



XIV Seminário de Iniciação Científica
Universidade Federal de Juiz de Fora
15 a 17 de outubro de 2008



Área: Engenharias

Projeto: REATORES NÃO-RESSONANTES PARA ILUMINAÇÃO SÉRIE FLUORESCENTE

Orientador: Henrique Antonio Carvalho Braga

Bolsistas:

Anderson Pagliotto Da Silva (XX BIC)

Bruno Rios Bastos (IV PROVOQUE 2007/2008)

Participantes:

Pedro Santos Almeida (Aluno Participante)

Resumo:

Lâmpadas fluorescentes têm tomado uma grande fatia do mercado desde que a consciência energética passou a fazer parte na vida do brasileiro, depois do apagão de 2001. Apesar de apresentarem um custo base mais alto que suas correspondentes incandescentes, são conhecidas pela alta eficiência e durabilidade. Por possuírem uma característica de impedância negativa, faz-se necessário o emprego de um reator, que limita a potência fornecida à cada lâmpada, caso contrário ela seria destruída. No entanto, o uso de reatores eletromagnéticos reduz a vantagem da eficiência energética e luminosa, devido ao aumento do consumo de energia reativa e operação em baixa frequência.

Os reatores eletrônicos vêm para preencher esta lacuna, permitindo às lâmpadas trabalharem em alta frequência, onde apresentam melhor eficiência. No entanto, os reatores disponíveis no mercado atualmente (inclusive nas populares fluorescentes compactas) são do tipo ressonante, portanto possuem maior grau de complexidade, número de componentes e constituem um estágio que só é utilizado para acionar uma única lâmpada.

A proposta do novo reator eletrônico apresentado é reduzir o custo do dispositivo, diminuindo o número de componentes, mantendo a eficiência luminosa e também o fazendo acionar duas lâmpadas fluorescentes tubulares associadas em série, ao invés de somente uma. Além disto, o estágio de retificação é retirado de dentro do reator e a alimentação é dada na forma de um barramento de corrente contínua que fica disponível para ser utilizado por vários dispositivos em uma mesma edificação, eliminando a necessidade de incluir-se um retificador por reator.

Por não ser do tipo ressonante, o reator em questão utiliza um sistema de disparo e uma única chave estática (MOSFET) que aciona as lâmpadas em série. Essas são características únicas deste dispositivo, tendo em mente a redução da complexidade e do custo de produção do reator. Esta abordagem elimina, por exemplo, a necessidade de bobinas acopladas de realimentação para disparar as chaves (transistores) utilizadas nos reatores ressonantes.

O esquema básico do sistema consiste de um MOSFET em série com duas lâmpadas, as quais possuem cada uma um indutor em paralelo, que servem para dispará-las com um pico de tensão e descarregar sua energia armazenada nos ciclos em que o MOSFET está em corte. O transistor é controlado por uma realimentação (pequeno resistor série) que detecta o nível de corrente na lâmpada. Quando esta atinge um valor crítico – determinado previamente – o sistema de controle, constituído por um par de comparadores e um buffer para disparar o MOSFET, faz com que este entre em corte.