

PERFILAGEM ÓPTICA: APLICAÇÃO EM REDE DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Manoel Imbiriba Junior¹; Boris Chaves Freimann²; José Paulo dos Santos Melo³.

Resumo- O presente trabalho trata da aplicação da perfilagem ótica de poços já revestidos, mais especificamente dos poços cedidos pelas concessionárias de fornecimento de água e esgoto para o Projeto RIMAS (Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas). Poços estes que passaram certo tempo sem bombeamento e que por algum motivo encontram-se inoperantes. Com a perfilagem ótica se torna mais fácil a determinação de problemas com o revestimento, tais como incrustações, colmatações, fissuras e aberturas no revestimento, dentre outros, além de determinar com precisão as seções filtrantes e principalmente eliminar dúvidas quanto ao nível estático em situações que o medidor de nível manual apresenta resultados contraditórios.

Palavras-Chave- Perfilagem Óptica, Água Subterrânea, RIMAS.

OPTIC WELL-LOG: APPLICATION IN MONITORING NETWORK GROUNDWATER

Abstract - The present work describes the application of optical well-logging of already coated wells specifically the well ceded by the utilities water supply and sewerage for the Project RIMAS (Integrated Network Monitoring Groundwater). Well those that have passed some time without pumping and for some reason are dead. With the optical profiling becomes easier to determine problems with the coating such as inlays, colmatations, cracks and openings in the coating among others, in addition to accurately determine the screen sections and especially to eliminate doubts about the static level in situations where the meter level presents conflicting results.

Keywords - Optic well-log, Groundwater, RIMAS

¹ CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Av. Dr.Freitas, 3645 Belém-Pará. Fone: (91) 99872200. E-mail: manoel.imbiriba@cprm.gov. ²Universidade Federal do Pará, Faculdade de Geofísica/ Curso de Pós-Graduação em Geofísica (UFPA/FAGEOF/CPGF). Rua Dr. Malcher, 335 Belém-Pará. Fone: (91)81231158. E-mail: freimann.boris@gmail.com. ³CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Av. Dr. Freitas, 3645. Belém-Pará. Fone (91) 8112-0934. E-mal: jose.melo@cprm.gov.br

2
3

INTRODUÇÃO

A utilização de perfiladores ópticos vem cada vez mais sendo aplicada em poços tubulares, dada a nitidez de resolução que esses sensores ópticos atingem na filmagem principalmente dos revestimentos e suas estruturas (seções filtrantes, emendas, reduções) além de materiais que usualmente costumam cair e entupir o poço. Para a Rede de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RIMAS) portadora de poços cedidos e que por algum motivo não mais entrarão em atividade de abastecimento público, muitas vezes apresentam problemas que as vezes são de difícil determinação, daí a necessidade de lançar mão desses perfiladores para ter a exata dimensão desses problemas inerentes a má conservação/manutenção dos poços. Geralmente são poços antigos e que são abandonados por apresentarem rompimentos localizados no revestimento, sendo que o seu encamisamento já não soluciona mais o problema; pois invariavelmente apresentam queda de vazão. A má utilização de pescadores, reduções mal confeccionadas e o não cumprimento das normas técnicas em relação ao perfil construtivo do poço, as vezes deixando parte do furo piloto sem revestimento, são os fatores mais visados na perfilagem para efeito de monitoramento do nível estático da água (Figura 1). Para confecção deste artigo foram realizadas diversas perfilagens ópticas para melhor definição do nível da água, no Município de Salinópolis, nordeste do estado do Pará, que exploram o Aquífero Pirabas, de composição predominantemente carbonática, idade Miocênica, de propriedade da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) cedidos à Superintendência da CPRM de Belém.



Figura 1 – Medição e imagem do nível estático obtida durante perfilagem óptica de poço.

METODOLOGIA

A falta de informações precisas sobre o processo construtivo de um poço, assim como seu perfil estratigráfico, seções filtrantes e até mesmo a sua profundidade, além da presença de objetos e outros materiais abandonados/introduzidos no poço (bomba, cabos, aterros de todo tipo) (Figura 2) faz necessária a perfilagem óptica dos poços. No entanto, anteriormente à filmagem das características construtivas do poço e de suas condições, se faz necessária sempre a descida de uma corda graduada para a verificação desses problemas, ou seja; se deve evitar descer o equipamento de filmagens sem antes realizar este procedimento. O ideal também é realizar um bombeamento para melhorar a visibilidade da água em profundidade, no entanto, este procedimento nem sempre é viável, técnica e economicamente, uma vez que a maioria dos poços investigados não possuem sistema de bombeamento instalado, fato este que, causaria a oneração da operação.

A prática define a necessidade de marcar o cabo de descida da câmera, preferencialmente a cada 20 (vinte) metros, cujo erro é de 33 a 35 cm, pois dependendo do aparelho, existe um erro de metragem devido ao estiramento (tensionamento) do cabo de aço. No aparelho em questão, esse erro é cerca de 1,5 (um metro e meio) a cada 100 (cem) metros, e; portanto deve-se ajustar no marcador de descida o valor real da profundidade de descida da câmera através das marcações no cabo.



Figura 2- Imagem de lata de cerveja inserida de forma indevida ao poço verificada pelo perfilador óptico.

Os cabos são ajustados no painel de controle, onde é plugado o motor do guincho (Figura 3), a gravadora de DVD e o cabo de força conectado a uma bateria de 12 volts (Figura 4). Existem 02 (duas) câmeras: a primeira faz a leitura em profundidade e a segunda realiza a visada lateral cobrindo um ângulo de 360°. Sua técnica de manuseio é relativamente simples, porém não se deve

fazer a transição da câmera de profundidade para a câmera lateral e vice versa de forma brusca, pois; esta operação pode prejudicar o bom funcionamento do aparelho. Acompanha-se todo o procedimento através de uma tela, na qual apresenta o a profundidade (ajustar para metro) no canto superior esquerdo, ou em outro visor acoplado no aparelho de gravação de DVD, que vem acompanhando o equipamento.



Figura 3 - Guincho do Perfilador óptico



Figura 4 - Operação da perfilagem óptica em poço tubular profundo

RESULTADOS

Foram acompanhadas 02 (duas) perfilagens realizadas pela empresa FEMAC-GEOSOLO, a primeira para verificar a situação de perfilador geofísico (MICRO LOGGER II) pertencente ao Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará que ficou aprisionado devido ao provável desmoronamento de um poço ainda não revestido onde estava sendo realizada a perfilagem geofísica de um poço de propriedade da Rede RIMAS. A perfilagem óptica do poço foi imprescindível para definir o melhor tipo de equipamento pescador para a retirada do perfilador geofísico. A segunda perfilagem óptica foi realizada em um poço do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém (SAAEB) que estava apresentando diminuição considerável de vazão. A perfilagem permitiu detectar a grande quantidade de carbonato incrustado nas seções filtrantes (Figuras 5 e 6), fato este que estava impedindo a entrada de água no poço, diminuindo significativamente sua produção diária. Após a incrustação das seções filtrantes do poço ser verificada foi requerida a limpeza do poço a fim de restabelecer sua produção adequada. O SGB-CPRM-SUREG-BE que possui na RIMAS uma quantidade considerável de poços cedidos possui

um perfilador óptico R-CAM (*Down Hole Video Inspection System*) da LAVAL: *Underground Surveys* (Fresno – Califórnia), com 300 metros de cabo, e que tem efetuada perfilagem em poços cedidos, para verificação dos problemas inerentes da paralisação de bombeamento e principalmente de furos preexistentes nas paredes desses poços.

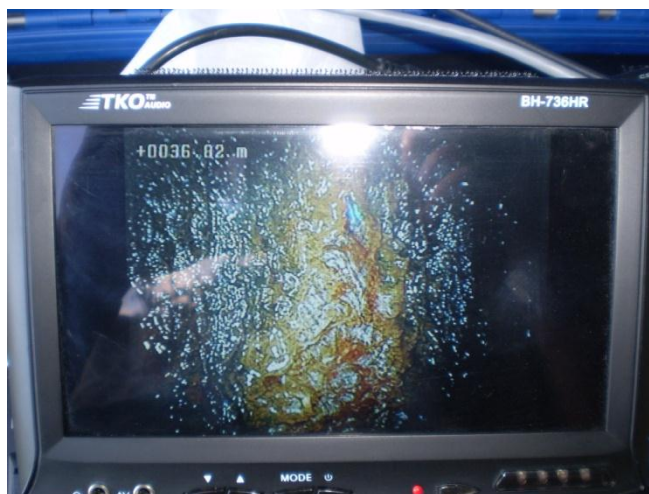


Figura 5 – Imagem da tela gerada pelo perfilador óptico ilustrando a incrustação da seção filtrante do poço.



Figura 6 – Detalhe da imagem da tela gerada pelo perfilador óptico, ilustrando a incrustação da seção filtrante do poço.

CONCLUSÕES

A utilização do perfilador óptico para determinação de problemas em poços tubulares devido aos mais diversos fatores torna-se uma necessidade precípua de empresas que atuam no ramo. Para a Rede de Monitoramento de Águas Subterrâneas – RIMAS, na CPRM-SGB-SUREG-BE, essa prática está sendo de extrema valia devido a quantidade relativamente grande de poços cedidos pelas concessionárias de água e esgoto que atuam no Estado do Pará (em 2013, constam 17 estações de monitoramento). Na análise quantitativa, que diz respeito à exata medida do nível estático da água, a perfilagem óptica é fundamental, pois anula as dúvidas inerentes a medidores de nível manual, além de determinar com acurácia o posicionamento correto das seções filtrantes para coleta de água através de bombeamento pelo método *low flow* (baixa vazão).

REFERÊNCIAS

Manual de Operação: R-CAM 1000

Relatórios de Reabilitação de Poços da Empresa FEMAC-GEOSOLO (Belém-Pará)

Relatório Final de Poços – COSANPA (Companhia de Saneamento do Pará) & SAAEB (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém).