

10º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES: DESAFIOS FRENTE À DEMANDA FUTURA

AUTORES:

Rafael Nunes Da Luz¹, Rafael Gonçalves Santos¹, Ronaldo Nascimento Rocha¹, Humberto de Lucena Lira¹

INSTITUIÇÃO:

¹Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Núcleo de Competência em Petróleo e Gás, Universidade Federal de Sergipe.

DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES: DESAFIOS FRENTE À DEMANDA FUTURA

Abstract

Decommissioning is the process that aims to disable oil production operations in an area, well or field. The decision to abandon operations often occurs as a result of a unit that does not have enough production to economically justify its maintenance or when an obsolescence of facilities and equipment associated with production is identified without the technical or financial possibility of restructuring them. Therefore, it is clear that decommissioning is an inherent part of oil production and exploration and how it should receive special attention from the institution during the development of the field development project. Oil and natural gas production in Brazil began around 1940 for onshore fields and not in the late 1960s for offshore fields, with facilities in operation for over 70 years. In this context, there is a forecast of decommissioning of a significant number of units in the country or that applies to other regions of the globe such as the North Sea, Gulf of Mexico and Asia Pacific. There is a need for preparation for the application of these abandonment processes with concise capture, taking into account the useful economic sensitivity in the oil sector as well as compliance with current policies. Thus, this paper aims to review studies, articles and other scientific materials that address the challenges posed by the decommissioning process, taking into account as issues related to environmental use, technical capacity and operational preparation for the imposed reality to the labor Petroleum Industry. Preliminary results show that in Brazil there are still no specific changes to this treatment, which is one of the major challenges facing the country facing a demand for future decommissioning.

Introdução

Descomissionamento nada mais é do que um processo que tem como finalidade a desativação das operações de produção quando já não há mais interesse econômico, com o principal objetivo de devolução da locação livre de danos ambientais e restaurada o mais próximo possível de suas condições originais (KURTZ, 2019)

Esse processo de desativação também pode ser realizado quando as instalações de produção se encontram em estado avançado de degradação ou quando as mesmas apresentam riscos operacionais e ambientais significativos o que torna sua restauração ou nova implantação de equipamentos onerosa para a operadora.

Portanto, é esperado que o descomissionamento das instalações ocorra quando não houver dúvidas de que, considerando os aspectos técnicos e econômicos, estejam esgotadas as alternativas para a máxima recuperação de hidrocarbonetos em um campo e/ou a vida útil das unidades não possa ser estendida em um ambiente de riscos operacionais e ambientais aceitáveis.

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS

De qualquer modo, de acordo com EPBR (2018), o descomissionamento é parte inerente do ciclo de vida de um campo pode ser observado na *Figura 1*. Portanto, o seu planejamento já deve ser realizado previamente no processo inicial de instalação no qual devem ser tomadas medidas que facilitem as operações da desativação das instalações de modo seguro e com menor dano possível ao ambiente e à vida humana.

Figura 1: Ciclo de vida de um campo de petróleo e gás



Fonte: <https://epbr.com.br/a-logistica-no-descomissionamento-parte-2/>.

No Brasil, as primeiras instalações de produção de petróleo se deram a partir dos anos de 1940, para a produção *onshore*, e no final da década de 1960 para a produção *offshore* o que leva o País a ter um número significativo de unidades de produção em estado de degradação, uma vez que essas instalações já possuem mais de 70 anos de operação (ANP, 2017).

Quando se trata de unidades offshore, as quais possuem maior sensibilidade quando a desativação, segundo dados da ANP (Agência Nacional do Petróleo) há atualmente no Brasil 150 unidades produção das quais 54% estão operando há mais de 25 anos. Destas existem 74 plataformas fixas com previsão de descomissionamento, sendo que entre 15 a 20 destas unidades estão com aviso à ANP de que serão descomissionadas a partir do ano de 2020 (CARRETEIRO, 2018).

No cenário global de acordo com o IHS Markit's Offshore Decommissioning Study Report existe a previsão de 2 mil projetos de descomissionamento para o período entre os anos de 2020 a 2040. Essa previsão inclui países como Angola, Austrália, Brasil, Indonésia, Nigéria e Tailândia, entre outros (IHS, 2016)

Ainda segundo Carreteiro (2018), dentre estes projetos de desativação haverá a participação de grandes unidades de produção mundial sendo que estas representam as três regiões de maior atividade

de descomissionamento global: Mar do Norte, Golfo do México e a Ásia (Pacífico). Particularmente no Golfo do México há a previsão de cerca de 55 campos passarem pelo processo de descomissionamento entre os anos de 2018 e 2022.

Posto isto, fica evidente que haverá uma grande demanda de descomissionamentos para os próximos anos o que exige uma extensiva preparação da cadeia produtiva, uma vez que o processo de desativação das instalações é bastante complexo e oneroso. Além disso é necessário que haja regulamentação específica para essas atividades que assegurem o respeito às políticas ambientais e restauração da locação às suas condições originais.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo foi realizada uma revisão da literatura técnica, disponível no acervo da Biblioteca da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e em bancos de dados disponíveis na internet, nos quais se realizou uma extensa pesquisa sobre artigos científicos, periódicos e livros que abordassem os temas relacionados ao descomissionamento de instalações de petróleo. É importante destacar também o uso de monografias e trabalhos disponíveis nas plataformas das Universidades brasileiras e o imprescindível suporte bibliográfico dado pelo professor Humberto de Lucena Lira com o fornecimento de estudos e trabalhos sobre o tema abordado.

Resultados e Discussão

O descomissionamento de poços de petróleo é a ultima etapa do ciclo de vida de um campo de petróleo e sua realização ocorre basicamente devido a duas motivações. No primeiro caso, o descomissionamento se dá após a detecção de não viabilidade econômica em seguida a etapa de perfuração, ou seja, quando se chega à conclusão de que o poço não apresentará retorno financeiro para que seja mantido em funcionamento; no segundo caso no, o poço já passou por um determinado período de produção atingindo o máximo da sua vida útil.

Na primeira situação citada acima, o processo de descomissionamento pode ser considerado mais simples devido ao fato deste não possuir a complexidade de equipamentos existentes numa base que já se encontrava em processo de produção. No entanto, este caso tem uma atenção especial ao deslocamento da sonda de perfuração que, eventualmente, pode ainda se encontrar na locação.

De modo geral o abandono de poço nesta fase de operação é dado a partir da desmobilização da sonda nas seguintes fases:

- Recolhimento e descarte dos cascalhos oriundo da perfuração;
- Recolhimento e descarte dos resíduos oleosos, incluído lixo e rejeitos sanitários; coleta seletiva de lixo; resíduos medicinais; etc;

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS

- Limpeza do solo, replantio, onde couber, enfim, recuperação das condições originais do local;

Em um cenário que já se possui um sistema de produção, como no segundo caso, o processo de descomissionamento irá requerer todos os mesmos esforços logísticos do descomissionamento da sonda, no entanto, exige outros procedimentos:

- Abandonar todos os poços, ora produtores;
- Retirada de todos os equipamentos auxiliares, como geradores; prováveis plantas para injeção de vapor, líquido;
- Recolhimento das linhas de produção aos tanques de armazenamento

Visto todo o arcabouço de procedimentos realizados no processo de descomissionamento fica visível que é necessário um grande planejamento de todas as operações visando tanto o aspecto licenciatório como também o financeiro. Devido à grande mobilização de equipamentos de transporte, armazenamento e recursos humanos necessários o abandono de uma área de produção pode gerar custos elevados para o empreendimento administrador. Além disso, como o descomissionamento acontece só ao final do ciclo de vida do projeto muitas vezes não recebe atenção suficiente no momento da avaliação do investimento gerando grande dificuldade de estimar de forma criteriosa os custos com o descomissionamento. Como exemplo de custos com descomissionamento offshore tem-se a estimativa de abandono de uma base de operação no Golfo de México explanado na *Figura 2*:

Figura 2: Estimativas de custos de descomissionamento no Golfo do México

Estimativas de Custos de Descomissionamentos no Golfo do México

Tipo de ativo	Faixa de profundidade (pés)	Faixa de peso da estrutura (ton.)	Faixa de custo (US\$ milhões)
Plataforma Fixa	400 a 1.754	5,9-59	\$6-\$79
Plataforma Flutuante	1.500-8.000	2,8-60	<\$10->\$47
Dutos			\$0,8-\$3+
Poços de plataforma			\$0,3-\$1,3
Poços completação seca			\$4
Poços completação molhada			\$3-\$10+

Fonte: https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/08/02_Apresenta%C3%A7%C3%A3o-td-descomissionamento-edmar-final.pdf

Legislação

Inicialmente, no Brasil, uma concessionária para iniciar sua operação deve obter uma licença ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), devendo ser acompanhado por um Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Já o processo de descomissionamento é regulado através de uma combinação da Lei do Petróleo (Artigo 28) com portarias/decretos promulgados pela ANP. Tal regulação exige que o processo de descomissionamento

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS

deve ser incorporado no plano de desenvolvimento do campo, que está sujeito à aprovação da ANP antes do início da produção (OVERVIEW, 2017 ;Resolução ANP 17/2015)

Todo o sistema passa por uma série de autorizações de vários órgãos reguladores, o que exige um grande esforço Logístico para adequação de todo o “CANTEIRO” de obras bem como transporte dos materiais para seus devidos destinos finais.

- IBAMA ,
- Marinha (Amazônia a marinha faz a segurança dos rios
- Corpo de Bombeiros (tanto para a sonda, quanto para o sistema de produção)
- ANVISA (saúde)
- PNRS – Programa Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10 (trata de todo resíduo que sairá das atividades,)
- RFB – Receita Federal do Brasil (caso de importação de bens)

Devido ao grande impacto causado por essa atividade, existem algumas normas a serem obedecidas, sendo elas:

- Licenciamento Ambiental

Função de fazer cumprir as boas práticas de conservação e de preservação do meio ambiente.

- Contratos de concessão

A concessionária apresentará à ANP, uma garantia de desativação e abandono, através de seguro, carta de crédito, fundo de provisionamento ou outras formas de garantias aceitas pela ANP.

- Normas internacionais

Existem diversas normas internacionais que tratam sobre o descomissionamento de estruturas offshore. Comparando-se a estrutura normativa internacional, de países como Reino Unido, Noruega e Estados Unidos, há uma eficiente legislação que regulamenta as atividades de descomissionamento, enquanto no Brasil essa decisão ainda se concentra no explorador. Pode ser interessante para o Brasil se apropriar de algumas determinações internacionais.

Descomissionamento Offshore

Existem diferentes formas de aplicar o descomissionamento, como a remoção completa, remoção parcial, tombamento no local e utilização alternativa. A remoção completa dos equipamentos tem como principal vantagem a possibilidade do local recuperar as condições ambientais próximas às condições anteriores da instalação da plataforma. Como

desvantagens, possui alto custo, pode causar danos ao ambiente marinho e eliminar o habitat artificial criado em torno da estrutura durante os anos de produção. Para este tipo de descomissionamento são usados, basicamente, dois métodos para a retirada das plataformas: a separação mecânica e a separação por explosivos. Após a remoção completa, a área referente ao entorno da plataforma removida deve ser completamente limpa dos resíduos resultantes da instalação e operação do campo.

Outra forma de remoção é a parcial, que vem a ser recomendada pelas diretrizes do International Maritime Organization (IMO) e pela legislação internacional somente para grandes estruturas. A estrutura poderá ser parcialmente removida desde que possibilite uma coluna d'água desobstruída. A profundidade exata dependerá das exigências legais de cada localidade. Essa coluna d'água significa que deve existir um espaço mínimo entre a superfície de água e a porção remanescente da estrutura, por exemplo, uma coluna d'água livre de 55 metros para instalações localizadas em lâminas d'água acima de 75 metros.

A terceira forma é o tombamento no local que consiste na remoção dos topsides, em seguinte requer o tombamento de toda a subestrutura no local, observando a existência de uma coluna d'água livre de modo a não interferir negativamente nas atividades de pesca e navegação. O elevado grau de precisão e de controle necessário para que o procedimento de tombamento da subestrutura seja seguro eleva o grau de complexidade desta opção.

Por último existe opção de deixar a estrutura offshore no local caso seja realizada uma utilização alternativa, como por exemplo, a transformação da plataforma em centros de pesquisa, locais para o ecoturismo, cultivo marinho, base para fontes alternativas de energia (eólica), local de pesca esportiva, etc.

Conclusões

Como já citado, o descomissionamento pode ocorrer logo após a perfuração, depois de algumas análises, como por exemplo testes de formação, após conclusões de não viabilidade econômica, ou seja, não apresentará retorno financeiro para que seja mantido em funcionamento. Também pode ocorrer quando o poço atinge uma idade avançada de produção, onde já não é viável economicamente mantê-lo em produção.

Por fim, o estudo sobre descomissionamento deve ser feito em conjunto a uma análise de importância, por ser um processo de grandes riscos ao meio ambiente e de alto custo.

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS

Os desafios encontrados no processo são de alto impacto para a decisão de toda realização do projeto e a escolha dos métodos utilizados deve se basear nas análises destes desafios. Como foi apresentado neste estudo, existem diferentes soluções para os problemas encontrados na última fase da exploração e produção de campos de petróleo.

Para maior segurança, uma modelagem matemática dos métodos, analisando-os do ponto de vista de gestão de risco operacional para a confirmação que o método proposto, do ponto de vista conceitual, também seria possível na prática o que exige um estudo detalhado e esquemático de todo o processo.

Referências Bibliográficas

OVERVIEW of international offshore docommissioning regulations. **Overview of international offshore docommissioning regulations**, albyn place aberdeen, 7 jul. 2017. Disponível em: <https://www.iogp.org/>. Acesso em 14/08/2019

ANP – **Descomissionamento de Instalações**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/descomissionamento-de-instalacoes>. Acesso em 01/09/2019

CARRETEIRO, Ronald. **Cenário global do descomissionamento 2018-2022**. Disponível em: <https://petroleohoje.editorabrasilenergia.com.br/cenario-global-do-descomissionamento-2018-2022/>. Acesso em 21/08/2019.

EPBR - **A logística no descomissionamento – parte 2**. Disponível em: <https://epbr.com.br/a-logistica-no-descomissionamento-parte-2/>. Acesso em 21/08/2019

IBPG - **Regulação do Descomissionamento e seus impactos para a competitividade do upstream no Brasil**. Disponível em: https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/08/02_Apresenta%C3%A7%C3%A3o-td-descomissionamento-edmar-final.pdf. Acesso em 14/08/2019

IHS - **Decommissioning of Aging Offshore Oil and Gas Facilities Increasing Significantly, with Annual Spending Rising to \$13 Billion by 2040, IHS Markit Says**. Disponível em: <https://news.ihsmarkit.com/press-release/energy-power-media/decommissioning-aging-offshore-oil-and-gas-facilities-increasing-si>. Acesso em 14/08/2019

KURTZ, Maria Josefina Reyna. **Competências Ambientais do Descomissionamento de Instalações Offshore**. Disponível em: http://www.amchamrio.com.br/srcreleases/maria_josefina_kurtz.pdf. Acesso em 01/09/2019.