

## ESTUDO SOBRE O MÉTODO CWD (CASING WITH DRILLING) DE PERFURAÇÃO

Alcides Gabriel Prudêncio Coutinho MACIEL<sup>1</sup>; Marcos Joselem da Silva BARROS<sup>1</sup>; Vanessa Limeira Azevedo GOMES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Tiradentes, Maceió, Alagoas.

**Resumo:** O método *casing with drilling* (CwD) consiste em perfurar o poço ao mesmo tempo que o reveste, ou seja, no CwD os tubos de revestimentos são utilizados para exercer o peso e o torque na broca, permitindo assim a perfuração no poço e possibilitando a cimentação ao atingir a profundidade total. Esse método visa reduzir custo e tempo, sem contar que a grande vantagem do método é a baixa perda do fluido de perfuração para a formação, problema esse que pode até levar ao abandono do poço que está sendo perfurado. O CwD apresenta diversas outras vantagens do método convencional de perfuração, além de ter uma tecnologia própria, se mostrando viável tanto no processo de perfuração como para as empreiteiras e para as companhias de perfuração. Assim, este trabalho tem como objetivo o estudo do método CwD apresentando seu funcionamento e a tecnologia necessária a fim de evitar gastos futuros no processo de perfuração, bem como perfurar em zonas conhecidas por ter perda de fluido de circulação.

**Palavras-chave:** *Casing with drilling*, CwD, perfuração de poços.

## 1. Introdução

Como a indústria de petróleo segue em uma direção de perfurar poços mais profundos, complexos e com alto custo de desenvolvimento, se faz necessário a aplicação de tecnologias que permitam uma perfuração e completação de sucesso, nessas condições, mas que mantenha um baixo custo e risco. Sendo assim, o *casing with drilling (CwD)* traz todos esses fatores no qual tem capacidades que vão além do método convencional de perfuração (WEATHERFORD, 2013). A perfuração convencional é um método que necessita fazer uso de tubos de perfuração, remover esses tubos para descida dos revestimentos e realizar a cimentação do poço. Esse método convencional de perfuração apresenta alguns problemas em certas formações e até no seu próprio desenvolvimento, como problemas em zonas de perda de circulação devido às baixas pressões, riscos de *blowout* no processo de remoção da coluna de perfuração e na descida do revestimento e o tempo perdido que é necessário para realizar essa operação de retirada e descida.

O CwD pode ser definido como o método que perfura e reveste o poço ao mesmo tempo, no qual o revestimento é usado para perfurar o poço transmitindo as energias mecânica e hidráulica para a broca. Sendo assim possível solucionar diversos problemas que ocorrem na operação convencional, como o tempo de operação para a troca do tubo de perfuração e descida do revestimento para a cimentação do poço, diminuição de possíveis *kicks* devido a essa operação de troca, diminuição da necessidade do uso de pescarias, além de aumentar a segurança do poço e até sua geometria (WEATHERFORD, 2013; GUPTA, 2005).

Assim, esse trabalho visa estudar o método CwD, mostrando o seu funcionamento, vantagens, desvantagens e suas principais características, visto que esse método pode baratear a perfuração reduzindo custo e tempo.

## 2. Metodologia

Para o desenvolvimento desse trabalho, o método de pesquisa utilizado pode ser classificado como descritivo e indireto, no qual consiste no levantamento de dados com base em artigos científicos e livros com o intuito de descrever a análise e o estudo de todas as fontes bibliográficas. Os principais autores referenciados nesse trabalho foram Beaumont *et al.* (2010) com “*First Retrievable*

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

**www.conepetro.com.br**

*Directional Casing-While-Drilling (DCWD) Application in Peruvian Fields Generates Time Reduction and Improves Drilling Performance Preventing Potential Nonplanned Downtime” e Gupta, A. K. (2006) com “Drilling With Casing: Prospects and Limitations.”*

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Funcionamento do CwD

Com relação ao funcionamento do CwD, pode-se dividir em duas configurações: a primeira configuração consiste em um conjunto de ferramentas de fundo de poço que está conectado na broca de perfuração, chamado de *bottom hole assembly* (BHA), conforme pode ser observado na **Figura 1**. Após atingir a profundidade total do poço, o BHA pode ser removido por dentro do revestimento (MEDIMUREC, 2005).

A retirada do BHA pode ser realizada de duas maneiras, no qual utiliza o *drill pipe conveyed tools* (DPCT) e o *wireline conveyed tools* (WCT) no qual ambos são equipamentos de superfície presentes no top drive. Para a retirada do BHA é necessário a presença do *drill lock assembly* (DLA) que é basicamente o equipamento que faz a interface do revestimento e do BHA, os equipamentos que fazem parte do DLA estão presentes na **Figura 1**, sendo eles: *retrieving head, seal elements, bypass ports, axial lock stop dogs* e *torque lock*; além de permitir a retirada do revestimento. O DLA apresenta duas funções principais, permite ser travado no revestimento por forças axiais e de torção no qual também vai transmitir as forças para a broca e para o alargador acima da mesma e funciona como um selante entre o revestimento e o BHA permitindo assim o fluido passar por dentro do BHA (BEAUMONT *et al.* 2010).

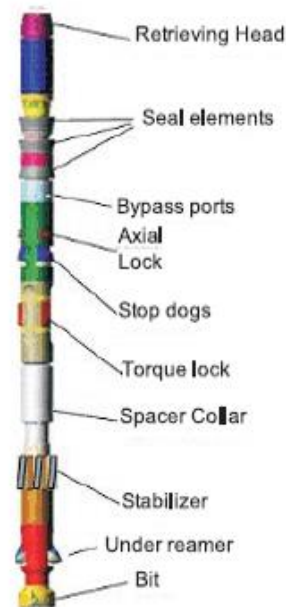
A segunda configuração utiliza somente o revestimento para transmitir o torque e o peso para a broca de perfuração, no qual o revestimento é rotacionado durante a perfuração. Em ambas as configurações, não se faz necessário a retirada do revestimento, visto que o primeiro só há a necessidade de retirar o BHA e depois cimentar e o segundo já pode ser feita a cimentação ao atingir a profundidade total (WARREN, HOUTCHENS E TESSARI, 2006.)

O revestimento é rotacionado na superfície com a utilização de um *top drive*, no qual o mesmo injeta o fluido de perfuração pelo próprio revestimento. É possível visualizar essa ferramenta na

**Figura 2.** As conexões são feitas de uma maneira similar à que utiliza tubos de perfuração, no qual uma seção do tubo de revestimento é elevada por um mecanismo hidráulico em uma posição que seja possível o guincho prender o tubo e eleva-lo até a altura necessária para poder ser feito o encaixe com a outra seção do tubo, sendo considerado uma maneira eficiente e segura (MEDIMUREC,2005).

Sobre os diâmetros do poço, tem-se como exemplo uma perfuração que foi realizada na Malásia, que segundo Beaumont, *et al.* (2010) uma broca de 9 ½ e com um alargador de 12 ¼ no qual permite assim a passagem do revestimento e a criação de um espaço anular durante a perfuração do poço. É possível observar a broca e o alargador (*under reamer*) na **Figura 1**.

**Figura 1** - Bottom hole assembly (BHA).



Fonte: Medimurec, 2006.

**Figura 2** – Top Drive e internal casing drive.



Fonte: Warren, Houtchens e Tessari, 2006.

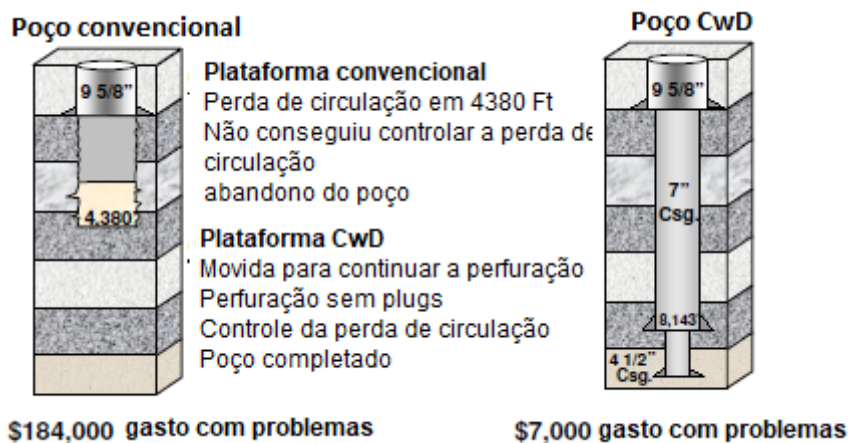
### 3.2 Características do Método CwD

O método de perfuração utilizando o revestimento em vez de tubos de perfuração apresenta algumas características únicas, sendo a primeira delas a não necessidade de operações de manobra, como definida por Thomas *et al.* (2004). é a operação no qual existe a retirada da tubulação de perfuração para troca de broca ou descida de revestimento, junto com isso vêm o BHA removível e que pode ser montado com critérios do contratante e das características geológicas, além de conexões mais elaboradas, visto que as presentes atualmente para conectar os revestimentos não foram

desenvolvidas para suportar altas forças e além disso esse método apresenta uma característica única, chamado de *plastering/smear effect*, no qual é basicamente a utilização do revestimento forçando as paredes do poço com o intuito de criar uma camada com baixa permeabilidade. (KARIMI *et al.*, 2011)

Um exemplo da eficiência desse modelo para zonas com alta taxa de perda de fluido para a formação é possível ser observado na **Figura 3**, no qual os autores Warren, Houtchens e Tessari, (2006), mostram uma situação que foi iniciado um poço com o método de perfuração normal, que acabou encontrando problemas de perda de circulação que resultou no abandono temporário do poço com um gasto de US\$ 180000 . Depois de 1 mês, foi feita a perfuração usando o CwD, que resultou só em US\$ 7000 de gastos com problemas na perfuração.

**Figura 3** – Problema de perda de fluido de perfuração para a formação corrigido com o uso do CwD.



Fonte: Adaptado de Warren, Houtchens e Tessari, 2006.

A sonda de perfuração equipada para perfurar com CwD é bem similar a sonda padrão, no qual a mesma pode ser aperfeiçoada para comportar a perfuração usando o CwD. Os componentes considerados chaves que devem estar presentes na sonda são os equipamentos que permitam a retirada do BHA, controle desses equipamentos, um *wireline BOP* que são instalados em cima do *top drive* e o dito mais importante é um *casing drive system* (CDS) no qual provê uma conexão segura, não rosqueada, entre o revestimento e o *top drive*. O CDS é um equipamento hidráulico que é responsável por transmitir o torque e inserir a lama de perfuração dentro do revestimento. (MEDIMUREC, 2005)

Segundo a empresa Weatherford (2013), as situações que o CwD pode ser aplicado são: formações de superfície muito macias e com revestimentos profundos; descer o condutor ou as linhas

de superfície em uma única ida; perfurar ou revestir zonas problemáticas e isolar zonas de perda de pressão e instáveis, no qual vai perfurar e já cimentar essas zonas.

### 3.3 Vantagens do Método CwD

Para Gupta (2006), as vantagens do CwD podem ser divididas em 3 áreas, sendo as vantagens na operação, empreiteiros e companhias de serviços, é possível observar as vantagens na **Tabela 1**.

Tabela 1: Vantagens do CwD.	
Áreas	Vantagens
Operações	Redução de custos, tempo, eventos inesperados e impactos ambientais, aumento da segurança e do controle de poço além de um retorno rápido de investimento.
Empreiteiras	Elimina a necessidade de tubos de perfuração e comandos, reduz gastos laboratoriais, reduz consumo de combustível, requer um menor capital e elimina a necessidade de mastro duplo ou triplo.
Companhias de Serviços	Apresenta nova área de mercado, com espaço para o desenvolvimento de novas tecnologias e aprimoramento das tecnologias já existentes.

Ainda Gupta (2006), o principais problemas com o CwD são: a estrutura de corte, no qual o BHA que vai ser retirado por dentro do revestimento deve ser pequeno o suficiente, porém com uma capacidade de perfurar um poço com um grande diâmetro; as conexões do tubo de revestimento, já que originalmente não foram feitos para suportar o torque; a cimentação pode ser um problema devido à falta de colares flutuantes; práticas de avaliação de formação podem ser afetadas com esse processo, pois esse método impossibilita a descida do perfil, que pode ser superado com a instalação de um LWD (*Logging While Drilling*).

## 4. Conclusão

O modelo CwD se mostra muito eficiente e viável, visto suas diversas vantagens que vai desde diminuir o tempo da perfuração, diminuir a necessidade de pescaria, diminuir consideravelmente problemas como perda de fluido de perfuração, evitar possíveis *kicks* que poderiam ocorrer no

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

[www.conepetro.com.br](http://www.conepetro.com.br)

processo de retirada do tubo de perfuração e descida do revestimento, simplificar a arquitetura do poço e diversas outras vantagens. Pode ser aplicado em qualquer poço, porém é mais viável em poços com certas características, como zonas de baixa pressão, cimentar e revestir zonas problemáticas, além de zonas muito macias, no qual o CwD chega a ser mais barato e seguro.

## 5. Referências

Weatherford, **Drilling-with-Casing (DwC)**. <<https://www.weatherford.com/en/products-and-services/tubular-running-services/drilling-with-casing/>> (acesso em 23/04/2018).

BEAUMONT, E. et al. **First Retrievable Directional Casing-While-Drilling (DCWD) Application in Peruvian Fields Generates Time Reduction and Improves Drilling Performance Preventing Potential Nonplanned Downtime**. SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference. Lima: Society of Petroleum Engineers. 2010.

GUPTA, A. K. **Drilling With Casing: Prospects and Limitations**. SPE Western Regional/AAPG Pacific Section/GSA Cordilleran Section Joint Meeting. Anchorage: Society of Petroleum Engineers. may 2006. p. 8-10.

KARIMI, M. et al. **Plastering Effect of Casing Drilling; a Qualitative Analysis of Pipe Size Contribution**. SPE Annual Technical Conference and Exhibition. Denver: Society of Petroleum Engineers. 2011.

MEDIMUREC, N. G. CASING DRILLING TECHNOLOGY. **Rudarsko-geološko-naftni zbornik**, Zagreb, v. 17, p. 19-26, 2005.

THOMAS, J. E. **FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO**. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 2004.

WARREN, M.; HOUTCHENS, D.; TESSARI, M. **Drilling with Casing Reduces Cost and Risk**. SPE Russian Oil and Gas Technical Conference and Exhibition. moscou: Society of Petroleum Engineers. 2006. p. 3-6.