

**Título .....**: DESENVOLVIMENTO DE ESTIMADORES DA COMPOSIÇÃO DE PRODUTOS DE PROCESSOS QUÍMICOS USANDO PROJEÇÃO DE ESTRUTURAS LATENTES

**Autores .....**: Marcos A. Evangelista<sup>1</sup>, Flávio Neves Jr<sup>1</sup>, L. V. R. Arruda<sup>1</sup>

**Instituições .:** <sup>1</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR/CPGEI  
Av. Sete de Setembro, 3165, Curitiba/PR, Brazil, 80230-901  
Fone: +55 41 310-4707, Fax: +55 41 310-4683  
{evange, neves, arruda}@cpgei.cefetpr.br

A destilação é uma das mais importantes operações unitárias na indústria de processo. Em muitas plantas, envolve em torno de 30-40% do total de investimentos e custos com energia. Assim, pequenas melhorias na operação da planta podem representar importantes reduções de custos. O grande número de artigos publicados tratando os vários aspectos da operação de destilação, reflete a importância que a indústria e a comunidade acadêmica tem dado a este assunto através dos anos.

Variáveis inferenciais são freqüentemente usadas em processos industriais em substituição à medida *on-line* de variáveis controladas, quando a medida direta oferece alto custo, imprecisão e atraso. Modelos fundamentais simplificados freqüentemente não estão disponíveis para controle inferencial. Desta forma, modelos empíricos devem ser utilizados. As metodologias usadas atualmente para construção de modelos empíricos são baseadas em métodos estatísticos.

Este trabalho investiga o uso de métodos estatísticos multivariáveis de regressão, tais como, Projeção de Estruturas Latentes (PLS), Regressão dos Componentes Principal (PCR) e Regressão Linear Múltipla (MLR), visando o desenvolvimento de modelos inferenciais para estimar a composição dos produtos de uma coluna de destilação. A regressão pela Projeção de Estruturas Latentes (PLS) está relacionada com ambos os métodos PCR e MLR, podendo-se dizer que ocupa uma região intermediária entre eles. PCR encontra os fatores que capturam a maior quantidade de variância nas variáveis preditoras, MLR procura obter um fator singular que melhor correlaciona as variáveis preditoras com as variáveis preditas, enquanto que PLS tenta encontrar fatores os quais fazem ambos, isto é, capturar a variância e obter a correlação, maximizando assim a covariância.

O simulador de processos *Hysys.Plant* foi utilizado para geração dos dados usados na construção e validação dos modelos de inferência, sendo que o mesmo foi calibrado a partir de condições reais de processo. Os resultados obtidos demonstram que PLS e PCR fornecem modelos robustos com alto poder preditivo para novas condições de operação da coluna pela redução do efeito *overfitting*. Os resultados são justificados pelo fato desses métodos serem eficientes ao lidar com dados mal condicionados, altamente correlacionados e com falha de sensores, sendo estas, as condições reais de uma planta industrial.