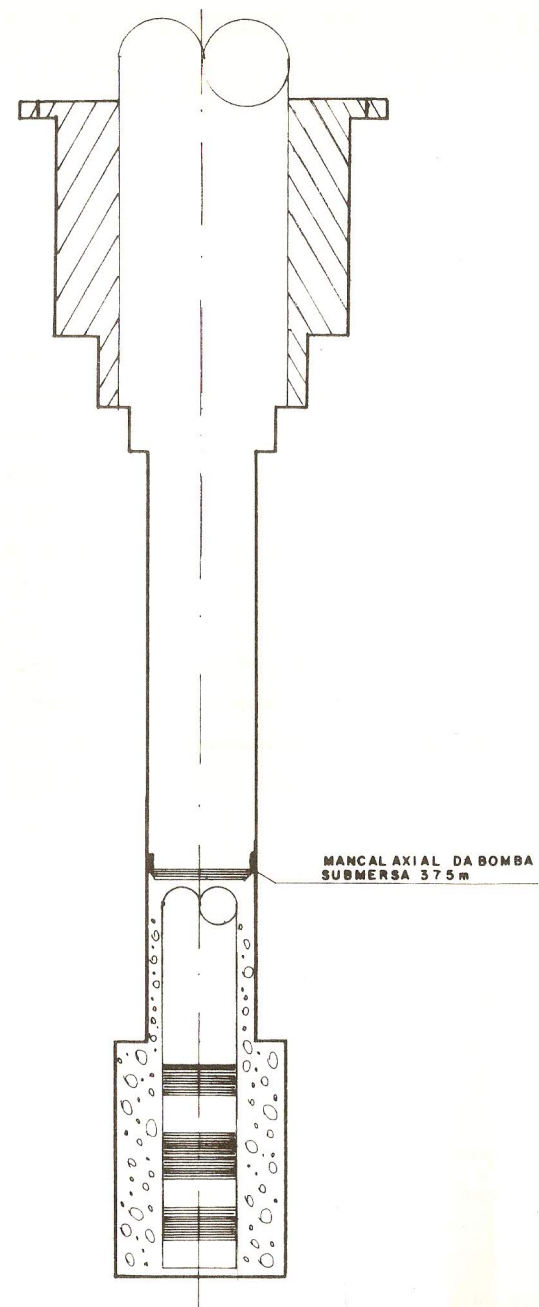


Fig. 6 — APÓS PESCARIA DO CORPO DA BOMBA SUBMERSA

PESCARIA EM POÇO TUBULAR DE GRANDE PROFUNDIDADE

MONTE ALTO - SÃO PAULO

por

Carlos Eduardo Quaglia Giampá ¹

ABSTRACT - A drop of a underwater power pump set, which has extracting 200 m³/h of water in a very deep well, in a position where there was a reduction of diameter, had provoked the paralyzation and collapse in the water supply of Monte Alto City.

The "fishing" of the set had envolved the care of the pump' in the reduced interval, and it was necessary to make delicate operations to fish it, due to the conditions of the "fish" in the well.

The successfull of this operation, had make possible the recuperation of the well, and, add to that, to supply help to similar operation in the future.

¹ Geólogo, SABESP, São Paulo.