

## CONTROLE PREDITIVO SOB RESTRIÇÕES COM GERENCIAMENTO DE REFERÊNCIA APLICADO AO CONTROLE DE GOLFADAS EM PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO

Gaspar Fontineli Dantas Jr.<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Trabuco Dórea<sup>2</sup>

Bolsista PRH-PB20, gsatnad@yahoo.com, <sup>1</sup>Laboratório de Automação em Petróleo (LAUT), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. <sup>2</sup>Departamento de Engenharia de Computação e Automação, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

### RESUMO

**MOTIVAÇÃO:** A golfada é um regime instável do fluxo multifásico, com oscilações de pressão e vazão abruptas no processo de produção de petróleo, podendo ocasionar problemas tais como vibração no encanamento e alto nível de líquido nos separadores. Pode ser classificada de acordo com seu local de ocorrência. A mais severa destas, conhecida como golfada no riser, ocorre na tubulação vertical que alimenta a plataforma. Conhecida também como golfada severa, ela é capaz de causar bruscas oscilações na pressão, nas vazões do processo, vibração excessiva, inundação dos tanques separadores, produção limitada, parada não programada da plataforma, entre outros aspectos negativos que motivaram a produção deste trabalho.

**OBJETIVO:** Uma solução viável para lidar com tal problema seria projetar um método efetivo para a remoção ou diminuição do regime, como um controlador capaz de realizar esta tarefa. Porém, um controlador convencional não supriria tal necessidade, uma vez que, em geral, esse não leva em conta a existência de restrições físicas nos atuadores, restrições de segurança e variáveis de processo. Essas limitações citadas impulsionaram o desenvolvimento de técnicas avançadas de controle capazes de realizar a tarefa. Dentre estas, o controlador preditivo, na qual a ação de controle resulta da solução de um problema de otimização que pode incorporar restrições e levar em conta as limitações. O objetivo deste trabalho é controlar golfadas severas no processo de produção de petróleo com a técnica de controle Preditivo sob restrições utilizando gerenciamento de referência associada a este.

**APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:** Com a pesquisa realizada, foi possível verificar que este tema é bastante abordado no sentido de contribuir para a indústria do petróleo, buscando benefícios ambientais e econômicos, tais como: aumentar a produtividade, garantir o não transbordamento nos vasos separadores, e obter confiabilidade no processo de exploração.

**RESULTADOS OBTIDOS:** Após análise do tema, foi encontrado um modelo matemático recente na literatura baseado na lei da conservação das massas que apesar de simplificado, é capaz de representar características da golfada severa em um poço real. A partir deste estudo, a golfada severa foi implementada no Simulink, o que permitiu a aplicação de técnicas de controle baseada no modelo, dentre outras para comparação de resultados.