

Resumo

A estrutura da dissertação reflecte e corporiza os objectivos específicos apresentados considerando-se, por outro lado, que o objectivo genérico referido está subjacente a todo o trabalho de investigação que a originou. Desta forma, no Capítulo 2 é realizada uma síntese do tratamento da informação e a sua integração na modelização e planeamento de sistemas eléctricos de energia. Esta síntese engloba uma análise breve de diversas modelizações da imperfeição da informação culminando com a referência aos conjuntos imprecisos. Neste Capítulo é realizada, ainda, uma análise bibliográfica de diversos temas que se consideram importantes num processo de planeamento da expansão de sistemas eléctricos de energia. Esta análise incide sobre temas como a previsão de cargas, estudos de fluxo de potências, despacho económico, análise de fiabilidade e modelos de planeamento de expansão de subsistemas produtores e de transporte de energia.

No Capítulo 3 são apresentados e discutidos diversos modelos de potências produzidas e de carga e caracterizada, em termos genéricos, uma interface linguística que promova e facilite a comunicação entre o utilizador e a aplicação computacional.

Nos Capítulos 4 e 5 é abordado o problema de integração de informação representada por conjuntos imprecisos em diversas ferramentas básicas de análise de sistemas eléctricos de energia. Desta forma, o Capítulo quatro é reservado à apresentação de diversos modelos de fluxo de potências impreciso de que se destacam metodologias de natureza incremental de tipo DC e AC. É, ainda, analisada a integração de dependências nodais e limites de potências produzidas em geradores do sistema sendo apresentados diversos modelos lineares e algoritmos permitindo a resolução eficiente dos problemas associados. No quinto Capítulo é apresentado um modelo de fluxo de potências óptimo impreciso adoptando uma formulação DC permitindo condicionar os resultados do fluxo de potências impreciso através de considerações de carácter económico. A integração de limites imprecisos de trânsitos de potência em ramos e de potências produzidas em geradores do sistema é, também, modelizada.

No Capítulo 6 são introduzidos conceitos e metodologias no âmbito do planeamento flexível. Em primeiro lugar, é realizada uma generalização de diversos conceitos da análise de risco aos conjuntos imprecisos sendo definidos os índices de exposição e robustez do sistema. Na sequência desta generalização são apresentados diversos algoritmos:

- de cálculo dos índices de exposição e robustez do sistema;
- para identificar estratégias de reforço de componentes promovendo a diminuição do risco das decisões de planeamento;
- para avaliar a influência que reforços especificados poderão originar no valor dos índices de exposição e robustez referidos.

O Capítulo 7 é dedicado à apresentação de uma metodologia de avaliação de fiabilidade de um sistema eléctrico de energia, baseada num processo de simulação de Monte Carlo, em que a

imprecisão associada ao carácter não ideal dos componentes é modelizada através de conceitos probabilísticos e a inerente às potências de carga é representada por conjuntos imprecisos. Neste âmbito, são definidas as grandezas que um processo de simulação desse género permite obter (tais como, valor esperado dos índices de exposição e robustez e da função de pertença da potência de corte de carga e o valor da probabilidade de corte de carga) e discutidas técnicas de aceleração da sua convergência.

Os Capítulos 4 a 7 incluem pequenos exemplos de índole académica mas que se revelam importantes no prosseguimento de objectivos de carácter didáctico. Pretende-se, assim, clarificar conceitos, esclarecer a aplicação de algoritmos e interpretar resultados que nem sempre é possível realizar, de forma adequada, em sistemas de dimensão mais realista.

O Capítulo 8 pretende demonstrar a viabilidade de aplicação dos algoritmos desenvolvidos a sistemas de dimensão realista e avaliar a qualidade e interesse dos resultados obtidos. Neste sentido, é apresentado um conjunto de resultados obtidos através da aplicação das metodologias e algoritmos desenvolvidos a um sistema teste do "IEEE". Ao longo deste Capítulo, são referidos e utilizados métodos tradicionais que permitem realizar uma avaliação crítica dos resultados obtidos através dos algoritmos desenvolvidos.

O Capítulo 9, finalmente, apresenta uma síntese do trabalho realizado e as conclusões mais significativas que se considera ser possível extrair, são sugeridos, ainda, desenvolvimentos possíveis ou desejáveis nesta área de investigação.

Um conjunto de Apêndices contendo informações complementares sobre diversos temas relacionados com este trabalho completa esta dissertação.