

## **Biocompósito Híbrido a Base de Celulose Bacteriana com Hidroxiapatita Parcialmente Substituída por Mg/Zn e Mg/Sr para Regeneração Óssea Guiada**

**Elouise Gaulke**

**141ª Defesa - 19 de dezembro de 2022**

### **Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Ana Paula Testa Pezzin (Orientadora/UNIVILLE)

Profa. Dra. Andréa Lima dos Santos Schneider (Coorientadora/UNIVILLE)

Profa. Dra. Marcia Adriana Tomaz Duarte (DMB Eletrotech)

Profa. Dra. Marcia Luciane Lange Silveira (UNIVILLE)

### **RESUMO:**

Biocompósitos que buscam promover a reconstrução óssea de forma eficaz e menos dolorosa ao paciente, buscando estimular a osteogênese e a regeneração da área lesionada, têm atraído muitos estudos na área de engenharia tecidual. Neste âmbito, a regeneração óssea guiada (ROG) surge como alternativa para tratamentos de defeitos ósseos, visando a melhora na qualidade de vida dos pacientes. As membranas de celulose bacteriana (CB) possuem uma nanoestrutura porosa interligada tridimensionalmente que traz boas propriedades mecânicas, biocompatibilidade e alta capacidade de retenção de água. Estas características fazem da CB uma ótima opção de *scaffold* para ser utilizado da ROG. Para potencializar o uso da CB, estas podem ser dopadas com hidroxiapatitas (HAp) e outros íons metálicos, produzindo biocompósitos, os quais fornecerão propriedades de ligações ósseas e poderão atuar como dispositivo de implante ósseo, evitando infecções e rejeições. Baseando-se neste contexto, este trabalho estudou a substituição parcial do Ca da hidroxiapatita por Mg/Zn e Mg/Sr nas membranas de celulose bacteriana, visando a produção de um biocompósito para a aplicação em regeneração óssea guiada. As membranas de CB foram sintetizadas em meio contendo manitol, peptona, extrato de levedura, fosfato dissódico anidro e ácido cítrico; e o micro-organismo utilizado foi a bactéria do gênero *Komagataeibacter hansenii*. Para a produção de um biocompósito híbrido, foi feita a incorporação das hidroxiapatitas parcialmente substituídas por Mg/Zn ou Mg/Sr, a qual ocorreu por meio de um ciclo de imersões. A primeira solução de imersão continha soluções de diferentes proporções de CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub> e ZnCl<sub>2</sub>; ou CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub> e SrCl<sub>2</sub>. A segunda solução de imersão era de fosfato de sódio dibásico. Os biocompósitos foram caracterizados por análises de porosidade, FTIR, TGA, MEV/EDS e DRX; também foi realizado o ensaio de propriedades antimicrobianas e o ensaio de bioatividade. Os biocompósitos produzidos apresentaram um bom percentual de porosidade. O ensaio de FTIR demonstrou que grupos fosfatos foram incorporados à CB; também foi observada a presença da apatita carbonatada, a qual torna o biomaterial mais próximo à apatita do tecido ósseo. A análise de TGA indicou a presença da fase inorgânica na CB, sugerindo a formação de apatitas metálicas; além disso, os biocompósitos produzidos apresentaram uma estabilidade térmica mais elevada quando comparados à CB pura. Os resultados obtidos pela análise de DRX confirmaram a presença de cristais de HAp, além de picos indicando a incorporação dos elementos Mg, Zn e Sr. As análises de MEV confirmaram a mineralização da matriz de CB com cristais de HAp. Nas concentrações estudadas, os biocompósitos não apresentaram atividade antimicrobiana, no entanto, a análise de EDS confirmou a incorporação dos elementos Mg, Zn e Sr nos biocompósitos, e estes, por sua vez, podem proporcionar benefícios ao *scaffold*, promovendo a regeneração óssea.

**Palavras-chave:** *Regeneração óssea; Celulose bacteriana; Hidroxiapatita; Biocompósitos.*