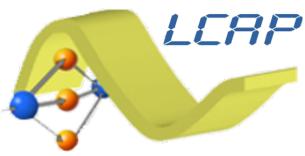


# Estudo do comportamento dinâmico de um sistema de refrigeração por compressão utilizando metodologia de superfície de resposta



Tarso Felix; Flávio Vasconcelos da Silva

UNICAMP – FEQ – DESQ – LCAP

E-mail: tarsoflx@gmail.com; flavio@feq.unicamp.br

Agência financiadora: CNPq / PIBIC – UNICAMP

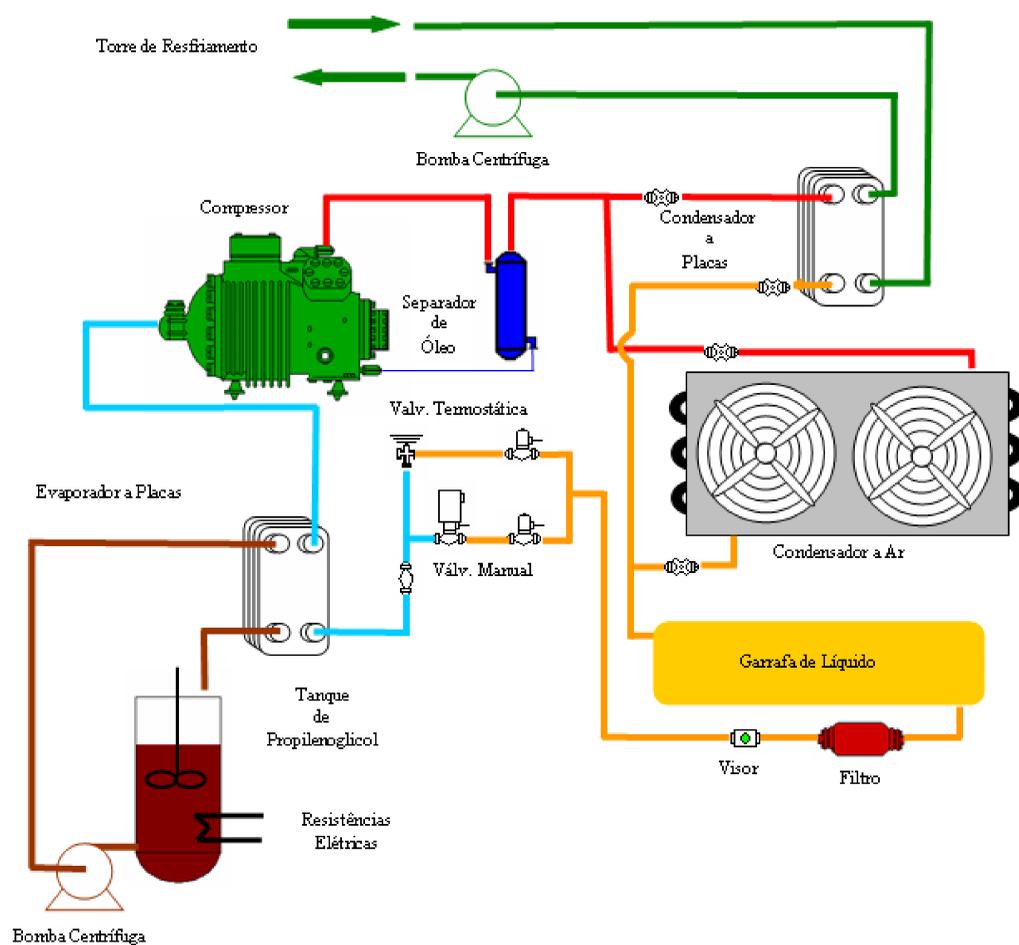
Palavras-chaves: Refrigeração, Instrumentação, Perturbações e CLP.



## INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste na análise do comportamento dinâmico e otimização de um sistema de refrigeração por compressão. Sistemas deste tipo são amplamente utilizados tanto na indústria e comércio, como também em residências para conservação de alimentos ou condicionamento de ar.

Há de se notar que tais sistemas geram elevado gasto de energia elétrica, devido à oscilação de variáveis que interferem na eficiência. Buscou-se, portanto, construir um modelo que permitisse a verificar as condições ideais de operação, através do conhecimento do comportamento dinâmico do sistema e da análise de como as variáveis se relacionam e interferem na eficiência do processo.



## METODOLOGIA

Foram propostas as seguintes etapas:

- 1 – Estudo do funcionamento do sistema de refrigeração
- 2 – Estudo da configuração do CLP
- 3 – Planejamento fatorial para estudo de influências de variáveis
- 4 – Análise dos dados através do método de superfície de respostas
- 5 – Estudo de efeitos de perturbações em estado transiente

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O cronograma do projeto previa, para o primeiro semestre, a revisão bibliográfica, a configuração do CLP e ensaios preliminares para definir as condições iniciais do sistema, que seriam utilizados posteriormente para um estudo detalhado da dinâmica do sistema sob perturbações simultâneas (fazendo uso do planejamento fatorial completo).

Devido a instabilidades elétricas no compressor, não foi possível obter dados para o estudo do funcionamento dinâmico do sistema, de modo que o foco do projeto ficou restrito ao estudo do sistema e à configuração do CLP.

O código Ladder proposto é responsável pela interface da instrumentação com o supervisor, possibilitando ainda a correção dos valores das variáveis do sistema (temperaturas, pressões e vazões), acionamento de motores das bombas, ventilador do condensador e exaustor da torre de resfriamento, e regulação da frequência de rotação do compressor e bomba de evaporação, além de funções de segurança.

## CONCLUSÕES

O projeto permitiu um conhecimento mais aprofundado do funcionamento de sistemas de refrigeração por compressão, da lógica ladder e do funcionamento do CLP. Infelizmente, a indisponibilidade de tempo e recursos não permitiu um estudo mais aprofundado.

## BIBLIOGRAFIA

- R. J. DOSSAT, T. J. HORAN, Principles of Refrigeration, 5th ed., 2002, Prentice Hall
- A. D. ALTHOUSE, C. H. TURNQUIST, A. F. BRACCIANO, Modern Refrigeration and Air Conditioning, 1996, The Goodheart-Willcox Company Inc.
- F. V. SILVA, Apostila de Instrumentação na indústria química, 2009