

**Título .....**: COMPARAÇÃO DE ALGORITMOS DE CONTROLE PREDITIVO NÃO LINEAR PARA UMA SEPARADORA C3/C4

**Autores .....**: Marcela Ganem<sup>1</sup>, Maurício Bezerra de Souza Júnior<sup>2</sup>, Enrique L. Lima<sup>1</sup>

**Instituições .:** <sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia Química, COPPE, Centro de Tecnologia, Bloco G, Ilha do Fundão, C. P. 68502, CEP.: 21945-970, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.  
<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco E, Escola de Química, Ilha do Fundão CEP. 21949-900, Rio de Janeiro - RJ  
E-mail: [mbsj@eq.ufrj.br](mailto:mbsj@eq.ufrj.br)

Uma das mais fortes tendências no controle de processos moderno é a busca de soluções mais rápidas e confiáveis para problemas de alta não linearidade com restrições. Esta urgência vem principalmente da necessidade de controladores para processos industriais que são caracterizados pelas freqüentes mudanças nas condições operacionais, causadas principalmente pela variabilidade na qualidade das matérias-primas, na composição do produto de interesse e na especificação exigida pelo mercado. Um exemplo clássico é a coluna de destilação, operação que ainda hoje representa o mais importante método de separação na indústria de processos químicos e petroquímicos. As colunas de destilação constituem uma fração significativa dos capitais de investimento nas plantas químicas e refinarias em todo mundo, e os custos de operação dessas colunas são freqüentemente responsáveis pela maior parte dos custos operacionais de muitos processos. Assim, a disponibilidade de técnicas práticas que permitam o desenvolvimento de sistemas de controle efetivos e confiáveis, garantindo a operação eficiente e segura dos processos de destilação é de extrema importância para a indústria de processos químicos. Além disso, as colunas de destilação apresentam problemas desafiantes de controle, devido à sua alta multivariabilidade e não linearidade, além de possuírem restrições rígidas de operação e estarem sujeitas a perturbações externas de diferentes origens.

Geralmente, controladores lineares são largamente empregados para estes tipos de processos. Os controladores lineares apresentam performance satisfatória na região de operação em que foi projetado, mas se por alguma razão, o sistema deixa esta região, o controlador linear não será mais capaz de controlar o processo. Para a solução desse problema, é possível hoje, devido aos avanços computacionais, o emprego de controladores não lineares para atuar em processos não lineares.

Atualmente, o controle avançado mais empregado é o controle preditivo baseado em modelo. Este tipo de controle usa do modelo do processo para prever os valores das variáveis controladas em tempos futuros. Os valores futuros das variáveis manipuladas são aqueles que minimizem a diferença entre os valores preditos e desejados das variáveis controladas.

Neste trabalho duas alternativas de controle preditivo não linear foram empregadas: o Controle Preditivo Linear Estendido (ELPC) e o Controle Preditivo Não Linear Baseado em Modelo de Wiener (WMPC). Estas duas técnicas fazem uso de transformações em seus algoritmos de modo que a não linearidade do sistema seja considerada. O sistema escolhido para ser controlado foi uma coluna separadora C3/C4 de alta pureza, presente na unidade de FCC na Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) e representada por um modelo matemático fenomenológico, onde os controladores devem atuar de modo a obter alto grau de pureza nos produtos de topo e fundo da coluna (controle dual da composição). Estas técnicas de controle avançado foram estudadas e comparadas entre si.

Os testes realizados mostraram que apesar de ambas estratégias se mostrarem eficiente no controle do sistema, exibindo desempenho satisfatório mesmo quando restrições e perturbações foram consideradas, o ELPC apresentou melhor performance do que o WMPC.