

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Método de suavização arco tangente desenvolvido à resolução de problemas de despacho econômico e ambiental

Mariana Rodrigues Barbosa dos Santos¹Elis Gonçalves²

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, FEB, UNESP, Bauru, SP

Antonio Roberto Balbo³Edilaine Martins Soler⁴

Depto. de Matemática, FC, UNESP, Bauru, SP

Resumo. Neste trabalho é apresentada um método de suavização de funções arco tangente, utilizado para suavizar as partes modulares da função despacho econômico à resolução do problema multiobjetivo de despacho econômico e ambiental considerando a inserção de pontos de válvula (PMDEA-PV), com o propósito de calcular a geração termoelétrica de energia, analisando seus aspectos econômicos e ambientais.

1 Introdução

Problemas que operam com funções objetivo com termos modulares apresentam certa dificuldade em sua resolução, pois são não-diferenciáveis em alguns pontos, além de poderem ser não convexas. O modelo do PMDEA-PV se enquadra nesta categoria, pois a função objetivo custo envolve o efeito de carregamento pontos de válvula que apresenta termos modulares, é não-convexa e não-linear. Diferentemente de [1], que utilizou a técnica de suavização hiperbólica, neste trabalho optou-se pela suavização dos termos modulares presentes na função objetivo através da técnica de suavização arco-tangente definida na equação (2). Para a busca de soluções deste modelo, utilizou-se o método primal-dual de pontos interiores/exteriores, com a estratégia de barreira logarítmica modificada [2], associado ao método de suavização arco-tangente.

2 A estratégia de Suavização de Funções

Seja um problema cuja função objetivo é modular (1), e sua aproximação de Suavização Arco Tangente (2):

$$\text{Minimizar } z = |f(x)| \quad \text{Sujeito a: } x \in \phi \quad (1)$$

¹mariana.rsb@gmail.com

²elisgon01@hotmail.com

³arbalbo@fc.unesp.br

⁴edilaine@fc.unesp.br

$$w(x, \eta) = \frac{2}{\pi} f(x) \arctg \left(\frac{f(x)}{\eta} \right) \quad (2)$$

A função definida em (2) satisfaz as seguintes propriedades: **i.** $w(x, \eta) < z, \forall \eta > 0$; **ii.** $w(x, \eta)$ é uma função de classe C^∞ ; **iii.** $\lim_{\eta \rightarrow 0} w(x, \eta) = z$, ou seja, a função $w(x, \eta)$ é uma boa aproximação de z . À medida que $\eta \rightarrow 0$, a função suavizada se aproxima da original; **iv.** $w(x, \eta)$ é uma função estritamente crescente em η , para $\eta > 0$.

3 Resultados e Discussões

O PMDEA-PV para o caso de dezenove unidades geradoras de energia foi testado utilizando o suavizante arco tangente definido em (2) para resolver o PDE-PV definido em (3). A definição e os dados para a resolução do problema foram retirados de [1]. O conjunto de soluções eficientes é apresentado na Figura 1.

$$F_e = \sum_{i=1}^n (F_{ePV})_i(P_i) = \sum_{i=1}^n \{(a_e)_i P_i^2 + (b_e)_i P_i + (c_e)_i + |(d_e)_i \text{sen}[(e_e)_i (P_i^{\text{min}} - P_i)]|\} \quad (3)$$

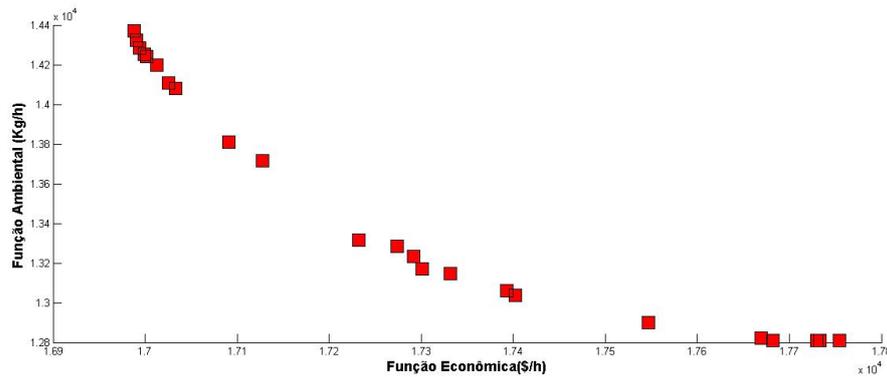


Figura 1: Curva de soluções eficientes caso de dezenove unidades geradoras

Referências

- [1] E. Gonçalves, Métodos Híbridos de Pontos interiores/exteriores e de aproximantes de função em problemas multiobjetivo de despacho econômico/ambiental, Master's thesis, Faculdade de Engenharia de Bauru Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, (2015).
- [2] R.A.Polyak, Modified barrier functions, *Mathematical Programming*, v. 54, n. 2, p. 177–222, 1992.