

PRH-ANP/MCT nº

PLANO DE TRABALHO DE PESQUISA

1 – IDENTIFICAÇÃO

Nome do Bolsista Gabriele dos Santos Silva	Matrícula 119222628
Título do Programa Pós-graduação em Engenharia Oceânica	
Título do Curso / Especialização Doutorado em Engenharia Oceânica	
Instituição Universidade Federal do Rio de Janeiro	Sigla UFRJ
Nome do Orientador (1) Paulo Cesar Colonna Rosman	Nome do Orientador (2)

2 – TÍTULO DO TRABALHO

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO DE VAZAMENTO DE ÓLEO NO DESCOMISSIONAMENTO DE PLATAFORMAS DE PETRÓLEO.

3 – INTRODUÇÃO / OBJETIVO (no máximo 1 página)

Nos últimos anos, o descomissionamento das plataformas de produção na indústria de óleo e gás vem se tornando um assunto cada vez mais discutido tendo em vista o fim da vida útil dos campos brasileiros.

O descomissionamento refere-se a etapa final da vida útil dos poços em que ocorre a desativação das instalações, tamponamento dos poços produtores, desmantelamento e a remoção dos equipamentos.

O processo de descomissionamento é necessário por alguns motivos como, por exemplo, o fim do ciclo de vida dos poços, inadequação das plataformas muito antigas, projetos economicamente inviáveis, esgotamento dos recursos, finalização dos contratos de concessão, entre outros.

Atualmente existem cerca de quase 8.000 plataformas de produção de petróleo e gás instaladas no mundo, em mais de 53 países e, deste total, 105 estão localizadas no Brasil. Estima-se que cerca de 6.500 plataformas de produção offshore serão descomissionadas até 2025, e que o custo total dos descomissionamentos serão de aproximadamente 40 bilhões de dólares (SILVA, 2019).

O processo de descomissionamento é um processo minucioso, pois exige a utilização de uma metodologia bem detalhada e programada, tendo em vista os possíveis vazamentos de óleo e seus impactos econômicos, sociais e ambientais.

Todo esse cenário implica em uma forte demanda para o serviço de

descomissionamento mundial e uma necessidade de realização de estudos sobre o tema que possibilitem uma maior compreensão sobre os riscos decorrentes dessa atividade.

O objetivo principal do trabalho é desenvolver uma metodologia de análise de risco de derramamento de óleo para a atividade de descomissionamento de poços de petróleo na costa brasileira.

4 – RELEVÂNCIA DO TEMA / JUSTIFICATIVA (no máximo 1 página)

As plataformas de petróleo, após de décadas no mar, são estruturas caracterizadas por comunidades biológicas que fornecem valiosas funções e serviços ao ecossistema (BOOTH et al., 2018). Dessa forma, se faz necessário uma avaliação ambiental minuciosa na área antes de remover a plataforma, pois a remoção de estruturas submersas pode causar impactos, tais como a perda permanente do habitat no recife artificial presente na estrutura da plataforma, assim como problemas para a navegação e pesca (RUIVO, 2001).

Outro ponto importante é que durante o processo de descomissionamento há riscos de vazamentos de óleo, impactos por uso de explosivos e liberação de substâncias tóxicas como metais pesados e materiais radioativos, os quais precisam ser dispostos e manuseados adequadamente para evitar contaminação do ambiente e poluição do ar (EKINS et al., 2006).

As discussões sobre os procedimentos de descomissionamento se tornam cada vez mais necessárias tendo em vista os desafios econômicos, tecnológicos e regulatórios dessa atividade.

Com a futura desativação dos poços no Brasil, se faz necessário o desenvolvimento de pesquisas que visem analisar e diminuir os riscos dessa atividade para que o descomissionamento dos poços não acarrete em impactos ambientais.

A pesquisa se justifica por servir como ferramenta de suporte para gestão ambiental, estimulando discussões em relação ao risco tolerável e definição da melhor alternativa para descomissionamento da plataforma.

5 – ESTADO DA ARTE E METODOLOGIA (no máximo 3 páginas)

O derramamento de óleo se tornou um problema de âmbito global pela ocorrência de diversos acidentes ao longo das últimas décadas, provocando diferentes tipos de impactos, principalmente nas regiões costeiras, sendo eles: impactos econômicos, impactos sociais e impactos ambientais.

Os impactos econômicos afetam negativamente a indústria petrolífera, a pesca, o turismo e o transporte marítimo. Enquanto que os impactos sociais causam prejuízo às populações economicamente ativas das zonas litorâneas e os impactos ambientais são caracterizados pela poluição na biota marinha e degradação dos ambientes litorâneos mais sensíveis, como os manguezais.

Nesse contexto fica evidente a necessidade de estudos que avaliem os possíveis impactos ambientais dos derramamentos de óleo na zona costeira. Dito isto, o uso da modelagem computacional como ferramenta na gestão e gerenciamento ambiental permite análises de prognósticos e diagnósticos, sendo indispensáveis no planejamento e monitoramento ambiental da atividade petrolífera.

As análises de diagnóstico ampliam os conhecimentos sobre regiões pouco estudadas, auxiliam na compreensão dos processos dinâmicos e otimizam os custos de monitoramento e medição.

Em análises de prognósticos a modelagem permite prever situações a partir da simulação de cenários para estudos e projetos, assim como prever a evolução de eventos em tempo real. Além do mais, é um instrumento fundamental para o Licenciamento Ambiental, Planos de Emergência e Planos de Mitigação.

O Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental (SisBaHiA®) é um sistema profissional de modelos computacionais registrado pela Fundação COPPETEC, órgão gestor de convênios e contratos de pesquisa do COPPE/UFRJ – Instituto Aberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O SisBaHiA® foi desenvolvido para realização de estudos e projetos relacionados a gestão ambiental de recursos hídricos. O sistema é comumente adotado em simulações de corpos de águas naturais, como águas costeiras, estuários, baías, rios, canais, reservatórios, lagos ou lagoas, com o intuito de compreender a dinâmica desses sistemas ambientais (ROSMAN, 2019).

O desenvolvimento da metodologia para análise de riscos é possível por meio de simulações de acidentes hipotéticos utilizando modelagem computacional com o SisBaHiA®. Os modelos computacionais que serão adotados para o desenvolvimento do trabalho são: o modelo hidrodinâmico bidimensional promediado na vertical (2DH) e o modelo de transporte lagrangeano.

O modelo hidrodinâmico tem como intuito simular o comportamento dos componentes

hidrodinâmicas dos corpos d'águas naturais através da resolução das equações diferenciais do movimento, também conhecidas como equações de Navier-Stokes, considerando aproximações de águas rasas e a aproximação de Boussinesq.

O modelo de transporte langrangeano é ideal para simular o transporte de escalares que possam estar flutuando, misturados ou ocupando apenas uma camada na coluna de água. O transporte do contaminante é simulado pelo movimento de partículas lançadas que são advectadas pelas correntes computadas através do modelo hidrodinâmico.

Nesse trabalho será utilizado o modelo probabilístico que permite a obtenção de resultados probabilísticos computados a partir de N eventos ou de resultados ao longo de um período de tempo. Alguns exemplos de possíveis resultados são: probabilidade de passagem de manchas ou plumas de contaminantes, probabilidade de chegada no litoral, probabilidade de passagem de manchas ou plumas com concentração acima de um valor limite, entre outros.

6 – ETAPAS (no máximo 2 páginas)

A etapa inicial do trabalho é realizar o levantamento bibliográfico sobre o tema, definir uma região de estudo em que haja dados suficientes para validação do modelo e, posteriormente, configurar diferentes cenários probabilísticos utilizando o modelo hidrodinâmico e langrangeano que tenham como objetivo simular um possível vazamento de óleo a partir da atividade de descomissionamento de plataformas.

7 – CRONOGRAMA DE TRABALHO (no máximo 1 página)

Setembro de 2020 a Setembro de 2021: Levantamento bibliográfico e acoplamento do modelo oceânico e costeiro.

Setembro de 2021 a Setembro de 2022: Implementação e validação do modelo para a região de estudo.

Setembro de 2022 a Julho de 2023: Estudo de casos.

Setembro de 2023 a Setembro de 2024: Elaboração da Tese.

Também estão previstos a confecção dos relatórios semestrais ao longo do projeto.

8 – DISCIPLINAS DA ESPECIALIZAÇÃO (listar as disciplinas complementares obrigatórias para o PRH-ANP que pretende cursar)

Modelos de circulação oceânica
Tópicos Especiais em Engenharia Oceânica
Gestão de Riscos de Desastres
Dinâmica da plataforma
Tópicos Especiais em Gestão Ambiental: Vulnerabilidade, risco e gestão costeira integrada.

9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOTH, D. J.; SOMMER, B.; FOWLER, A. M.; . MACREADIE, P. I.; PALANDRO, A. C. A. Decommissioning of offshore oil and gas structures – Environmental opportunities and challenges. *Science of the Total Environment*. V. 658, p. 973-981, 2018.

EKINS, P.; VANNER, R.; FIREBRACE, J. Decommissioning of offshore oil and gas facilities: A comparative assessment of different scenarios. *Journal of Environmental Management*, v. 79, p. 420–438, 2006.

ROSMAN, P. C. C. Referência Técnica do SisBaHiA®. V. 9d. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

RUIVO, F. M. Descomissionamento de sistemas de produção offshore. Dissertação de mestrado, Ciências e Engenharia de Petróleo – UNICAMP.2001.

SILVA, C.; MAINIER, F. O descomissionamento aplicado às instalações offshore de produção de petróleo sob a visão crítica ambiental. Disponível em:
http://let.aedb.br/seget/artigos09/265_Descomissioamento%202009%20final.pdf. Acesso em: 11 abr 2019.

10 – OBSERVAÇÕES PERTINENTES (por exemplo recursos financeiros envolvidos etc)

Local Rio de Janeiro

Data 22/02/2021