



## RESSONÂNCIA ACÚSTICA EM LÂMPADAS DE DESCARGA EM ALTA PRESSÃO DE VAPOR DE SÓDIO<sup>1</sup>

*Vitor Cristiano Bender<sup>2</sup>*

**INTRODUÇÃO:** A ressonância acústica é o grande problema na alimentação de lâmpadas de vapor de sódio de descarga em alta pressão (HPS). Todo sistema físico possui uma frequência de vibração natural, portanto ao se aplicar ao sistema uma excitação que coincida com a frequência natural desse sistema, surgem vibrações não amortecidas que causam o fenômeno da ressonância acústica. Em particular para a lâmpada HPS, estas frequências causam ondas estacionárias que irão provocar distorções no arco elétrico, provocando variação da intensidade luminosa e para o pior caso a quebra do tubo de descarga. **MATERIAIS E MÉTODOS:** As frequências de ressonância da lâmpada estão diretamente ligadas às dimensões do tubo de descarga da lâmpada, aos eletrodos da lâmpada e a pressão, temperatura e composição do gás. Como conseqüências ao fenômeno da ressonância acústica, podem ocorrer vários modos de oscilações azimutais, transversais e longitudinais, que se alcançarem uma amplitude considerável poderão inevitavelmente ocasionar a quebra do tubo de descarga. O fenômeno da ressonância acústica para a lâmpada HPS ocorre normalmente dentro de uma faixa de frequência que compreende valores de 1 kHz a 300 kHz. Portanto o objetivo dos estudos atuais é criar reatores eletrônicos capazes de alimentar a lâmpada fora da faixa em que ocorre a excitação do fenômeno da ressonância acústica. **RESULTADOS:** Existem alguns métodos para inibir o surgimento deste fenômeno, a alimentação da lâmpada em corrente contínua é um deles, pois mantém a potência entregue a lâmpada constante evitando que alguma frequência entre em ressonância com a frequência natural da lâmpada, porém este método acaba deteriorando apenas um dos eletrodos da lâmpada, diminuindo assim, a sua vida útil. Outro método é o da frequência fixa, onde se utiliza uma frequência de operação fora da área onde ocorre a ressonância acústica, porém diversas são as grandezas que determinam as áreas onde esse fenômeno ocorre, tornando esse método inadequado para a alimentação da lâmpada. Pode-se utilizar também extra-alta frequência, porém nesse caso deve-se considerar as grandezas intrínsecas que surgem no sistema, o que tornaria o projeto bastante complexo. Utilizando ondas senoidais em baixa frequência (50-60Hz) para alimentar a lâmpada consegue-se uma operação mais estável do sistema. Uma forma bastante empregada é a alimentação da lâmpada sob forma de onda quadrada em baixa frequência, pode-se evitar a re-ignição da lâmpada a cada semi-ciclo da rede elétrica (como acontece na alimentação senoidal), aumentando com isso a sua vida útil e melhorando a qualidade da iluminação. **CONCLUSÃO:** Por ser mais difundido cientificamente e por apresentar maiores vantagens em relação aos outros métodos, a utilização de onda quadrada em baixa frequência para alimentar a lâmpada é o método que será utilizado nos trabalhos futuros para reatores eletrônicos aplicados a alimentação de lâmpadas de vapor de sódio de descarga em alta pressão.

<sup>1</sup> Artigo de Iniciação Científica



# ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica

XIII Jornada de Pesquisa

IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



<sup>2</sup> Aluno do Curso de Engenharia Elétrica