

COMPLETAÇÃO DO POÇO Z ATRAVÉS DA INTERPRETAÇÃO DE PERFIS ELÉTRICOS

Ianara Bomfim da Luz (1); José Aldo Rodrigues da Silva Filho (2); Marcela Morgana Bonifácio Chaveiro (3); Vanessa Limeira Azevedo Gomes (4)

Centro Universitário Tiradentes, ianaraabomfim@hotmail.com

Resumo:

A completação de um poço de petróleo refere-se a um conjunto de operações destinadas a equipar o poço e colocá-lo para produzir óleo ou gás, ou ainda, injetar fluidos nos reservatórios. Para realizar a operação de completação, é necessário a análise da formação a partir da interpretação de perfis elétricos. Assim, utilizando o *software Logview ++*, foi possível interpretar os perfis Raios Gama (GR), Potencial Espontâneo (SP), Indução(ILD), Densidade (RHBO) e Neutrão (NPHI) e, a partir disso, realizar o dimensionamento para a completação do poço Z. O dimensionamento e escolha dos equipamentos foram baseados na interpretação dos perfis, onde correspondeu: a cabeça do poço com uma profundidade de 5m, revestimento condutor entre 0 a 92m e um diâmetro de 9^{5/8}”, sapata do revestimento entre 72 a 92m, revestimento de produção com seu diâmetro em torno de 7” e profundidade de 0 a 500m, sapata de uma profundidade que varia de 480 a 500 m, coluna de produção com seu diâmetro correspondente a 4^{1/2}” e uma profundidade de 300m. Dessa forma, a partir de uma interpretação correta dos perfis elétricos foi possível identificar a zona de hidrocarbonetos e realizar a operação de canhoneio no intervalo entre 320 a 350m de profundidade.

Palavras-chave: Completação. Poço. Produção. Litologia.

1. Introdução

Em uma primeira análise, para a retirada do óleo bruto do reservatório até a superfície, o mesmo passa por várias etapas, tais como, pesquisas para descoberta de novas jazidas, perfuração do poço, avaliação das formações, estimativas de potencial econômico, completação de poços, dentre outros. Um desses processos é a etapa de completação de um poço, que se trata de uma operação subsequente da perfuração.

A completação de um determinado poço refere-se ao conjunto de etapas designada a equipar o poço para produzir ou injetar fluidos. Conduzindo controladamente à superfície os fluidos

desejados. Segundo Repun (2016), “a etapa da completação é uma forma de engenharia de sistemas que inclui a perfuração do poço, o posicionamento da coluna de produção, cimentação, o canhoneio, o funcionamento da coluna de produção, a indução de surgência e a colocação do poço em produção”.

Antecedentemente a completação é realizado um estudo da avaliação de formações por intermédio da perfilagem a poço aberto, com objetivo de analisar as características geológicas do reservatório. Essa análise forma a base para a seleção do tipo de completação, afim de determinar os tipos de revestimentos a ser usado, o tipo de cimento que será submetido, a profundidade da zona produtora a ser canhoneada, entre outros fatores. Os perfis elétricos são medidos simultaneamente através do deslocamento de uma sonda constituída de sensores de perfilagem no interior do poço. (THOMAS, 2011)

O presente estudo tem como finalidade a interpretação de perfis elétricos GR, SP, ILD, RHBO e NPHI em conjunto, tendo em vista a caracterização do reservatório e decidir quais os intervalos de interesse do poço, bem como suas profundidades. A partir daí a completação do poço foi definida com a escolha dos equipamentos e dimensionamento em função da profundidade do poço. A análise dos dados dos perfis e a completação do poço Z foi obtida utilizando o *software Logview++*.

2. Metodologia

A partir do *software Logview ++*, os dados dos perfis do poço Z foram inseridos e interpretados, para posterior escolha e dimensionamento dos equipamentos para completação do mesmo. Os dados de profundidade e diâmetros do poço Z podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Equipamentos e Dimensionamento do Poço Z.

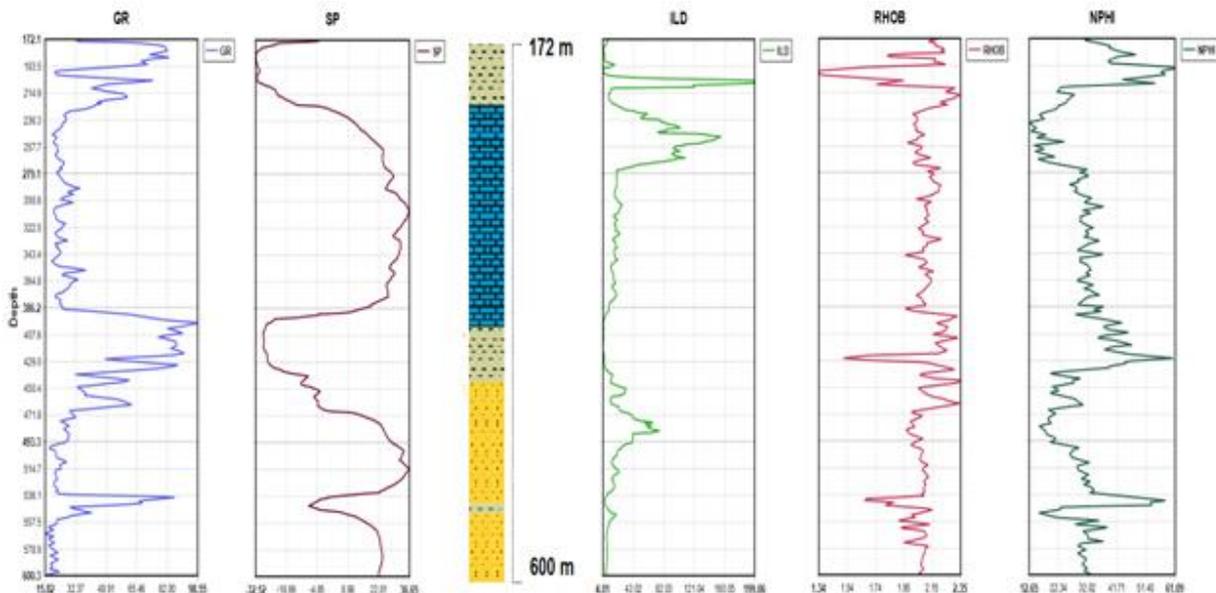
Equipamentos	Profundidade	Diâmetro
Cabeça do Poço	5 m	-
Revestimento Condutor	0 a 92m	9 ^{5/8} ”
Sapata do Revestimento	72 a 92m	-
Revestimento de Produção	0 a 500m	7”
Sapata do Revestimento	480 a 500m	-
Coluna de Produção	Até 300m	4 ^{1/2} ”
<i>Packer</i>	-	7”
Canhoneio	320 a 350 m	-

Fonte: Dados dos Autores

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta, da esquerda para direita, as curvas dos perfis RG, SP, litologias, ILD, RHOB e NPHI. Nos intervalos entre 220 a 354 m de profundidade observa-se baixos valores do perfil raios gama, com presença de calcário, e no intervalo 441 a 600 m presença de arenito limpo intercalado com arenito fechado. No intervalo com arenito limpo, observa-se valores altos do perfil resistividade, indicando a presença de hidrocarbonetos. Além disso, analisando as curvas dos perfis de porosidade (densidade e neutrão) nesse intervalo, observa-se zonas de *crossover* reportando regiões porosas e permeáveis, conforme Figura 1.

Figura 1: Litologia e Curvas dos Perfis GR, SP, ILD, RHOB e NPHI.



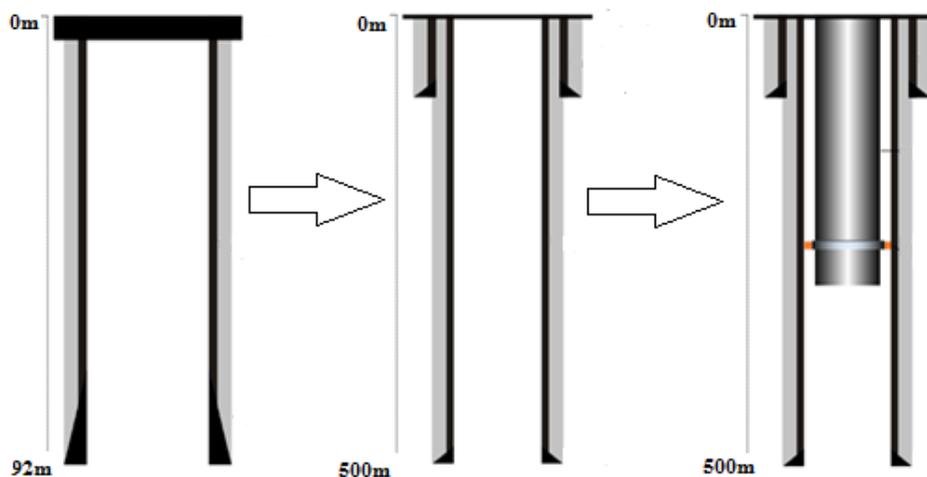
Fonte: Dados dos Autores.

Após identificado o intervalo de interesse, foi realizado o dimensionamento dos equipamentos para completção do poço Z. Conforme Tabela 01, a cabeça do poço foi assentada a uma profundidade de 5m, o revestimento do tipo condutor entre 0 a 92m e diâmetro equivalente a 9^{5/8}”; sucessivamente foi realizado o assentamento da sapata do revestimento, variando entre as profundidades de 72 a 92m. Na sequência é feita a cimentação do espaço anular entre a coluna do revestimento condutor e a formação.

Após essa primeira etapa foi dimensionado o revestimento de produção com diâmetro equivalente a 7” e profundidade que variou de 0 a 500m. Para isso, foi dimensionado o assentamento da sapata, cuja profundidade variou entre 480 a 500 metros, com posterior cimentação primária.

Por fim, a coluna de produção foi descida, com diâmetro correspondente a 4^{1/2}” da cabeça do poço até uma profundidade de 300m. O *packer* de 7” foi assentado para a estabilização da coluna de produção e para vedar o espaço anular entre a coluna de produção e o tubo de revestimento de 7”. A Figura 2 apresenta a sequência operacional da descida da coluna de produção descrita acima, para posterior realização da operação de canhoneio.

Figura 2: Etapas Sequenciais da Completação do Poço.

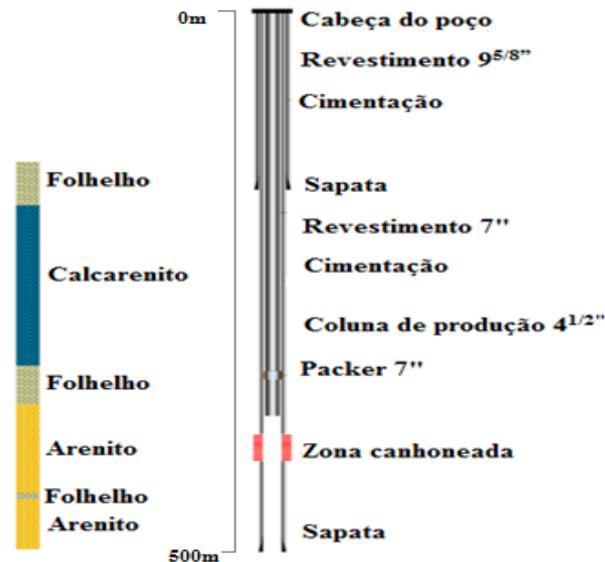


Fonte: Dados dos Autores.

Na última etapa da completção, foi realizado o canhoneio, cuja função é comunicar o poço com a formação produtora, por intermédio da utilização de cargas explosivas. Para o projeto desse trabalho, o tipo de canhoneio mais adequado seria o *Underbalanced*, na qual a pressão do reservatório é maior que a pressão do poço obtendo uma imediata produção já que o poço se encontra totalmente equipado.

O projeto do poço Z foi canhoneado na profundidade entre 320 a 350m, correspondendo a zona produtora, obtendo uma relação do poço completado e o seu perfil, conforme relação na Figura 3. Este poço possui suas características quanto à completção caracterizando um poço revestido do tipo canhoneado, permitindo a seletividade; e quanto ao tipo de zona produtora se caracteriza como simples, pois possui uma única coluna de produção.

Figura 3: Relação do Poço Z Completado e sua Litologia.



Fonte: Dados dos Autores.

4. Conclusões

O poço Z foi analisado através do *software logview++*, onde foi identificado presença de arenito no intervalo entre 545 a 600 metros, bem como presença de hidrocarbonetos pelo perfil resistividade.

A zona de interesse com produção de hidrocarbonetos foi canhoneada no intervalo de 320 a 350m, colocando assim o poço em comunicação com a formação produtora por meio de cargas explosivas. O tipo de completação quanto ao revestimento é do tipo canhoneado, onde o revestimento de produção é descido, cimentado e posteriormente canhoneado. Quanto ao número de zonas produtoras, o poço apresenta zona simples com a produção controlada e independente de apenas uma zona de interesse.

No entanto, é imprescindível fazer a análise mais detalhada do poço já completado, como o estudo de perfis acústicos que medem a aderência do cimento ao revestimento e do cimento à formação, verificando a qualidade da cimentação primária.

5. Agradecimentos

Ao Centro Universitário Tiradentes.

6. Referências

RENPU, Wan. Engenharia de completção de poços. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

ROCHA L. AZEVEDO C. **Projeto de Poços de Petróleo - Geopressões e Assentamento de Colunas de Revestimento** - 2ª Edição. Editora Interciência, 2009

LogView++. Disponível em: <<https://firagiel.com/web/technical-software/logview/>>
Acesso em: 18 de agosto de 2017.

THOMAS, José Eduardo. Fundamentos de engenharia de Petroleo. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRAS, 2011.