

**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**UIII** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## Estudo in vitro da formação de biofilme em implante ortopédico de aço, titânio e titânio/DLC (Diamond-Like-Carbon) em cultura de *Serratia marcescens*

*Gustavo de Sousa Gomes Moreira, Kayo Barreto de Almeida, Vanessa Araújo Peres, André Lacerda de Abreu*

A medicina tem avançado bastante, com um aumento significativo nos procedimentos cirúrgicos com implantes. Porém, a infecção pós-operatória é uma complicação frequente, especialmente relacionada à colonização bacteriana na superfície do implante. Sendo assim, é necessário avaliar as propriedades dos biomateriais utilizados e buscar estratégias para prevenir a infecção. O titânio é um dos materiais mais populares, e várias técnicas são utilizadas para modificar sua superfície e torná-la antibacteriana. A bactéria *S. marcescens* é clinicamente significativa devido à sua resistência a multirresistência a drogas e à capacidade de formar biofilmes. Além disso, muitas infecções ortopédicas estão relacionadas à presença de microrganismos formadores de biofilme, que podem se desenvolver durante o processo de fabricação dos implantes. Este é o primeiro estudo, até o presente momento, que avalia a formação de biofilme sobre placas ortopédicas de titânio com a superfície revestida com DLC, comparando com implantes de titânio e de aço inoxidável, em cultura com *Serratia marcescens*. A hipótese a ser testada é que placas de titânio revestidas com DLC (diamante industrial) serão capazes de inibir ou diminuir a adesão bacteriana e a formação de biofilme, em comparação com placas de aço e placas de titânio sem revestimento, em cultura com *S. marcescens*. Para isso, serão utilizados neste trabalho uma placa ortopédica de titânio; uma placa ortopédica de titânio revestida com filme de DLC; uma placa de aço inoxidável; e 0,1g de lã de vidro para controle. Os materiais serão individualmente imersos em frascos Erlenmeyer contendo meio de cultura Nutrient Broth (NB). Após a esterilização dos frascos, será inoculada a bactéria *S. marcescens* em cada frasco. Em seguida, eles serão colocados em uma incubadora shaker por 48 horas, para permitir o crescimento bacteriano. A espectrofotometria será usada para avaliar o crescimento do biofilme em diferentes concentrações de soluções antibióticas, com auxílio do corante cristal violeta. Após o período de 48 horas, os implantes serão fixados e preparados para a microscopia eletrônica de transmissão e varredura, e serão feitas imagens comparativas entre as placas de aço, titânio e titânio revestido com DLC. A análise de variância e o teste de Tukey serão utilizados para comparar o número de UFCs e a cobertura de área em cada material de implante revestido com diferentes concentrações de matriz. Até o momento, não há resultados disponíveis para este projeto, pois ele é relativamente novo e ainda não houve tempo suficiente para a implementação completo.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF*

*Eixo temático: Ciência animal, Cirurgia*

*Fomento da bolsa (quando aplicável):*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica**

**28<sup>o</sup>**

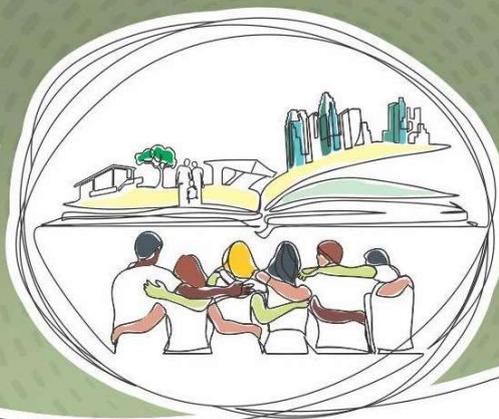
Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de Iniciação Científica da UFF



**UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação**

**23<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UFF

## **In vitro study of biofilm formation on orthopedic implant made of steel, titanium, and titanium/DLC (Diamond-Like-Carbon) in *Serratia marcescens* culture.**

*Gustavo de Sousa Gomes Moreira, Kayo Barreto de Almeida, Vanessa Araújo Peres, André Lacerda de Abreu*

Medicine has made significant advancements, with a substantial increase in surgical procedures involving implants. However, post-operative infection is a common complication, particularly related to bacterial colonization on the surface of the implant. Therefore, it is necessary to assess the properties of the biomaterials used and seek strategies to prevent infection. Titanium is one of the most popular materials, and various techniques are employed to modify its surface and make it antibacterial. The bacterium *S. marcescens* is clinically significant due to its multidrug resistance and ability to form biofilms. Additionally, many orthopedic infections are associated with the presence of biofilm-forming microorganisms, which can develop during the implant manufacturing process. This is the first study, to date, that evaluates biofilm formation on titanium orthopedic plates with a DLC-coated surface, comparing them with titanium and stainless steel implants in *Serratia marcescens* culture. The hypothesis to be tested is that DLC-coated titanium plates (industrial diamond) will be capable of inhibiting or reducing bacterial adhesion and biofilm formation compared to uncoated titanium and steel plates in *S. marcescens* culture. For this purpose, in this study, we will use a titanium orthopedic plate, a DLC-coated titanium orthopedic plate, a stainless steel plate, and 0.1g of fiberglass for control. The materials will be individually immersed in Erlenmeyer flasks containing Nutrient Broth (NB) culture medium. After sterilizing the flasks, *S. marcescens* bacteria will be inoculated into each flask. Subsequently, they will be placed in a shaking incubator for 48 hours to allow bacterial growth. Spectrophotometry will be used to evaluate biofilm growth at different concentrations of antibiotic solutions, aided by crystal violet dye. After the 48-hour period, the implants will be fixed and prepared for transmission and scanning electron microscopy, and comparative images will be taken between the steel, titanium, and DLC-coated titanium plates. Analysis of variance and Tukey's test will be employed to compare the number of CFUs (Colony-Forming Units) and area coverage on each implant material coated with different matrix concentrations. Currently, no results are available for this project, as it is relatively new and there hasn't been sufficient time for complete implementation.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



# XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

**28º**  
Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20º**  
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16ª**  
Jornada de Iniciação Científica da UFF



# UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

**23ª**  
Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8ª**  
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8ª**  
Mostra de Pós-Graduação da UFF

## ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



## APOIO:

