

## **Resumo**

O objectivo desta dissertação foi o de desenvolver um estudo dos índices de estabilidade de tensão num sistema eléctrico de energia.

Este trabalho pode-se dividir em duas grandes partes. A primeira parte, começa pela análise da problemática da estabilidade de tensão, abordando o porquê da crescente importância deste assunto, evidenciando quer a parte económica quer a parte técnica bem como os factores mais importantes que levam a que haja fenómenos de instabilidade de tensão. Seguidamente é feita uma descrição sucinta dos métodos convencionais de controlo de tensão bem como algumas medidas de cariz preventivo que podem ser usadas a fim de evitar situações de maior gravidade, como é o caso do colapso de tensão. São também apresentados alguns dos programas computacionais desenvolvidos para o estudo deste tema, dando uma especial relevância ao EUROSTAG que foi o programa usado neste estudo; e culmina com uma exposição teórica dos índices de estabilidade de tensão.

Na segunda parte, é realizado um estudo sobre uma rede teste, a rede do IEEE de 14 barramentos, onde são determinados os índices de estabilidade para toda a rede e é feita uma análise crítica dos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** Sistemas Eléctricos de Energia; Estabilidade de Tensão; Índices de Estabilidade de Tensão.

## **Abstract**

The purpose of this thesis was to develop a study of the voltage stability indices in an electrical energy system.

This work can be divided in two major parts. The first one begins with the analysis of the problematic of the voltage stability, approaching the reasons of the increasing importance of this subject, highlighting both economical and technical parts, and also the most important factors that lead to voltage instability. After that it is described the

conventional methods of voltage control as well as some preventive measures that can be used to avoid more severe situations, like the voltage collapse. It's also presented some computer programs developed to the study of this subject, giving a special relevance to EUROSTAG because is the program used in this work. This thesis ends with a theoretical exposition of the voltage stability indices.

In the second part is carried through a study in IEEE 14 bus network test, where the stability indices are determined and a critical analysis of the results is presented.

**Keywords:** Electric Power Systems; Voltage Stability; Voltage Stability Indices.