



APLICAÇÕES DE EMULSÕES NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO

Fellype Sousa Dos Santos¹
Ernesto Alexandre Chirindza²
Dayana Nascimento Dari³
Rita Karolinnny Chaves De Lima⁴

RESUMO

As emulsões exercem papel estratégico na indústria do petróleo, manifestando-se tanto como subprodutos indesejados, que aumentam custos e complexidade operacional, quanto como ferramentas tecnológicas em processos de extração, transporte e refino. Neste trabalho analisou-se a literatura publicada entre 2015 e 2025 sobre a formação, estabilidade, aplicações, problemas, técnicas de desemulsificação e tendências recentes, com base em artigos científicos, livros técnicos e revisões de acesso aberto. Os estudos consultados destacam que emulsões água-em-óleo (A/O) representam maior desafio industrial devido à sua elevada estabilidade, enquanto emulsões óleo-em-água (O/A) vêm sendo exploradas em aplicações estratégicas, como transporte de óleos pesados e recuperação avançada de petróleo (EOR). Os métodos de desemulsificação mais aplicados continuam sendo os químicos, eficientes mas com impactos ambientais e custos associados, seguidos por técnicas físicas, como aquecimento e centrifugação, e métodos eletrostáticos empregados em unidades industriais. Contudo, observa-se uma tendência de integrar diferentes abordagens, buscando maior eficiência e redução do uso de aditivos tóxicos. Avanços recentes incluem o uso de nanopartículas como desemulsificantes sólidos, a aplicação de ultrassom e micro-ondas para acelerar a coalescência das gotas, além da adoção de inteligência artificial para prever a formação de emulsões e ajustar parâmetros em tempo real. Também se destacam os esforços para desenvolver desemulsificantes verdes, obtidos de matérias-primas renováveis como lignina e taninos, com menor impacto ambiental e potencial de aplicação industrial. Conclui-se que, embora os avanços apontem para soluções mais sustentáveis e inteligentes, ainda persistem desafios relacionados à adaptação dessas tecnologias a condições extremas, como altas pressões e salinidade, além da necessidade de formulações específicas para diferentes tipos de petróleo, o que reforça a importância de pesquisas interdisciplinares para superar barreiras técnicas e ambientais. Os autores agradecem à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) pelo financiamento da pesquisa intitulada “Estudo da inversão de emulsões típicas da indústria do petróleo usando óleo mineral como fluido modelo”, executada entre outubro de 2024 e setembro de 2025, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

Palavras-chave: emulsões; petróleo; desemulsificação; sustentabilidade.

Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Discente, fellypesousa@aluno.unilab.edu.br¹

Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Discente, ernesto.xiri@gmail.com²

Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Discente, dayanadari@aluno.unilab.edu.br³

Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Docente, karolinnny@unilab.edu.br⁴