

# SISTEMA ELETRÔNICO PARA AQUISIÇÃO DE DADOS E CARACTERIZAÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS

Camilo Lélis de GOUVEIA<sup>1</sup>, José Helvecio MARTINS<sup>2</sup>, José Emanuel LOPES GOMES<sup>3</sup>

**RESUMO:** Nos últimos anos, com o desenvolvimento do país, houve um grande aumento da demanda de energia elétrica e, para que não haja racionamento e mesmo sua falta, torna-se claro a necessidade de aumentar sua disponibilidade para uso doméstico e principalmente industrial. Esse aumento é possível por meio de duas fontes principais: construção de novas usinas hidrelétricas e racionalização do uso com a tomada de medidas, tais como melhor gerenciamento das cargas, que venham a evitar ou pelo menos diminuir o desperdício.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema eletrônico, aquisição de dados, motores elétricos

**ABSTRACT:** In the last years, with the development of the Country, there occurred a great increase in the demand of electrical energy in Brazil, and in order to avoid shortage and even its lack, it becomes clear the needs for increasing its availability for domestic and principally industrial use. This increase is possible from two main sources: (1) construction of new hydroelectric power plants and (2) rationalization of the use of electrical energy through a better charges management, that may avoid or at least diminish the losses.

**KEYWORDS:** Electronic systems, data acquisition, electrical motors

**INTRODUÇÃO:** O presente trabalho teve como objetivo o levantamento das características técnicas de motores elétricos, principal fonte de energia mecânica nas indústrias, representando, por isso, o maior percentual entre as cargas elétricas utilizadas. Esse levantamento é realizado por meio da aquisição de dados em tempo real em um computador digital e consiste na medição das seguintes características: tensão, corrente e fator de potência. As medições em tempo real permitem uma avaliação da adequação do motor às necessidades da máquina à qual ele está acoplado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O sistema eletrônico é composto basicamente por um transformador de corrente e outro de tensão, dois retificadores de precisão, um circuito de detecção de fase e uma placa analógica-digital (Figura 1). Os transformadores fazem a adequação da corrente consumida pelo motor e da tensão aplicada a ele em tensões alternadas compatíveis com os circuitos digitais (5V). Uma derivação de tensão é feita para os retificadores de precisão, de comportamento perfeitamente linear, os quais tornarão os sinais de tensão alternados, vindos dos transformadores, em tensão contínua de valor diretamente proporcional. Uma segunda derivação de sinal é feita e aplicada ao circuito de detecção de fase. Este circuito, baseado em duas portas XOR, faz a detecção da diferença de fase entre os dois sinais de tensão alternados, vindos dos transformadores, determinando o fator de potência do motor. Os três sinais analógicos

---

<sup>1</sup> Auxiliar de Ensino, Departamento de Múltiplos Meios, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG.

<sup>2</sup> Professor Titular, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Departamento de Múltiplos Meios, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG

(tensões e fator de potência) serão introduzidos em um computador digital por meio de uma placa analógica-digital, a qual tem a função de digitalizar os sinais. A leitura e processamento dos dados é feita por meio de um programa computacional em linguagem Pascal, com a possibilidade de se determinar previamente o intervalo de leituras e traçar simultaneamente o gráfico das diversas características do motor.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Tabela 1 mostra os resultados obtidos na fase preliminar de testes do sistema eletrônico proposto apresentado na Figura 1. Observa-se que o funcionamento do sistema é satisfatório quando comparado com a corrente real do motor testado. A variância dos dados observados está abaixo de 5%, concordando com os dados obtidos nos ensaios realizados pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG juntamente com a Escola Federal de Engenharia de Itajubá - EFEI, que constataram o superdimensionamento da maior parte dos motores usados nas máquinas industriais atualmente.

**CONCLUSÕES:** Os resultados obtidos na fase preliminar de teste indicam que o funcionamento do sistema é satisfatório, quando comparado com as curvas características dos motores testados fornecidas pelo fabricante.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital**. Livros Érica Editor Ltda. São Paulo, 4 ed., 1981. 505p.
- KHAMBATA, A. J. **Microprocessadores/microcomputadores**: Arquitetura; tradução de Maria Alda Xavier Leôncio, Editora Campus, Rio de Janeiro, v. 2, 1 ed., 1984. 331p.

TABELA 1 - Comparação das leituras de corrente elétrica do motor obtidas por meio do sistema de aquisição de dados com a corrente real do motor

Corrente do motor (A)	Primeira leitura do sistema (A)	Segunda leitura do sistema (A)	Terceira leitura do sistema (A)	Corrente média do sistema (A)
8,0	7,0	6,9	7,0	7,23
9,0	8,0	7,7	8,0	8,18
9,5	8,6	8,4	8,6	8,78
10,4	9,4	9,3	9,5	9,65
11,1	10,3	10,1	10,3	10,45
11,9	11,1	10,9	11,2	11,28
12,8	12,0	11,8	12,0	12,15
13,7	13,0	12,7	12,9	13,08
14,5	13,7	13,6	13,7	13,88
15,3	14,5	14,4	14,5	14,68
16,1	15,4	15,3	15,3	15,53
17,0	16,1	16,2	16,2	16,38
17,9	17,0	16,8	17,0	17,18
18,5	17,6	17,7	17,8	17,90
19,5	18,7	18,4	18,6	18,80
20,1	19,3	19,1	19,2	19,43
21,0	20,1	20,0	20,0	20,28
21,5	20,9	20,8	20,8	21,00
22,1	21,4	21,2	21,2	21,48
22,9	23,1	22,0	21,9	22,48

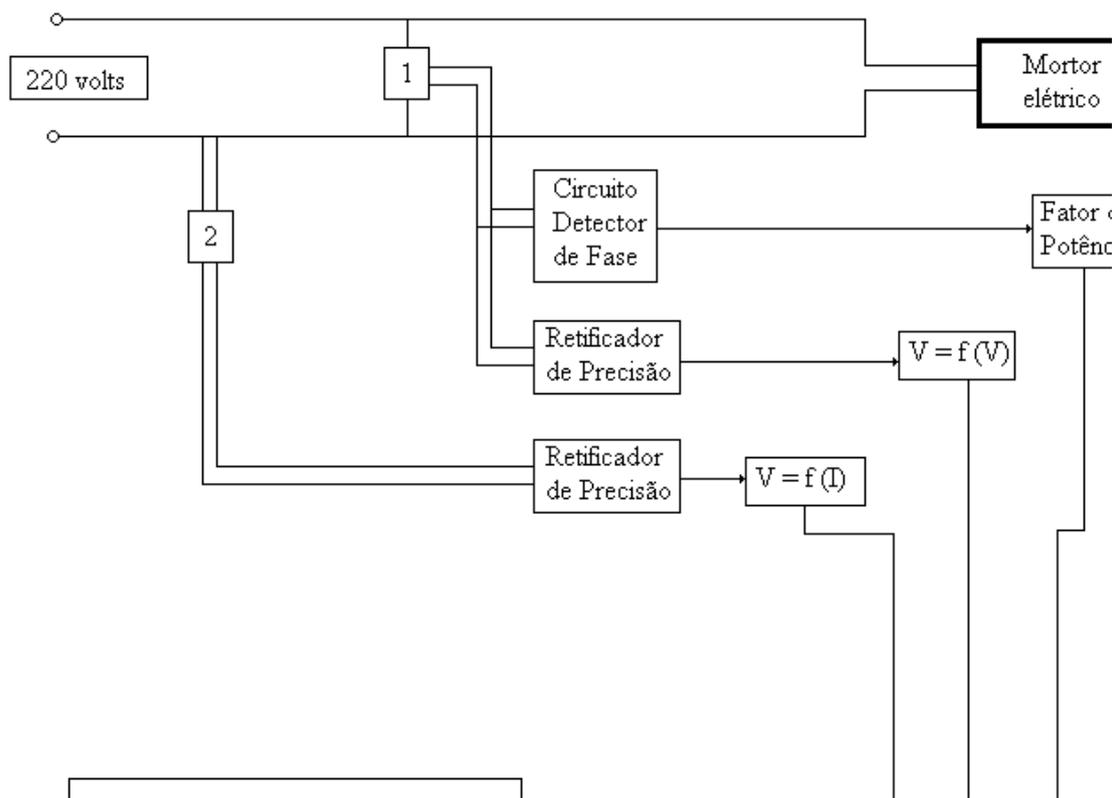


FIGURA 1 - Sistema eletrônico de aquisição de dados para caracterização de motores elétricos.