



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

De 17 a 19 de outubro de 2017
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



BIOSENSOR MAGNETOELÁSTICO DE 2 MM PARA A CAPTURA DE BACTÉRIAS

Joana Meneguzzo Pasquali (BIC-UCS), Mateus Beltrami, Caroline Menti, Mariana Roesch-Ely, Frank Patrick Missell (Orientadora(a))

A detecção de bactérias é fundamental para a prevenção de infecções e monitoramento da qualidade de alimentos. Os métodos tradicionais para a contagem de bactérias são demorados e necessitam de um operador especializado. Biossensores magnetoelásticos são capazes de otimizar tal procedimento e vem sendo desenvolvidos pelo grupo de pesquisa. Além da detecção rápida, os sensores operam sem a necessidade de conexões com cabos. Os sensores neste projeto são fabricados com a liga Metglas 2826MB3, de composição Fe₄₅Ni₄₅Mo₇B₃, e cortada nas dimensões de 5 x 1 x 0,028 mm. A tira recebe camadas de cromo, ouro e cistamina, sobre a qual são ancorados anticorpos de captura que tem a função de atrair as bactérias. Quando as bactérias ligam-se nesta interface, o conjunto sofre um acréscimo de massa que acarreta em redução da frequência de ressonância magnética do sensor. Os valores de frequência são interrogados remotamente e determinam a quantidade de bactérias capturadas. Além de anticorpos, foi testado um método de captura que consiste na adesão das bactérias ao sensor por meio de um revestimento à base de silanos. Esse revestimento simultaneamente oferece proteção superficial contra a corrosão. O biossensor é capaz de determinar concentrações diversas de bactérias *E. coli* utilizando estas diferentes interfaces de captura. A preparação da liga inclui tratamentos térmicos que melhoram as propriedades magnéticas e mecânicas da liga. A redução da rugosidade através de polimentos também é interessante para obtenção de uma camada mais uniforme na funcionalização com anticorpos. Além disso, a sensibilidade do dispositivo pode ser aprimorada através de uma redução de tamanho. A sensibilidade de massa, S_m , é definida como a variação na frequência de ressonância em função da massa. Quanto menor a massa inicial do sensor mais sensível ele é ao acréscimo de massa na superfície. A relação calculada é que o fator S_m é inversamente proporcional ao cubo do comprimento, denominado L. Por isso, reduzindo L do sensor de 5 mm para 2 mm, é possível aumentar S_m em cerca de 18 vezes. O objetivo desta pesquisa é desenvolver e testar biossensores de 2 mm para contagem de bactérias a fim de aumentar a resposta ao carregamento de massa. Realizou-se tratamento térmico a 230°C por 1 hora em sensores de dimensões 2 x 0,4 x 0,028 mm, polidos e não polidos. Após o tratamento, foi observado aumento na amplitude e fator Q das amostras. Os sensores foram funcionalizados com as diferentes interfaces de captura, silano e anticorpos, e estas superfícies foram caracterizadas.

Palavras-chave: Biossensores, Magnetoelástico, Sensor de bacterias

Apoio: UCS, UCS, CNPq