



DADOS DO PROJETO

Número projeto PRPPG: 12635/2023

UFES

TÍTULO: INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS PETRÓLEOS INTEMPERIZADOS NA MODELAGEM NUMÉRICA DE VAZAMENTOS			
Sigla MODELAGEM	Grande Área do Projeto CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	Nome da Área QUÍMICA	
Programa PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA			
Linha de Pesquisa no Programa de PG PETRÓLEO			
Situação EM ANDAMENTO	Data de início 01/09/2023	Natureza do Projeto OUTRA	Tipo CIENTÍFICO
Página Web:		E-mail para contato com o professor: eustaquiovinicius@uol.com.br	
Número de alunos Graduação 3	Número de alunos Mestrado 2	Número de alunos Especiais 0	Número de alunos Doutorado 2
Prazo de vigência (meses) 40			

Detalhamento do Projeto

Resumo

Devido a grandes variações nas propriedades físicas e químicas dos diferentes petróleos brutos, seu comportamento e destino podem variar demasiadamente em situações emergenciais de derramamento no mar. Experiências passadas e outros incidentes moldam a base de conhecimento e o subsequente delineamento das estratégias operacionais a serem usadas no futuro (DALING; STRØM, 1999; SØRHEIM et al., 2022).

Uma única mancha de petróleo pode causar impactos com consequências imediatas e persistentes, por vezes irreversíveis, além de apresentar o potencial de afetar grandes extensões em áreas próximas ao local diretamente impactado e também em regiões distantes, resultando em desequilíbrio ambiental de ecossistemas marinhos e terrestres. Por esse motivo, obter um conhecimento abrangente sobre o comportamento esperado do óleo derramado na superfície oceânica é de grande importância (SINGH et al., 2020; SØRHEIM et al., 2022).

A precisão da modelagem de derramamento de óleo no mar está diretamente relacionada com a abrangência e qualidade dos dados de entrada. Uma matriz de entrada completa deve ser constituída por variáveis sobre a caracterização dos petróleos originais e intemperizados com associação de informações referentes à região em que ocorre a atividade offshore, incluindo a inserção de outros dados ambientais oriundos do sensoriamento remoto (DALING; STRØM, 1999).

NOBRE et al. (2022), por exemplo, exploraram dados de sensoriamento remoto e modelagem numérica oceânica, juntamente com a química de dispersão de óleo na água do mar, para investigar a possível origem e caminho de um derramamento de óleo ocorrido durante o último trimestre de 2019 em praias, manguezais e estuários do Nordeste do Brasil. As simulações de modelagem de dispersão de óleo revelaram uma possível região e momento do derramamento de óleo, indicando também a probabilidade de ser espalhado em direção à costa sob a superfície do oceano.

Portanto, as simulações numéricas são capazes de descrever o destino do óleo, a probabilidade de chegada a determinado ponto, além de possibilitar a quantificação do volume derramado que poderá atingir áreas específicas. A simulação numérica está condicionada ao uso de dados meteoceanográficos representativos da dinâmica local, além das informações sobre o tipo e a composição do petróleo. Para aumentar a sensibilidade das respostas preditivas, é conveniente estruturar uma base informacional com dados empíricos obtidos pela

avaliação das propriedades físico-químicas e composicionais dos petróleos frescos e intemperizados e da eficiência de dispersantes químicos na dispersão de partículas de óleo na água. É possível expandir a matriz de entrada com resultados obtidos em ensaios de bancada e mesoescala e a partir da aplicação de cálculos de correlação e extrapolação para descrever as alterações das propriedades nos óleos intemperizados, considerando algumas variáveis ambientais (FINGAS et al., 2003; SINGH et al., 2020; SØRHEIM et al., 2022).

A construção de um banco de dados completo demanda tempo para execução das análises e volume de amostras, infraestrutura implementada e corpo técnico capacitado, portanto sabe-se que quanto maior o conjunto de dados de entrada, maior será o grau de investimento necessário para a sua estruturação. Em contraposição, é possível alcançar novos conhecimentos pelo desenvolvimento de estudos comparativos com base nas respostas preditivas da simulação numérica usando o software OSCAR/OWM para um conjunto de petróleos representativos da produção offshore nacional. A avaliação crítica dos resultados da modelagem numérica tem o potencial de indicar quais são as propriedades que determinam a modificação no comportamento do óleo derramado, considerando os principais processos intempéricos do local impactado, e também quais são os aspectos ambientais que mais influenciam a trajetória de uma mancha no mar.

Produzir resultados quanto ao efeito e desempenho de dispersantes e estabelecer relações com as características equivalentes ao petróleo da produção offshore brasileira é um dos principais objetivos deste projeto. Além disto, com os resultados esperados pretende-se consolidar um grupo de pesquisa especializado na área de modelagem de derramamento de petróleos, envolvendo profissionais da UFES e do CENPES. Os resultados dos investimentos dedicados à capacitação dos membros integrantes deste projeto e ao fortalecimento e manutenção da infraestrutura já instalada deverão contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do setor e do país, no sentido de produzir vantagens econômicas e benefícios socioambientais.

Referências

DALING, PS; STRØM, T. Weathering of Oils at Sea: Model/Field Data Comparisons. *Spill Science & Technology Bulletin*, 5, 63-74, 1999.

FINGAS, MF; WANG, Z; FIELDHOUSE, B; SMITH, P. Chemical Characteristics of an Oil and the Relationship to Dispersant Effectiveness. Report EE, (ed.) 173. Environment Canada, Ottawa, Ontario. The Division, 2003.

NOBRE, P; LEMOS, AT; GIAROLLA, E; CAMAYO, R; NAMIKAWA, L; KAMPEL, M; RUDORFF, N; BEZERRA, DX; LORENZZETTI, J; GOMES, J; DA SILVA JR, MB; LAGE, CPM; PAES, RL; BEISL, C; LOBÃO, MM; BIGNELLI, PA; DE MOURA, N; GALVÃO, WS; POLITO, PS. The 2019 northeast Brazil oil spill: scenarios. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94 (Suppl. 2), 1-23, 2022.

SINGH, H; BHARDWAJ, N; ARYA, SK; KHATRI, M. Environmental impacts of oil spills and their remediation by magnetic nanomaterials. *Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management*, 14, 2020.

SØRHEIM, KR; BAKKEN, OM; PETTERSEN, TA. Dugong - Weathering properties and behaviour at sea. *SINTEF Ocean AS*. 1-81, 2022.

Objetivos

Estudar a influência das alterações intempéricas nas características de petróleos frescos e intemperizados em cenários de acidentes com derramamentos offshore, observando também os efeitos nas respostas preditivas das simulações numéricas de deriva de óleo estimadas com base nos resultados dos ensaios de bancada e

mesoescala para um conjunto de petróleos específicos.

Resultados Esperados

Implementação da análise composicional para geração dos pseudocomponentes de 5 (cinco) petróleos brasileiros brutos;

Construção do banco de dados com resultados dos ensaios de bancada e mesoescala;

Realização do intercâmbio com o SINTEF (Noruega) por meio de reuniões, cursos e visita técnica e, principalmente, para a produção de relatórios contendo os resultados das análises de bancada, testes em mesoescala e modelagem numérica para 5 (cinco) petróleos;

Desenvolvimento de P,D&I e transferência de tecnologia pela colaboração entre a UFES, a Petrobras e o SINTEF (Noruega), além da produção de relatórios sobre a modelagem numérica para petróleos selecionados, usando dados de bancada e mesoescala;

Produção dos óleos intemperizados por evaporação, emulsificação e foto-oxidação de 5 (cinco) petróleos brutos e caracterização das propriedades físico-químicas;

Implementação dos métodos de simulação numérica no OSCAR/OWM para estimar o comportamento da mancha de óleo intemperizado no mar e o papel da dispersibilidade química para o destino até o toque na costa, apoiando a seleção das ações de contingência;

Implementação dos métodos com OSCAR/OWM para simular o comportamento dos petróleos intemperizados no mar e o papel da dispersibilidade química no destino e nas ações de contingência.

Palavras chave: Intemperismo de petróleos, Prevenção de Impactos, Modelagem no OSCAR/OWM

Pessoal Participante(UFES): *exceto alunos da graduação	Função
Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro	Coordenador
Renato David Ghisolfi	Pesquisador
Cleocir José Dalmaschio	Pesquisador
Álvaro Cunha Neto	Pesquisador

Órgãos Financiadores	Valor do financiamento
PETROBRAS	10376.875

Instituições Participantes	SIGLA
-----------------------------------	--------------