

INTRODUÇÃO E ÂMBITO DO TRABALHO

A conjuntura económica na década de 50 levou a que fossem construídos grandes empreendimentos hidroeléctricos. Para os viabilizar foi necessário criar incentivos ao consumo de energia eléctrica. Devido a condições orográficas a localização dos centros produtores ficou predominantemente no Norte, para a viabilização desses empreendimentos o preço da energia foi substancialmente reduzido nessa zona relativamente ao resto do país.

O crescimento da indústria obrigou ao aumento do consumo o que levou a que se passasse de uma situação de abundância para uma situação deficitária, sendo, então, necessário na década de 70 recorrer a centrais térmicas, acabando mesmo pela produção nestas ser superior à das hídricas.

A crise que seguidamente se gerou no que respeita à matéria prima para as centrais térmicas (crise do petróleo) mais acentuada ainda no momento presente, levou a que surgisse o inevitável aumento do preço da energia. Esta situação obrigou a repensar todo o sistema de produção e distribuição de energia, aparecendo, como alternativa viável, a distribuição de gás combustível. Esta fonte de energia seria utilizada, como forma de energia final para aquecimento, deixando a iluminação, a força motriz, e outros para a energia eléctrica. O gás além de poder apresentar um preço do kWh inferior ao do kWh eléctrico, apresenta ainda, segundo dados publicados, um índice de sinistralidade inferior à energia eléctrica.

A prevista instalação de redes de distribuição de gás natural em Portugal conduz à necessidade de formação de ciência e tecnologia nacional nesta matéria.

Dado o conhecido e cientificamente profundo e detalhado tratamento computacional das redes eléctricas foi motivo de inspiração para esta dissertação a tentativa de implementar um tratamento semelhante para as redes de gás. Tal motivou uma ideia ainda mais alargada, que consistia em pensar numa generalização a nível de redes de modo a se obter um vasto conhecimento da topologia geral das redes e à determinação de um modelo formal genérico para cálculo de fluxos em redes, fossem elas de gás, de electricidade, de águas ou de qualquer outro tipo.

Tal ideia serviu de suporte para a realização desta dissertação e do trabalho a ela ligado, se bem que só se tenha focado o estudo conjunto de dois tipos de rede, a eléctrica e a de gás. No trabalho realizado desenvolveu-se uma ferramenta universal, devido à diversidade de esquemas que poderiam vir a surgir (redes de energia, redes de gás, redes de água, ...), sendo para tal criados diversos módulos que se podem vir a juntar de modo a obter um produto final.

A estrutura da dissertação deve-se essencialmente à forma como o trabalho foi definido, pelo que se remete para anexos a descrição de alguns algoritmos usados quer para as redes de gás, quer para as redes eléctricas.

Assim, o capítulo 1 é composto pela presente descrição.

No capítulo 2 encontra-se a descrição dos modelos matemáticos para as redes de gás e electricidade. O primeiro ponto deste capítulo descreve o modelo matemático para análise de redes

de gás em regime estacionário, deixando-se para os anexos 1 e 2 a descrição da equação de escoamento de fluídos em canalizações e os métodos de resolução de fluxos estacionários de gás em redes.

No segundo ponto é apresentado o modelo matemático para redes eléctricas, referindo-se o método de Newton-Raphson como método de cálculo por ser o mais vulgarmente utilizado. Outros métodos de cálculo, são abordados no anexo 3 encontrando-se no anexo 4 um método estritamente dedicado a redes radiais.

No último ponto do capítulo 2, faz-se a análise comparativa dos modelos matemáticos para gás e electricidade, focando-se alguns pontos comuns e distintos dos dois.

O capítulo 3 é composto, essencialmente, pela descrição de uma interface gráfica, para desenho, arquivo e tratamento de redes, encontrando-se dividido em três subcapítulos. No primeiro deles, é feita a introdução, descrevendo-se as premissas de que se deve partir para a realização de uma interface gráfica. É feita também uma análise do modo como um produto pode ser bem aceite ou não pelos futuros utilizadores, dependendo da interface com o utilizador.

O segundo subcapítulo refere as ferramentas de que se partiu para a elaboração da interface gráfica, fazendo-se uma descrição mais ou menos pormenorizada de cada modulo. É ainda focado o programa que, baseado nestas ferramentas, permite a construção de fontes de caracteres.

No terceiro subcapítulo foca-se a maneira como poderá ser construída a base de dados, e a coordenação entre os dados gráficos e os dados relativos a características de componentes. Neste ponto são descritas duas possibilidades de construção da base de dados, dependendo a opção da complexidade do problema a tratar.

No capítulo 4 faz-se referência a dois programas relativamente diferentes quanto à sua complexidade. O primeiro é relativo às redes de gás. Aqui são descritas as especificações de que se partiu para o realizar. Também se faz referência ao método usado no cálculo das pressões e fluxos, e é realizada uma análise dos tempos de cálculo obtidos pelo método utilizado, recorrendo ao uso de técnicas de tratamento de esparsidade.

No final do capítulo descreve-se um trabalho realizado para a EDP com o apoio do INESC, o qual tem uma interface gráfica em tudo semelhante à do problema das redes de gás, e no qual foram aplicadas todas as ferramentas desenvolvidas. É ainda de focar que este programa está dividido em duas partes distintas que operam sobre a mesma base de dados.

Por fim, referira-se o quinto e último capítulo, no qual se tecem alguns comentários e conclusões ao trabalho realizado.