



FLUXO DE CARGA NÃO LINEAR : ALGORITMOS BÁSICOS USANDO O MÉTODO DE NEWTON RAPHSON

Henrique Matheus Ferreira Da Silva¹ e Marcel Antonionni de Andrade Romano²

A geração de eletricidade, no Brasil é uma das mais limpas do planeta. Dados recentes do Ministério de Minas e Energia apontam que em uma capacidade instalada de 135 mil megawatts, pouco menos de 66% oriunda de usinas hidrelétricas, 19% corresponde a usinas termelétricas, 2% de fonte eólica, e o restante se dispõe de outras formas de energia. A região Norte é extrema importância no cenário atual e principalmente no futuro da matriz energética brasileira afinal possui o maior potencial hídrico do país, um dos maiores do mundo. Na temática da energia os Sistemas Elétricos de Potência (SEP), são sistemas que englobam contextos relevantes à geração, transmissão e distribuição constituindo, dentre outros: centrais elétricas, subestações, linhas e receptores tendo como principal finalidade dispor energia de qualidade ao consumidor, de forma ininterrupta e sem perturbações expressivas. O planejamento e operação de SEP exigem técnicas e estudos continuados, que passam por aspectos de curto prazo ao planejamento de expansão em um horizonte de décadas, com falhas acarretando diversos prejuízos, tanto de natureza econômica quanto ao setor produtivo. Uma ferramenta fundamental em SEP é a análise do fluxo de potência (ou fluxo de carga) não linear em regime permanente, que representa o estado de operação e que além de ser utilizado de forma rotineira na operação dos sistemas, serve como solução inicial para estudos mais avançados. Os métodos de solução sofreram diversos refinamentos ao longo das últimas décadas e não é incomum hoje em dia que se resolvam, de forma corriqueira, problemas que envolvam milhares de barras, de modo que é extremamente relevante o estudo, implementação e refinamento das técnicas de solução, com vistas à aplicação em sistemas cada vez mais integrados. O presente trabalho tem por intenção a implementação da solução do problema do fluxo de carga, utilizando o método numérico de Newton-Raphson, por meio de uma plataforma computacional (MATLAB®) . Tem por intuíto: a percepção do conceito e funcionalidade do fluxo de carga não linear, a formulação das equações de potência ativa e reativa e por meio do método de Newton determinar um vetor de correção a cada interação, utilizando um palpite inicial para a aproximação da função; resultando em dados depurados para os valores que compõe a sua solução. A implementação encontra-se em estágio final de desenvolvimento, na etapa de testes e servirá de base para estudos mais avançados na temática, que podem envolver: planejamento de expansão de sistemas de potência, geração distribuída, alocação econômica de dispositivos de proteção, etc.

Palavras-chave: Fluxo de Carga; Newton Raphson; Algoritmos básicos.

¹Estudante da Universidade Federal do Oeste do Pará. Instituto de Engenharia e Geociências . E-mail: caryss10@hotmail.com.

²Mestre em Engenharia Elétrica. Docente no Instituto de Engenharia e Geociências. E-mail: antonionni@gmail.com