### FABIO DELATORE

# CONTROLE MULTIVARIÁVEL EM REDES DE TROCADORES DE CALOR COM *BYPASSES*

### **FABIO DELATORE**

## CONTROLE MULTIVARIÁVEL EM REDES DE TROCADORES DE CALOR COM BYPASSES

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Elétrica

Área de Concentração: Engenharia de Sistemas

Orientador:

Prof. Dr. José Jaime da Cruz

São Paulo

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador

São Paulo, 20 de junho de 2011	
Fabio Delatore	
José Jaime da Cruz	

### FICHA CATALOGRÁFICA

Delatore, Fabio

Controle multivariável em redes de trocadores de calor com bypasses / F. Delatore. -- São Paulo, 2011. 150 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle.

1. Trocadores de calor 2. Controle multivariável I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle II. t.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro Universitário da FEI, em especial à Coordenação do curso de Engenharia Química, representada na época pelo prof. Dr. Luis Bertevello e pela reitoria da Instituição, representada na época pelo prof. Dr. Marcio Rillo (*in memorian*) pela oportunidade concedida de desenvolver o trabalho prático nos laboratórios e por todo o suporte financeiro para a aquisição de todos os equipamentos e instrumentos necessários para a montagem do aparato experimental.

A Escola Politécnica da USP pelo apoio financeiro a mim concedido para que fosse possível as minhas participações nos dois congressos internacionais, realizados em 2009 e em 2010, nas cidades de Cambridge (UK) e Banff (CA).

Aos professores e amigos, Fabrizio Leonardi e Luis Fernando Novazzi, por toda a ajuda, contribuição e apoio que eles me proporcionaram ao longo de todo o doutorado, sem os quais o meu caminho teria sido muito mais complicado.

Ao meu orientador e agora amigo, José Jaime da Cruz, por todos os conhecimentos a mim transmitidos, estando sempre à disposição para ajudar a encontrar soluções para os problemas que enfrentamos ao longo do nosso trabalho.

Aos meus pais, amigos e familiares por toda compreensão pela minha ausência em momentos importantes da vida de todos para que essa tese de doutorado pudesse ser concluída.

A Deus, por me dar saúde, inteligência, paciência e perseverança, pois foi nele que encontrei a força nos momentos de maior dificuldade do meu trabalho.

"...As grandes distâncias são vencidas com pequenos passos, desde que estes não se afastem do rumo e nunca deixem de ser dados..."