

O PANORAMA ATUAL E AS PERSPECTIVAS FUTURAS PARA AS ATIVIDADES DE DESCOMISSIONAMENTO NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO BRASILEIRA

Caio Hans Rodrigues da Matta (1), Thalys Gean Maciel Martins (2), Geraldo de Souza Ferreira (3)

1 Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, PetroPET – Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo – www.petropet.uff.br – hanscaio@id.uff.br

2 Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, PetroPET – Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo – www.petropet.uff.br – tgean@id.uff.br

3 Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Química e de Petróleo, Tutor PetroPET – Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo – www.petropet.uff.br – geraldoferreira@id.uff.br

Resumo: A produção de petróleo e gás natural em offshore, destaque no Brasil desde a década de 1980, tem se tornado cada vez mais relevante. Em paralelo, a preocupação com o término da vida econômica útil dos primeiros campos de petróleo em offshore, e, conseqüente, esgotamento da produção, tem trazido à tona a temática do descomissionamento das plataformas e diversas unidades de produção de petróleo associadas a estes campos. O descomissionamento é uma operação complexa, multidisciplinar, com alto custo e elevado potencial de geração de impactos ambientais, e é uma atividade recente no país. O presente, trabalho, cujo objetivo é traçar um panorama e levantar as perspectivas sobre o descomissionamento no país, foi elaborado com base em pesquisa bibliográfica, inventário sobre as estruturas offshore e estudo de obras de especialistas. Conclui-se que o descomissionamento de estruturas de produção offshore, ao mesmo tempo que representa um desafio ao país, traz muitas oportunidades para dedicação de profissionais de diversas formações, visto que, para a sua plena consecução, em tempos futuros, é necessária uma regulamentação adequada, novas tecnologias e planejamento financeiro coerente.

Palavras-chaves: Descomissionamento, Estruturas Offshore, Indústria de Petróleo.

1. Introdução

A preocupação com o término da vida econômica útil dos campos de petróleo, e conseqüente esgotamento da produção, tem trazido à tona a temática do descomissionamento das unidades de produção de petróleo offshore no Brasil.

Esta prática, inovadora no país, é uma atividade frequente em países com projetos de E&P (exploração e produção) maduros, como Inglaterra, Austrália, Noruega e Estados Unidos, pioneiros na regulamentação e execução do descomissionamento, e que podem ser modelos e referência para o Brasil. Nestes países, o início do processo de produção em um campo de petróleo é balizado por uma série de etapas e condicionantes, sendo uma delas o planejamento do descomissionamento da unidade produtiva, com apresentação de todas as informações necessárias para a realização do mesmo, ao final da vida útil do projeto.

O petróleo, com 45% de participação na matriz energética brasileira (BP, 2018), é a principal fonte de energia primária e se torna cada vez mais importante para a segurança energética nacional, com as descobertas recentes no Pré-Sal, na Bacia de Santos. A expansão das áreas de produção e exploração ao longo das últimas décadas vem ocasionando a implementação de estruturas offshore cada vez mais complexas. Em associação com o final da vida útil de estruturas e plataformas em funcionamento, delinea-se um cenário de importância crescente e de fomento para a área de descomissionamento no país.

O presente trabalho se insere neste contexto e tem como objetivo realizar um estudo sobre o atual panorama e perspectivas para as atividades de descomissionamento no Brasil. Com base em pesquisa bibliográfica e consulta a publicações recentes de instituições do setor, os principais conceitos foram consolidados. Após, foi feito um levantamento das plataformas em operação e inativas no país; tais plataformas foram classificadas de acordo com seus modelos e tabuladas em função de seu tempo de operação. Para ilustração das questões associadas ao assunto, são apresentados os principais procedimentos do descomissionamento do Campo de Cação, na Bacia do Espírito Santo, operado pela Petrobras. Estudos de especialistas contribuíram para a determinação das perspectivas para o setor.

2. A Indústria de Petróleo e o Descomissionamento de Unidades Produtivas

O petróleo, integrante essencial das matrizes energéticas mundiais e matéria-prima para derivados e produtos químicos, tem um papel relevante na sociedade atual. As atividades desta indústria começaram em terra - onshore -, ao final do século XIX, e, há cerca de 50 anos, foram instaladas as primeiras plataformas no mar, offshore, no Golfo do México.

No Brasil, a produção sistemática de petróleo se iniciou em terra, com a criação da Petrobrás - Petróleo Brasileiro S.A, em 1953. A partir da década de 1980, as atividades em offshore se intensificaram, com a descoberta de reservas em águas profundas e, mais tarde, ultraprofundas, na Bacia de Campos, em decorrência do esforço exploratório realizado após os choques de petróleo de 1973 e 1979. A partir do final da década de 1990 são descobertas as reservas do Pré-Sal, nas bacias de Santos.

O segmento offshore destaca-se na produção de petróleo brasileira. Segundo a ANP, em maio de 2018, 95,7% do óleo extraído nos campos nacionais e 83,1% do gás natural foram produzidos em campos marítimos. Essa produção ocorreu em 7.505 poços, sendo 722 marítimos e 6783 terrestres. Os campos operados pela Petrobras produziram 94% do total de óleo e gás natural (ANP, 2018).

A produção de um campo de petróleo deve cobrir todos os custos incorridos na cadeia produtiva de E&P, cujo ciclo de vida envolve, na Exploração, as etapas de levantamento de dados exploratórios, perfuração de poços, e delimitação da jazida e, na Produção, as etapas de desenvolvimento da produção, produção e descomissionamento. À medida em que se processa a produção, a quantidade de óleo remanescente diminui até um valor a partir do qual a produção não apresenta viabilidade econômica, sendo os poços e campo abandonados. As estruturas utilizadas são desativadas, e ocorre o processo de descomissionamento.

No Brasil, diversos campos de petróleo e gás em terra e no mar estão chegando ao término de sua vida economicamente produtiva. A vida útil de projeto das estruturas e plataformas offshore implantadas para a produção nos campos de petróleo, entre cerca de 20 a 30 anos, pode ser superior ou inferior ao tempo de produção economicamente ativa dos campos. Muitas estruturas existentes excederam a sua vida útil e vão necessitar de substituição, fato que traz perspectivas de aumento futuro de abandonos de poço e descomissionamento de campos de petróleo e gás offshore.

As opções de descomissionamento para as estruturas de *offshore* são: i. deixar no local; ii. remoção parcial; iii. tombar no local; iv. remoção completa; v. desmantelamento com explosivos; vi. reutilização; e vii. recife artificial (SANTOS, 2011). A escolha deve se iniciar com um estudo prévio, de preferência antes mesmo da construção das estruturas offshore.

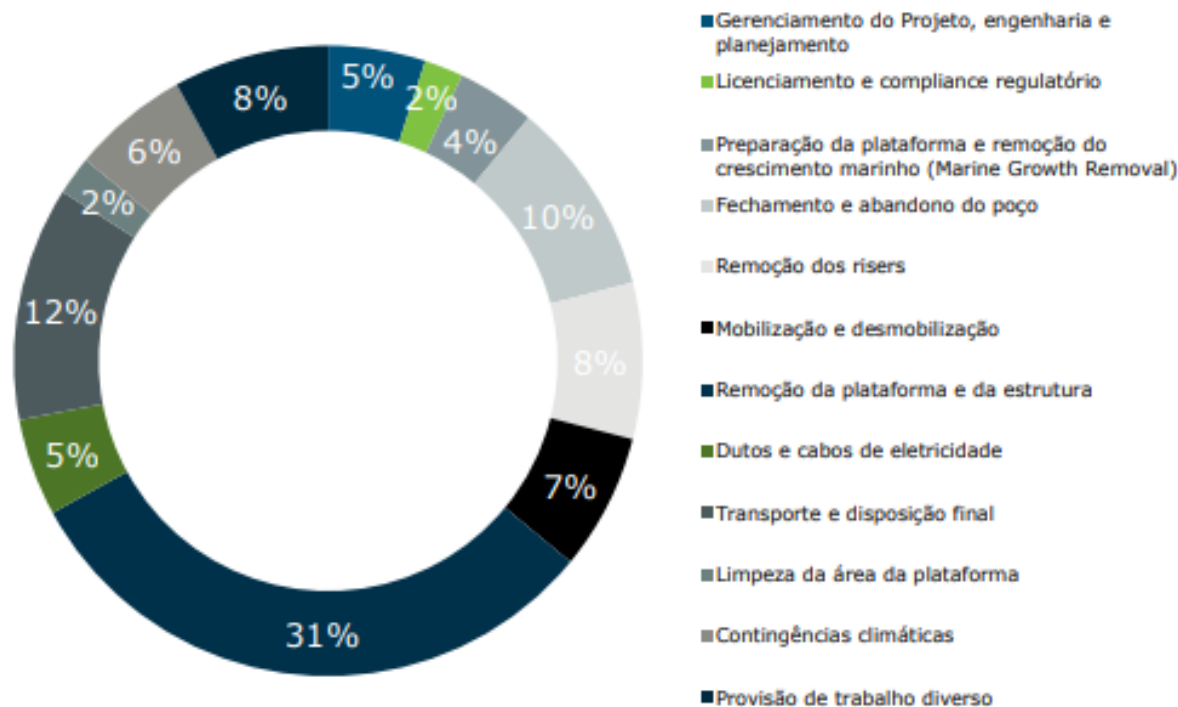
3. O Panorama Atual do Descomissionamento e Perspectivas para o Brasil

Segundo o estudo elaborado por Almeida *et al* (2017), em parceria entre a UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro e o IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, os gastos globais por ano com descomissionamento offshore devem mais que quadruplicar até o ano de 2040, e o montante total despendido pode atingir 210 bilhões de dólares nos próximos 25 anos. Neste mesmo estudo, os autores apresentam dados, de 2016, de uma empresa de consultoria americana, pontuando que as atividades de descomissionamento de 27 plataformas no estado da Califórnia, envolveria um custo total de 1,47 bilhões de dólares.

A Figura 1, a seguir, mostra a decomposição deste custo em função das diversas etapas e procedimentos associados a este caso em questão, mostrando que o descomissionamento é uma atividade multidisciplinar, que gera oportunidades de trabalho e demanda profissionais de diversas formações. Essa ordem de valores mostra o quanto essa área é relevante no contexto internacional e mostra o quanto possui de potencial para se tornar também relevante no Brasil, não só pela função em si do descomissionamento,

quanto pelo impacto econômico e possibilidade de geração de empregos para profissionais diversos. A importância do caso da Califórnia para fomentar as análises e discussões contemporâneas reside no fato que esta região é pioneira na realização de estudos sobre as alternativas de descomissionamento e os seus diferentes impactos.

Figura 1. Separação dos custos de descomissionamento por etapa: Caso da Califórnia



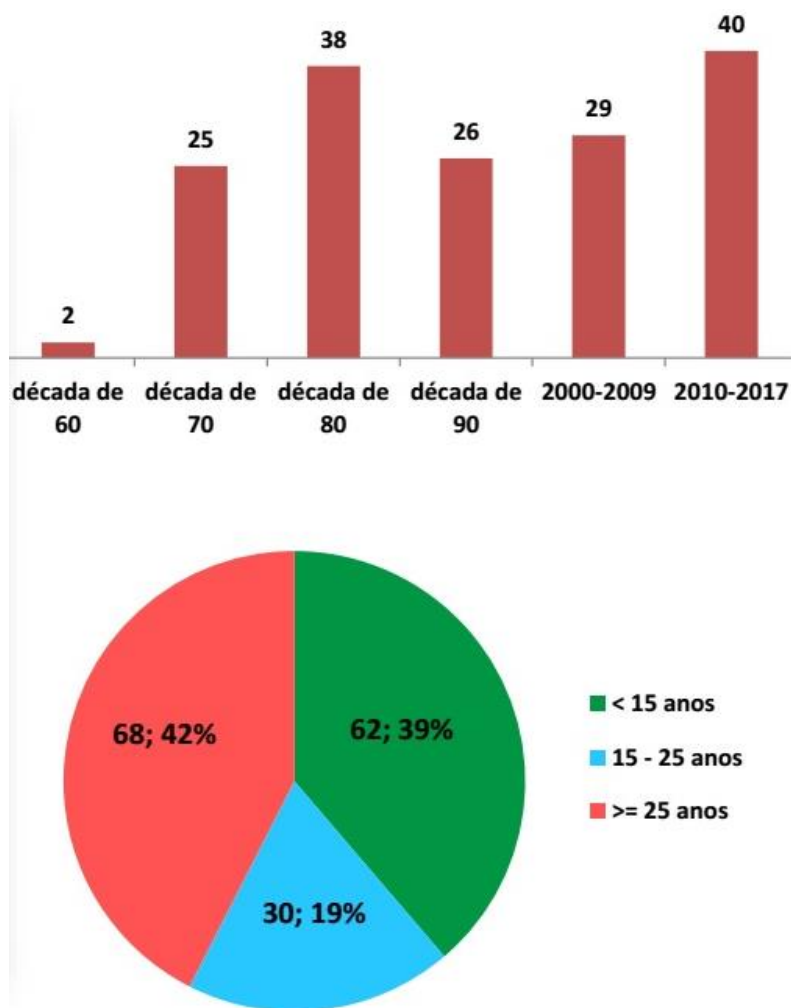
Fonte: Almeida *et al* (2017)

Em 2017, existiam em operação no Brasil, conforme a Figura 2, cerca de 160 estruturas de produção e exploração de petróleo. Deste montante, aproximadamente 68,42% se encontravam com mais de 25 anos em operação. Estes valores mostram que o número de plataformas em situação de aguardar o descomissionamento é expressivo.

Entre 2014 e o final de setembro de 2017, já tinham sido feitos, junto à ANP, 43 pedidos de desativação de instalações (MACEDO, 2017).

A ANP, atenta a essa questão, criou divisões administrativas específicas para acompanhamento, orientação e atualização da legislação brasileira relacionada ao descomissionamento. Com propósito similar, a Petrobras, principal empresa exploratória no país, reconhecendo a importância do tema, criou recentemente uma gerência específica para o planejamento e desenvolvimento de projetos de descomissionamento (ALMEIDA *et al*, 2017).

Figura 2. Idade das plataformas de produção.



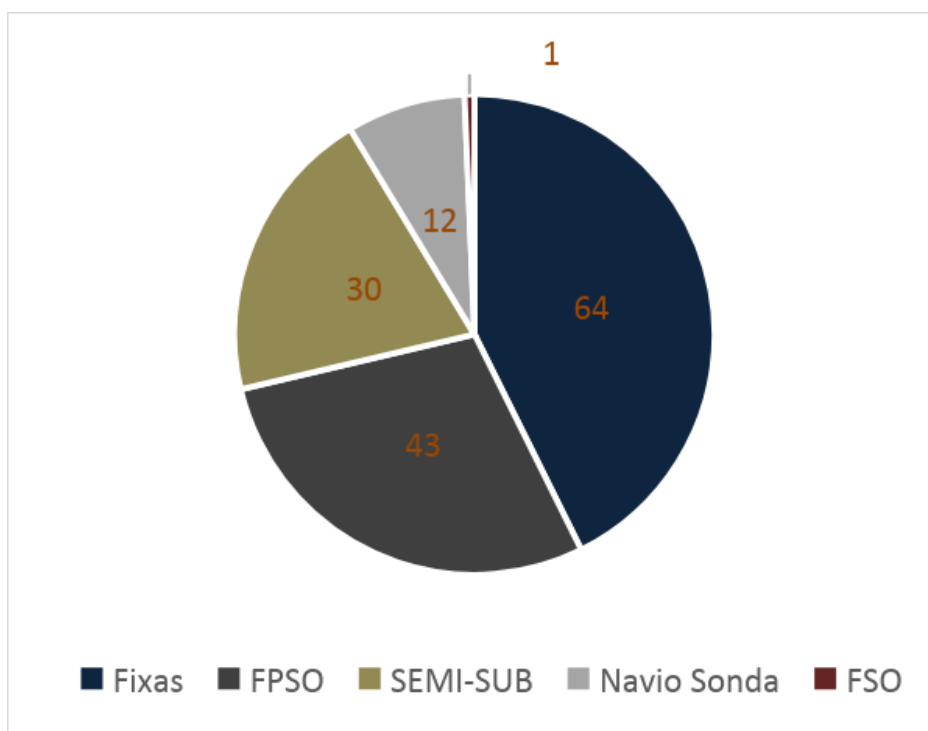
Fonte: Macedo (2017)

A Figura 3, a seguir, elaborada a partir da análise de dados disponibilizados pela Marinha do Brasil, mostra as plataformas em operação no país. Há predominância de plataformas fixas, seguidas pelas FPSO - Floating Production Storage and Offloading (unidade flutuante de armazenamento e transferência), semi-submersíveis, navios-sonda e FSO (unidade flutuante de armazenamento). O descomissionamento das plataformas fixas é mais complexo, por restringir as condições de operação (MARTINS, 2015). Outro desafio se relaciona à localização dessas plataformas: 17% em águas profundas acima de 400 metros, e 25% em lâmina d'água maior que 1000 metros.

A Petrobras possui diversas (dezenas de) plataformas de produção, fora de operação, aguardando o descomissionamento ao longo da costa brasileira. No *Seminário Plano de Negócios e Gestão da PETROBRAS 2017-2021*, realizado em 2016, a Diretora de Exploração e Produção da empresa, Solange Guedes, salientou a

complexidade dessa questão, informando que já tinham sido feitas diversas reuniões e discussões com o Ibama e a ANP, pois ainda não existe uma legislação específica consolidada para o abandono de plataformas no Brasil.

Figura 3. Plataformas de produção e exploração offshore em operação no Brasil.



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Marinha do Brasil (2018).

Um dos exemplos envolvidos nesta complexidade é o Campo de Cação, localizado na Bacia do Espírito Santo, a 6 km da costa. Cação, descoberto em 1977, foi o primeiro produtor nacional de petróleo em águas rasas. Sua produção encerrou-se em 2010. O campo conta com 3 plataformas fixas de produção - PCA-1, PCA-2 e PCA-3 - que operavam a uma lâmina d'água de 19 metros. Os equipamentos topside das plataformas já foram removidos. Seu conjunto estrutural tinha 13 poços: 7 produtores, 5 injetores e 1 exploratório, e 3 dutos. O pedido de licitação de abandono do campo foi efetuado em 2014 e concluído pela ANP em 2017. A Petrobras está em vias de lançar o edital para seleção da empresa a ser contratada como responsável pelos serviços de descomissionamento das estruturas do campo. A elaboração de marcos regulatórios para o descomissionamento no Brasil depende da articulação de diversas instituições.

Dentre estas podem ser citadas a ANP, o IBAMA, a Marinha do Brasil e a Receita Federal, além de possíveis participações de outros órgãos, como o TCU (Tribunal de Contas da União), o Ministério do Trabalho, os órgãos ambientais

estaduais e a CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear (ALMEIDA et al, 2017).

4. Discussões e Comentários Acerca do Descomissionamento no País

O descomissionamento de estruturas offshore é uma atividade consolidada nos Estados Unidos, Noruega, Reino Unido e Austrália. Nesses países, o descomissionamento envolve todos os atores interessados: operadoras de produção, proprietárias das jazidas, órgãos dos governos locais e a comunidade. Antes do início da produção, em novos projetos, devem ser atendidas diretrizes de planejamento associadas à proteção ambiental, segurança operacional e de navegação, viabilidade econômica e técnica e interesses dos órgãos regulamentadores. O planejamento prévio busca contribuir para que as empresas cumpram os procedimentos legais, pois as despesas com o descomissionamento ocorrem em momentos em que o projeto não gera receita para cobrir os custos. O aprendizado consolidado por estes países deve ser utilizado como referência de estudo e pesquisa pelos profissionais brasileiros, de órgãos públicos e privados, envolvidos nos diversos temas sobre o descomissionamento.

Segundo a revista Brasil Energia (2016), a Ásia deve ser o destino de várias das plataformas que estão sendo descomissionadas do setor offshore brasileiro; enquanto não houver normas para sanar as questões ambientais.

A análise das figuras 2 e 3 anteriores permite traçar um panorama promissor para as atividades de descomissionamento em futuro próximo no país. Diversas estruturas offshore, com distintos graus de complexidade serão descomissionadas (CAPRACE, 2018).

Pelo fato de o descomissionamento ser uma atividade multidisciplinar, há perspectivas futuras para a criação de oportunidade de ocupação e dedicação para profissionais com formações distintas, tanto envolvendo diversas áreas da engenharia (mecânica, naval, perfuração, ambiental, financeira e segurança do trabalho), quanto áreas associadas às ciências jurídicas, biológicas, sociais, como exemplo.

5. Conclusões

A indústria de petróleo no Brasil começa a se envolver mais amiúde com a complexidade das atividades de descomissionamento, tendo em vista a chegada ao final da vida útil de projetos offshore iniciados ao final da década de 1970 e durante a década de 1980. No Brasil, tanto as legislações associadas ao descomissionamento estão por serem construídas, quanto as boas técnicas e práticas de engenharia. Em função dessa complexidade, dos valores envolvidos, e da novidade da temática, as atividades de descomissionamento

demandarão profissionais de distintas formações, e merecem um olhar atento dos atuais estudantes e daqueles profissionais que desejam se realocar profissionalmente.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao professor Jean David Caprace - COPPE/UFRJ, e ao PetroPET – Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Petróleo da Universidade Federal Fluminense, por um ambiente prolífico sobre o ensino-aprendizado em Engenharia de Petróleo.

7. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, E.; COLOMER, M.; VITTO, W. A. C.; NUNES, L. ; BOTELHO, F.; COSTA, F. FILGUEIRAS, R. (2017). "Regulação do Descomissionamento e seus Impactos para a Competitividade do Upstream no Brasil". **Texto para Discussão GEE-IBP**. Disponível em <<https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/10/TD-Regula%C3%A7%C3%A3o-do-Descomissionamento-site2.pdf>>. Acesso em 13 de Abril de 2018.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural - Maio 2018**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_Mensal-Producao_Petroleo_Gas_Natural/Boletim-Producao_maio-2018.pdf>. Acesso em 02 de Julho 2018.

BP - British Petroleum. **Statistical Review of World Energy June 2018**. Disponível em: <<https://www.bp.com>>. Acesso em: 18 de Junho de 2018

CAPRACE, J. D. **Complexidade de descomissionamento de plataformas no Brasil**. Apresentação em PPT. In: Ciclo de Debates sobre Petróleo e Economia, 2017, Rio de Janeiro. Disponível em: < https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/08/05_201709-IBP-SOBENA-Descom-V01.pdf >. Acesso em: 12 de maio 2018.

MACEDO, M. M. B. **Descomissionamento de Instalações Offshore Visão do Regulador**. Apresentação em PPT. In: Ciclo de Debates sobre Petróleo e Economia, 2017, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/08/01_Marcelo-Mafra_IBP_Descomissionamento_22_09_2017.pdf >. Acesso em: 23 de maio 2018.

MARINHA DO BRASIL (2018) - Dados disponíveis em < https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/ssta/gevi/conformidades/plataformas/Dec_conf_plat.pdf >. Consulta em 27 de Abril de 2018.

Petrobras deve enviar plataformas descomissionadas para a Ásia. **Revista Brasileira de Energia**, 35, dezembro 2016, nº. 433. Disponível em: <<https://bepetroleo.editorabrasilenergia.com.br/petrobras-deve-enviar-plataformas-descomissionadas-para-asia/>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

MARTINS, C. F. **O descomissionamento de estruturas de produção offshore no Brasil**. Monografia - Curso de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2015.

SANTOS, L. **Descomissionamento de Sistemas Offshore. Técnicas, Potências, Problemas e Riscos Relacionadas ao Final da Vida Produtiva**. Relatório de Conclusão em Engenharia Naval e Oceânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.