



## CONVERSOR CA-CC COM ELEVADO FATOR DE POTÊNCIA EMPREGANDO ALGORITMO DE CONTROLE DIGITAL BASEADO EM DSP <sup>1</sup>

Tiago Kommers Jappe<sup>2</sup>, Eliseu Kotlinski<sup>3</sup>, Samir Ahmad Mussa<sup>4</sup>. UNIJUI/UFSC.

**INTRODUÇÃO:** Projetar e desenvolver dispositivos e equipamentos que possuam um consumo de energia otimizado significa o uso racional da energia elétrica. Neste contexto destaca-se sistemas retificadores, que estão extremamente presentes em equipamentos de uso diário, sendo que operando de maneira convencional podem interferir na qualidade da energia elétrica. É importante ressaltar que a análise destes equipamentos de forma isolada não interfere significativamente na qualidade de energia, no entanto, quando examinados em conjunto, os mesmos determinam elevadas perdas para o sistema energético nacional. Desta forma, um sistema que opere com alto fator de potência e baixa distorção harmônica, significa, o uso eficiente e coerente da energia. Existem diversas formas para que um sistema retificador, ou seja, CA-CC apresente um alto fator de potência. Existem tanto técnicas ativas quanto passivas, sendo que os melhores resultados são encontrados através de soluções ativas com comutação em alta frequência. Quanto ao sistema de controle, pode ser analógico ou digital, sendo que cada um apresenta suas atribuições que justificam seu emprego. No âmbito de soluções analógicas, em termos de pesquisa, está consolidada e difundida na literatura, mas destaca-se suas limitações na implementação de técnicas algebricamente mais complexas. No entanto sistemas de controle digital permitem o desenvolvimento de algoritmos mais complexos como, por exemplo, álgebra vetorial ou controladores de lógica difusa (*fuzzy*), desta forma os resultados encontrados são superiores aos encontrados em sistemas analógicos.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Este trabalho tem como objetivo implementar um conversor que permite por intermédio da ação de malhas de controle digital, obter elevado fator de potência e baixa distorção harmônica da corrente. Para a operação adequada do conversor, o mesmo, foi projetado e implementado com a técnica de controle denominada Controle por Valores Médios Instantâneos da Corrente, técnica essa bastante difundida para pré-reguladores com alto fator de potência. Essa estratégia de controle opera através de uma referência senoidal, sendo que tal referência é imposta para a corrente elétrica da entrada através das malhas de controle do sistema. A resposta dos controladores é aplicada nos interruptores do conversor em alta frequência, através de modulação PWM. Os cálculos relativos às malhas de controle, são realizados por um Processador Digital de Sinal - DSP, que neste projeto utilizou-se o ADMC401 – *Analog Devices*. Tal DSP possui, periféricos e características propícias para o desenvolvimento do projeto, como conversor AD e módulo PWM. O sistema de condicionamento de sinal foi elaborado com transdutores de efeito *hall* e filtros *anti-aliasing*.

**DISCUSSÃO/CONCLUSÕES:** O protótipo do conversor, com potência nominal de 1kW, apresenta resultados satisfatórios quanto ao alto fator de potência e a baixa distorção harmônica da corrente da rede. Além disso, destaca-se que o mesmo possui boa resposta dinâmica, frente a distúrbios de desbalanço de carga. Quanto a utilização do processador DSP, ressalta-se e justifica-se o seu emprego, em função da facilidade de reajuste dos controladores e o elevado poder computacional no processamento das rotinas.

<sup>1</sup>Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Elétrica

<sup>2</sup>Aluno Engenharia Elétrica.

<sup>3</sup>Professor Orientador do Trabalho, DeTec, UNIJUI.

<sup>4</sup>Professor Co-Orientador Doutor do INEP, UFSC.