

PESCARIAS EM POÇOS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Antônio Mitsuo Aoki¹
Gustavo Olivieri Lopes²

Resumo

Pescarias são técnicas utilizadas para a retirada de ferramentas e objetos caídos dentro de poços tubulares durante a perfuração e manutenção dos mesmos. As pescarias ocorrem devido a falhas técnicas ou materiais e podem ser prevenidas se forem tomadas algumas providências antes e no decorrer dos serviços. Os pescadores são das mais variadas formas e modelos, ficando sempre a cargo da equipe de trabalho decidir qual será melhor utilizada durante a operação. Nos poços tubulares para água os casos mais comuns são as pescarias de equipamentos de bombeamento, de brocas tricônicas e *bits* pneumáticos.

Palavras-chave: Pescarias, poços tubulares.

Abstract

Fishings are techniques used to take away the tools fallen into the well water conduits during their perforation and maintenance. The occurrence of fishing is due to techniques fail or materials and can be avoided if the necessary steps were taken before or during the services. Fishing exists in many kinds of forms and models and the best type to be employed during the operation is always a decision of the team-work. The most common cases of fishing observed in the well water conduits are those of pumping equipments, of triconic drills and of pneumatic bits.

Key-words: fishings, well water conduits.

¹ Mestre de Sondagem da Uniper Hidrogeologia e Perfurações Ltda.

² Geólogo da Uniper Hidrogeologia e Perfurações Ltda.

1 - Introdução

As denominadas pescarias são operações realizadas para a recuperação de objetos caídos em poços tubulares e peixe é o nome dado a estes objetos. Na maioria das vezes estas operações ocorrem sem previsão e quando acontecem pode demorar horas ou dias e até meses até a desobstrução do poço, e a retomada da perfuração ou exploração.

Estas operações ocorrem devido a vários motivos, dentre entre eles: falta de operadores capacitados, negligência ou má atenção durante operações, escolhas inadequadas de ferramentas a serem utilizadas, fadiga de equipamentos e falta de equipamento compatível com o projeto, além de outros mais, que serão a seguir abordados.

Para evitar uma pescaria, a melhor maneira é eliminar a causa, ou seja, fazer com que toda a equipe de trabalho compreenda os motivos que acarretam a pescaria. As empresas devem adotar uma política rígida com relação ao quadro técnico, ao material e ferramental utilizados durante os projetos.

As ferramentas utilizadas nas pescarias são das mais variadas formas, que serão escolhidas de acordo com o tipo e posição do peixe dentro do poço. As mais utilizadas em poços para água são as do tipo cesta, sub-cesta, arpões, pescador macho e pescador fêmea, entre outros.

Além da escolha adequada da ferramenta a ser utilizada durante a pescaria, o operador tem que ter uma vasta experiência, bom senso, imaginação e paciência, fatores estes que resultam em soluções eficazes e até mesmo mais rápidas.

O conhecimento das condições do poço é de grande importância para a programação e sucesso de uma pescaria. Informações como: ponto de prisão, estreitamento do poço, perda da circulação, desmoronamento e muitas outras permitem concluir sobre a provável causa da pescaria.

2 - Por que ocorrem operações de pescaria?

Como mencionado anteriormente, são várias as causas que podem provocar uma pescaria em um poço. Alguns dos fatores responsáveis por causar uma pescaria, são:

- má administração ou gerência da empresa;
- quadro técnico incapacitado;
- operações inadequadas;
- defeito do material;
- inchamento de formações;
- inclinação/tortuosidade do poço, e,
- desmoronamento/caimento entre outros.

•Má administração ou gerência da empresa:

Geralmente operações de pescaria estão relacionadas à falta ou descuido de administrações ou gerências com relação a máquinas e equipamentos. Por exemplo, hastes de perfuração com dezenas de anos de uso, sem haver reposições e até mesmo utilização de brocas com cones e rolamentos muito desgastados. Dificilmente estes itens são substituídos em tempo hábil.

•Quadro técnico incapacitado:

Possuir no quadro técnico da empresa pessoal qualificado e compatível para a execução de projetos são pontos de suma importância. Os fatores humanos que acabam influenciando na existência ou não de uma pescaria são: falta de atenção, negligência, falha e falta de informações e erros de cálculos entre outros.

•Operações inadequadas:

Antes de iniciar um projeto, seja ele de construção ou de manutenção de poços tubulares, o importante é verificar se o equipamento a ser utilizado é capaz de realizar o projeto. São exemplos disto:

- possuir bomba de lama com vazão suficiente para limpeza do poço e broca;
- jamais utilizar martelo pneumático para perfurações em sedimentos inconsolidados; e,
- verificar o peso da coluna do equipamento de bombeamento e analisar se o maquinário a ser utilizado durante os serviços suportará o peso da mesma.

•Defeito do material:

Os defeitos com materiais são das mais variadas causas, sendo alguns deles: materiais fabricados com defeito, acondicionamento inadequado, soldagem errônea, imperfeições na usinagem e até mesmo materiais com vida útil comprometida, acabam por ocasionar sérios problemas ao poço.

•Inchamento das formações:

Existem formações geológicas que se hidratam com facilidade em contato com a água do fluido de perfuração, fazendo com que o poço tenha uma redução de diâmetro. Durante a perfuração estas formações ocasionam com facilidade o encerramento da broca.

•Inclinação/Tortuosidade do poço:

A inclinação ou tortuosidade de um poço pode ser ocasionada por fatores geológicos e operacionais. A mudança de formação, presença de matacão e de rocha fraturada, apresentam

grandes tendências à inclinação de um poço. Nestes casos o operador deverá ter o máximo de sensibilidade para descobrir esta irregularidade durante a perfuração.

•Desmoronamento/Caimento:

As formações geológicas com características específicas, geralmente rochas cristalinas fraturadas, desmoronam com muita facilidade podendo prender a coluna de perfuração ou até mesmo o equipamento de bombeamento durante a exploração.

3 - Como evitar uma pescaria?

Durante a realização de qualquer trabalho de perfuração e até mesmo de manutenção de poços tubulares é imprescindível que os operadores tenham bom senso para realizar suas atividades, pois com isso poderão se evitar a ocorrência de vários problemas, principalmente as pescarias.

Para reduzir as possibilidades de realização de uma pescaria, alguns fatores podem ser adotados, sendo alguns deles:

- nunca deixar o poço sem a tampa de proteção;
- realizar inspeções constantes da coluna de perfuração;
- atentar sempre ao painel de instrumentação;
- realizar manutenções das ferramentas e acessórios descidos no poço;
- aplicar ferramentas e acessórios adequados à perfuração e manutenção, se for o caso;
- controlar as características do fluido de perfuração;
- utilizar funcionários capacitados para trabalhar;
- limpar bem o poço antes da inserção de outra haste na coluna de perfuração;
- instalar tubulação que suporte o peso da bomba submersa;
- utilizar maquinário com capacidade de peso superior ao requerido pelo projeto; e,
- utilizar materiais fabricados com bases em Normas Técnicas da Associação Brasileira de

Normas Técnicas – ABNT ou outras internacionais.

Em suma, as chances da não ocorrência de uma pescaria em um poço estão ligadas a uma boa qualificação do quadro técnico, maquinários sempre revisados e materiais de boa qualidade, que acabam por reduzir as possibilidades da realização de uma pescaria.

4 - Tipos de pescaria em poços tubulares para água

Em poços tubulares utilizados para captação de água subterrânea, ocorrem pescarias durante a construção, bem como na manutenção dos poços. Na manutenção de poços a incidência de operações de pescaria é maior do que durante a etapa construtiva. Os principais tipos de pescaria em poços para água, são pescarias de:

- broca tricônica, martelo e *bit*;
- alargador;
- comando e hastes;
- perfuração a percussão;
- bomba submersa;
- tubulação edutora e tubos para medição de nível d'água; e,
- cabos elétricos.

•Broca tricônica, martelo e *bit*:

As pescarias de cones das brocas, martelos pneumáticos e *bits* ocorrem devido a vários motivos, dentre os quais se destacam a fadiga do material utilizado, peso e rotações exageradas na coluna e equipamentos inadequados para o projeto.

•Alargador:

Os alargadores acabam ocasionando pescarias devido à queda de seus cones ou quebra na solda do corpo do cone, consequência da má qualidade da solda.

•Comando e hastes:

As pescarias de comandos ocorrem em sua maioria por fadiga nas roscas ou por prisões durante a perfuração. Já as hastes, além da fadiga em suas roscas, podem apresentar corrosão ao longo de seu corpo ocasionando quebras por enfraquecimento.

•Perfuração a percussão:

As perfurações a percussão ocasionam vários tipos de pescaria, que são consequências de quebras como: do cabo de aço de serviço ou da caçamba, da rosca do trépano, da haste, do percussor e da caçamba; e também por prisão de ferramentas.

•Bomba submersa:

As bombas submersas acabam caindo dentro do poço ou juntamente com a tubulação edutora devido a roscas corroídas e o mesmo com a tubulação. Ao cair acaba arrastando com ela cabos elétricos e até mesmo tubos para medição de nível. As quedas das bombas se dão por vários motivos durante a sua retirada para manutenção, sendo umas das causas o defeito de elevadores e abraçadeiras, o peso da coluna ser maior que o peso suportado pelo maquinário utilizado para a retirada da bomba e até mesmo queda de ferramentas e outros materiais que acabam por prender o equipamento de bombeamento dentro do poço.

•Tubulação edutora e tubos para medição de nível d'água:

Geralmente as causas da queda destes tubos são devido a roscas tortas, mal confeccionadas e até mesmo corroídas pela ação do excessivo tempo de uso. No caso de uma queda da tubulação edutora, a mesma irá levar junto à bomba e uma grande quantidade de cabo elétrico. Já os tubos para medição de nível acabam caindo devido à rosca corroída ou mal rosqueada ou um mau encaixe da mesma.

•Cabos elétricos:

Como já foi dito anteriormente os cabos elétricos geralmente acabam por caírem no poço juntamente com a bomba submersa e conseqüentemente são pescados em concomitantemente. Na hipótese de ele estar sozinho no poço, este é retirado através de ferramentas do tipo arpão.

5 - Ferramentas de pescaria

As ferramentas utilizadas em pescarias são das mais variadas formas e modelos, que ficam a cargo do operador escolher qual será mais adequada para ser utilizada. Estas ferramentas podem ser compradas prontas ou serem confeccionadas através da criatividade e experiência do operador.

Os tipos de ferramentas mais utilizados e mais comuns para poços tubulares para água são:

- câmera filmadora: utilizadas para realização da perfilagem óptica, que é de grande utilidade para saber qual a condição do peixe no poço;
- arpões: utilizados para pescaria de cabo de aço e cabo elétrico;
- gaveta externa: utilizados para pescarias de luvas de tubulação edutora e bombeadores;
- pescador macho: utilizados para pescarias de tubos internamente (Foto 1);
- pescador fêmea: utilizados para pescarias de tubos externamente;
- pescador de garra: utilizados em pescarias de tubos externamente (Foto 2);
- cesta: utilizados para pescarias de pequenos objetos, e,

-sub-cesta: utilizados para pescarias de pequenos objetos com a coluna em operação.



Foto 1. Pescador tipo macho.



Foto 2. Pescador de garra.

6 - Algumas pescarias realizadas

Neste item mostraremos uma documentação fotográfica de algumas pescarias realizadas, com diferentes tipos de peixes e ferramentas de pescaria.

6.1 - Pescaria de equipamento de bombeamento e catarina

Esta pescaria ocorreu devido a uma ruptura do cabo de aço do guincho que não suportou o peso do equipamento de bombeamento. Neste caso houve um subdimensionamento do equipamento a ser utilizado durante o serviço.

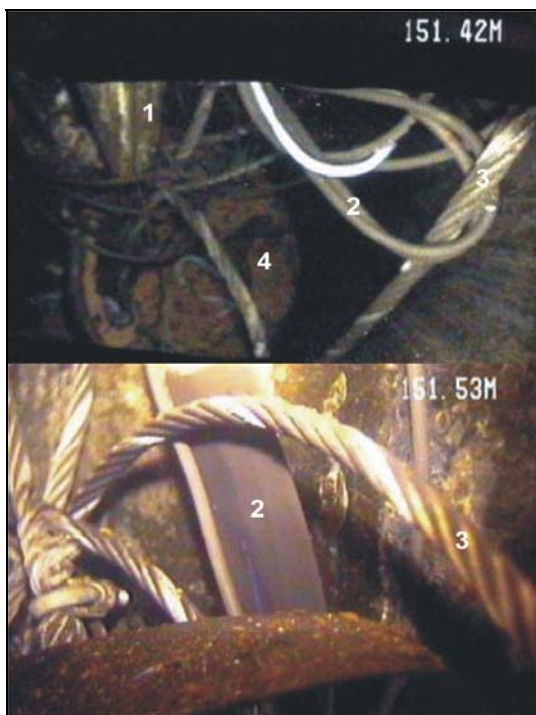


Foto 3. Foto reproduzida a partir de uma câmara filmadora mostrando o gancho da catarina (1), cabo elétrico (2), cabo de aço (3), e flange (4) após queda da coluna no poço.



Foto 4. Pescador tipo garra retirando tubulação edutora de Ø 8”.



Foto 5. Detalhe do pescador com o peixe.



Foto 6. Catarina e cabos de aço retirados do poço.



Foto 7. Tubo edutor juntamente com o flange de acoplamento para a bomba submersa. O bombeador e o motor caíram no poço com a queda.



Foto 8. Vista da válvula de retenção da bomba submersa.

6.2 - Pescaria de equipamento de bombeamento

Durante a retirada do equipamento de bombeamento com uma sonda a percussão, ocorreu a quebra da alça do elevador, ocasionando a queda de todo o equipamento de bombeamento e afundamento das roscas na tubulação edutora.



Foto 9. Pescador tipo “trinquete” utilizado durante a pescaria.



Foto 10. Pescador puxando o elevador que teve sua alça rompida.



Foto 11. Afundamento das roscas devido ao choque durante a queda.

6.3 - Pescaria de madeiras e materiais diversos

Neste veremos que devido a falta de tampa de proteção, após a construção, o poço sofreu um entulhamento com madeiras e materiais diversos jogados propositalmente.



Foto 12. Pescador com sapata, utilizado para pescaria de madeira e materiais diversos.



Foto 13. Pedacos de madeira retirados do poço.

6.4 - Pescaria em poço com coluna de revestimento rompido

Os poços que apresentam a coluna de revestimento rompida podem aprisionar o equipamento de bombeamento devido a grande produção de areia e pré-filtro. Durante a pescaria de um equipamento de bombeamento aprisionado a retirada da mesma deve acontecer com o máximo de atenção para que a tubulação edutora não se rompa e fique dentro do poço.



Foto 14. Poço produzindo muita areia e pré-filtro devido ao rompimento da coluna de revestimento.

6.5 - Pescaria de bomba submersa

As bombas submersas ao serem dimensionadas têm que ter um espaço livre entre ela e o revestimento do poço, pois quando não há esta folga pode ocorrer a prisão da bomba e até mesmo rompimento dos cabos elétricos.



Foto 15. Bomba submersa sendo retirada após aprisionamento na coluna de revestimento.

6.6 - Pescaria de bomba submersa e cabos elétricos

Esta pescaria ocorreu devido à rosca da tubulação edutora se soltar e então acontecer uma queda de 250 metros de tubulação mais cabos e bomba, dentro do poço.



Foto 16. Pescador tipo arpão utilizado para pescaria de cabo elétrico.



Foto 17. Pescador de garra utilizado para pescaria da tubulação edutora.



Foto 18. Pescador com garra com os rotores e carcaças partidas com a queda.



Foto 19. Bomba submersa sendo pescada pelo eixo do bombeador.



Foto 20. Detalhe do eixo do bombeador sem os rotores que quebraram com a queda.



Foto 21. Fragmentos dos rotores do bombeador.



Foto 22. Retirada do motor submerso através do eixo do bombeador.

6.7 - Pescaria de broca tricônica

Os materiais e ferramentas utilizados para a perfuração de um poço tubular, têm sempre que ser de boa qualidade e estarem sendo constantemente revisados para que não ocorra nenhum problema. Nesta pescaria o peixe era uma broca tricônica que teve sua rosca partida, ocasionado sua permanência dentro do poço.



Foto 23. Boca tricônica retirada do poço após a pescaria.

6.8 - Pescaria de cone de broca tricônica

O uso excessivo de uma broca tricônica sem uma manutenção pode ocasionar a queda de cones dentre outros problemas mais graves. Esta pescaria foi realizada para capturar um cone de uma broca tricônica de acabou ficando dentro do poço devido a um desgaste sofrido pela broca durante o seu elevado tempo de uso.



Foto 24. Broca tricônica sendo retirada do poço sem um cone.



Foto 25. Pescador tipo cesta utilizado para a pescaria do cone.

6.9 - Pescaria de *bit* alargador de martelo pneumático

Assim como as brocas tricônicas, os *bits* de martelos pneumáticos devem ter uma revisão e manutenção periódica para que se possa prevenir quebras e quedas dentro do poço. Neste caso veremos um *bit* alargador que teve seu pino quebrado e acabou por ficar o *bit* dentro do poço.



Foto 26. *Bit* alargador retirado do poço durante a pescaria.



Foto 27. Pescador tipo fêmea com rosca utilizado durante a pescaria.

7 - Referências Bibliográficas

COELHO, R. R. - _____ - Operações de Pescaria e Ferramentas Especiais Utilizadas. Apostila da Petrobrás, Salvador/BA, 64p.

MEDEIROS, F. P. - _____ - Pescaria. Apostila da Petrobrás, Salvador/BA, 113p.

SANTOS, J. C. & SANTOS, C. L.- 1978 - A Pescaria em Poços Revestidos. In: Seminário de Completação, Estimulação e Restauração de Poços, Salvador/BA, 10 a 14 de Julho de 1978, 65p.