

## Aplicação do Algoritmo Luus Jaakola na Resolução de um Problema Termodinâmico

**Mateus Braga Oliveira**

Universidade Federal Fluminense - Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior  
Avenida João Jasbick, s/nº - Bairro: Aeroporto - Santo Antônio de Pádua, RJ - CEP: 28470-000  
mateusbr.oli@hotmail.com

**Joviana Sartori de Souza**

Universidade Federal Fluminense - Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior  
Avenida João Jasbick, s/nº - Bairro: Aeroporto - Santo Antônio de Pádua, RJ - CEP: 28470-000  
joviana.sartori@gmail.com

### RESUMO

O problema do cálculo do equilíbrio de fases de uma dada mistura é muito presente em processos químicos. Para resolvê-lo é aconselhável se conhecer previamente o número de fases presentes na mistura. Assim, a solução de um outro problema torna-se necessária, o problema do teste de estabilidade. Este teste pode ser abordado como um problema de otimização. É ressaltado na literatura que para proporcionar uma completa predição do equilíbrio de fases, faz-se necessário não apenas a determinação do minimizador global da função objetivo do teste de estabilidade, mas também a obtenção de todos os seus pontos estacionários. Nesse trabalho aborda-se um método de busca aleatória, o método de Luus Jaakola, juntamente com uma técnica que permite se encontrar todos os pontos estacionários, a técnica da polarização. Além do uso da técnica da polarização, também será realizada uma hibridização, visando melhorar o desempenho do método Luus Jaakola no problema proposto. Visa-se acrescentar o método da Busca Coordenada e também o método de Hooke Jeeves ao longo das iterações do método Luus Jaakola, testando diferentes locais para inserção desta busca. Os resultados numéricos são apresentados para uma mistura já abordada na literatura. Compara-se os resultados obtidos pelo método mostrado e as hibridizações também apresentadas.

**PALAVRAS CHAVE.** Estabilidade Termodinâmica, Luus Jaakola, Polarização.

**OA - Outras aplicações em PO.**

### ABSTRACT

The problem of phase equilibrium calculation for a given mixture is very much present in chemical processes. To solve it is advisable to know in advance the number of phases in the mixture. Thus, the solution of another problem becomes necessary, the stability test problem. This test can be approached as an optimization problem. It is emphasized in the literature to provide a complete prediction of the phase equilibrium, it is necessary not only to determine the overall minimizing the objective function of the stability test, but also for obtaining all their stationary points. In this paper discusses a method of random search, the method Luus Jaakola, along with a technique which allows to meet all stationary points, the technique of polarization. Besides the use of the polarization technique, also there will be a hybridisation in order to improve the performance of the proposed method Luus Jaakola problem. The aim is to add the method of coordinate search and also Hooke Jeeves method over the iterations of Luus Jaakola method, testing different sites for

insertion of this search. The numerical results are presented to a mix already been addressed in the literature. Compares the results obtained by the method shown and hybridizations also presented.

**KEYWORDS.** Thermodynamics stability, Luus Jaakola, Polarization.

**OA - Other Applications in OR.**