



**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**Área Departamental de Engenharia e Sistemas de Potência e**  
**Automação**

**ISEL**

## **Optimização de Consumos no Âmbito da Eficiência Energética em Edifícios**

**Ricardo Simões Santos**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Electrotécnica - Ramo Energia

### **Resumo:**

Segundo estudos oficiais, a produção de energia eléctrica, principalmente através da queima de combustíveis fósseis, é responsável pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, contribuindo desta forma para o aquecimento global do planeta.

Nesse sentido, os governos de diversos países, assumiram vários compromissos a nível internacional, com o propósito de reduzir o impacto ambiental associado à procura global de energia no planeta, assim como a utilização de recursos naturais.

Desses compromissos, destaca-se o Protocolo de Quioto, no qual Portugal assumiu o compromisso de não apresentar um aumento de emissões superior a 27% relativamente ao ano de referência de 1990, durante o período de 2008-2012. Nesse sentido, uma das medidas para o controlo dessas emissões, passa pelo uso racional de energia consumida, nomeadamente através do sector doméstico, um dos sectores que registou uma maior subida do consumo de energia eléctrica nos últimos tempos.

Uma das formas de o fazer, poderá passar pela escolha racional dos equipamentos que se utilizam hoje em dia no sector doméstico, baseada por sua vez em normas e critérios específicos para o efeito.

No presente trabalho, o problema de maximização de eficiência energética é apresentado e formulado como um problema de optimização, sendo a sua resolução suportada em algoritmos evolucionários, nomeadamente algoritmos genéticos como referência o método *Simplex* para comparação de resultados e posterior validação dos algoritmos genéticos, enquanto método de optimização para a resolução deste tipo de problema.

Factores como o ciclo de vida do produto, investimento realizado e despesas no consumo de energia eléctrica, serão tidos em conta, quando existe a necessidade de se obter uma solução ecológica e económica, assegurando ao mesmo tempo a satisfação do consumidor e do meio ambiente.

Serão apresentadas ainda, diversas hipóteses de parametrização, tendo em vista os estudos de desempenho dos dois métodos de optimização a serem analisados e será elaborado ainda um estudo, para avaliar o desempenho dos algoritmos genéticos, mediante a variação de parâmetros a ele associados.

No final conclui-se que a utilização dos AG's é adequada ao problema de maximização da eficiência energética providenciando soluções distintas na escolha de equipamentos com valores semelhantes de indicadores económicos.

**Palavras-Chave** – Alterações climáticas, Eficiência energética, Escolha racional de produtos, Optimização, Algoritmos genéticos, Método Simplex.

**Setembro de 2010**