

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied¹ Mathematics

Método Primal-Dual de Pontos Interiores e Exteriores com estratégia de Convergência Global em Problemas de Fluxo de Potência Ótimo Reativo com variação contínua dos *taps*.

Rafael Ramos de Souza¹

Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia, UNESP,
Bauru, SP

Antonio R. Balbo², Edméa C. Baptista³

Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, SP

Leonardo Nepomuceno⁴

Departamento de Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia, UNESP, Bauru, SP

Ricardo Bento Nogueira Mori Pinheiro⁵

Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica, EESC-USP, São Carlos, SP

Resumo. Neste trabalho é realizada uma investigação e implementação do método Primal-Dual de Pontos Interiores e Exteriores Barreira Logarítmica Modificada com estratégia de Convergência Global. O método desenvolvido é aplicado ao problema de Fluxo de Potência Ótimo Reativo com variação contínua dos *taps* dos transformadores em-fase para os sistemas IEEE de 14 e 30 barras. Os resultados obtidos pelo método mostraram-se promissores à resolução desses problemas e possibilitam a aplicação deste em outros de dimensão maior encontrados na literatura.

Palavras-chave. Método Primal-Dual de Pontos Interiores e Exteriores, Função Barreira Logarítmica Modificada, Convergência Global, Fluxo de Potência Ótimo Reativo.

1 Introdução

O Fluxo de Potência Ótimo (FPO), apresentado em Carpentier (1962) é um problema de otimização não-linear e não-convexo da área de sistemas de potência, que tem o objetivo de calcular determinadas variáveis de controle que minimizem um critério de otimização do

¹ rr.souza@live.com

² arbalbo@fc.unesp.br

³ baptista@fc.unesp.br

⁴ leo@feb.unesp.br

⁵ ribenopi@hotmail.com

sistema de potência. Neste trabalho o FPO tem o objetivo de minimizar as perdas ativas na transmissão. Nesses problemas de FPO, denominados Fluxo de Potência Ótimo Reativo (FPOR), as variáveis de controle associadas à potência ativa são fixas e as variáveis de controle associadas à potência reativa são ajustadas de forma a otimizar o desempenho desejado.

2 Metodologia

O método Primal-Dual de Pontos Interiores e Exteriores Barreira Logarítmica Modificada com estratégia de Convergência Global (MPDPIE-CG) proposto é variante daquele encontrado em Pinheiro et al. (2015), Mehrotra (1992) e Kojima et al. (1989), o qual foi desenvolvido para resolver o problema de FPOR com os *taps* dos transformadores em fase variando continuamente. O método foi implementado em Matlab R2011a[®], para aplicação nos sistemas elétricos com 14 e 30 barras do IEEE.

A função barreira logarítmica modificada de Polyak (1992) foi incorporada ao método para a operacionalização com pontos interiores e exteriores à região viável. A estratégia de Convergência Global é considerada para auxiliar o método na determinação de direções de descida, pois o problema em destaque é não-linear e não-convexo.

Agradecimentos

À CAPES e Fapesp (2014/20853-0) pelo apoio financeiro.

Referências

- [1] J.L. Carpentier, Contribution a L'etude du Dispatching Economique. Bull-Soc. Fr Elec., Ser. B3, 431-447. (1962).
- [2] M. Kojima, S. Mizuno e A. Yoshise, A primal dual - interior point method for linear programming, in Progress in Mathematical Programming: Interior-Point and Related Methods, Ed. N. Megiddo, Springer-Verlag, New York, 29-48, (1989).
- [3] S. Mehrotra, On implementation of a primal-dual interior point method. SIAM Journal on Optimization, 2., pp. 575-601, (1992).
- [4] R. B. N. Pinheiro, A. R. Balbo, E. C. Baptista, L. Nepomuceno. Interior-exterior point method with global convergence strategy for solving the reactive optimal power flow problem. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, v. 66, p. 235-246, (2015).
- [5] R. A. Polyak, Modified barrier functions. Mathematical Programming, v. 54, n. 2, p. 177 – 222, (1992).