



## **ANÁLISE E IMPLEMENTAÇÃO DE MÉTODOS DE INTERROGAÇÃO A DISTÂNCIA PARA SENSORES ACÚSTICOS DE SUPERFÍCIE.**

**Sérgio Ricardo de Oliveira Brandão<sup>1</sup>, Raimundo Carlos Silvério Freire<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O desenvolvimento de dispositivos a ondas acústicas de superfície é uma área de grande interesse nos últimos anos e são utilizados em diversas aplicações, como no projeto de filtros, detecção de gás, poluentes em meio líquido, bactérias e vírus. Estes sensores são passivos, pequenos, de baixo custo e robustos. São construídos com diversos materiais em substratos estáveis e podem ser interrogados sem fio, permitindo uma aplicação em ambientes hostis. No entanto, o sensor não realiza nenhuma medição em si e requer um circuito de interrogação adequado para esta detecção. Atualmente há um esforço da comunidade científica no sentido de avaliar, escolher e implementar um método e uma arquitetura de interrogação sem fio capazes de obter a resposta de um sensor passivo. Para este tipo de abordagem, os dispositivos fabricados e os interrogadores projetados operam comumente em UHF ou na ordem de GHz. Dentro desse contexto, neste trabalho é proposto o projeto de um interrogador a distância para sensores passivos a ondas acústicas de superfície baseado na propagação das ondas de Love atuando em VHF, mais especificamente a 116 MHz. Desta forma, o problema consiste em interrogar estes novos sensores nesta frequência de operação para uma distância acima de 10 metros, com a finalidade de detectar o seu sinal de resposta. A abordagem apresentada neste trabalho pode permitir o desenvolvimento e implementação de interrogadores a distância para sensores passivos a ondas acústicas de superfície para uma faixa de frequência ainda não explorada. Os desafios para o desenvolvimento dessa abordagem são discutidos e uma possível solução é apontada. Por fim, são apresentados os resultados esperados com a continuação do desenvolvimento do projeto de um interrogador.

**Palavras-chave:** Interrogador a Distância, Sensor a Onda Acústica de Superfície, Ondas de Love.

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: sergio.brandao@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Doutor, Professor titular, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: freire@dee.ufcg.edu.br



## ***ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF DISTANCE INTERROGATION METHODS FOR SURFACE ACOUSTIC SENSORS***

### **ABSTRACT**

The development of surface acoustic wave devices has been an area of great interest in recent years and are used in various applications, such as filter design, gas detection, pollutants in liquid media, bacteria and viruses. These sensors are passive, small, low cost and robust. They are constructed of a variety of materials on stable substrates and can be interrogated wirelessly, allowing for application in harsh environments. However, the sensor does not carry out any measurement itself and requires a suitable interrogation circuit for this detection. There is currently an effort by the scientific community to evaluate, choose and implement a wireless interrogation method and architecture capable of obtaining the response of a passive sensor. For this type of approach, manufactured devices and designed interrogators commonly operate in UHF or GHz. Within this context, this work proposes the design of a remote interrogator for passive sensors to surface acoustic waves based on propagation of the Love waves acting on VHF, more specifically at 116 MHz. Thus, the problem is to interrogate these new sensors at this operating frequency for a distance above 10 meters, in order to detect their response signal. The approach presented in this work can allow the development and implementation of remote interrogators for passive surface acoustic wave sensors for a frequency range not yet explored. Challenges for developing this approach are discussed and a possible solution is pointed out. Finally, the expected results with the continuation of the development of an interrogator project are presented.

**Keywords:** Distance Interrogator, Surface Acoustic Wave Sensor, Waves of Love.