



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Obtenção de compósitos biomiméticos de Fibroína de Seda e Cimento de Fosfato de Cálcio para aplicações ortopédicas
<b>Autor</b>	JULIA BUNECKER CASSEL
<b>Orientador</b>	LUIS ALBERTO LOUREIRO DOS SANTOS

# OBTENÇÃO DE COMPÓSITOS BIOMIMÉTICOS DE FIBROÍNA DE SEDA E CIMENTO DE FOSFATO DE CÁLCIO PARA APLICAÇÕES ORTOPÉDICAS

**Aluna:** Júlia Bünecker Cassel

**Orientador:** Luís Alberto Loureiro dos Santos

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

O tecido ósseo humano é constituído, basicamente, de uma estrutura de fase orgânica e inorgânica. A fase orgânica deste tecido é formado por fibras de colágeno, proteoglicanos e glicoproteínas, enquanto a fase inorgânica deste é composto de íons de fosfato e de cálcio. Devido à sua composição, o Cimento de Fosfato de Cálcio é um material muito estudado para aplicações ortopédicas, já que apresenta boa biocompatibilidade e osteocondutividade. Entretanto, este material apresenta baixos valores de resistência mecânica e tenacidade à fratura, tendo sua aplicação limitada a situações que não exijam solicitações mecânicas ou puramente compressíveis, como sua utilização em reparações craniofaciais e no tratamento de defeitos maxilofaciais. Desta forma, este trabalho busca obter uma estrutura biomimética ao tecido ósseo e de resistência mecânica adequada à sua aplicação ortopédica através da adição, ao Cimento de Fosfato de Cálcio, de Fibroína de Seda - polímero natural muito investigado pela Engenharia de Tecidos por sua alta resistência mecânica, biocompatibilidade e bioatividade.

Para isto, Cimento de Fosfato de Cálcio foi sintetizado através da calcinação de pirofosfato de cálcio com adição de carbonato de cálcio (de forma a se obter uma razão entre cálcio e fósforo de 1,5) a uma temperatura de 1500 °C, a fim de se obter um cimento baseado em  $\alpha$ -Fosfato Tricálcico. Outrossim, fibras de seda do inseto *Bombyx mori* foram degomadas em uma solução de NaCO<sub>3</sub> a 85 °C durante 30 minutos, de forma a obter-se fibras de Fibroína de Seda puras, as quais foram posteriormente dissolvidas, em diferentes proporções, em uma solução ternária de CaCl<sub>2</sub>, etanol e água, obtendo-se soluções com concentrações de 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0% em massa deste polímero. Essas soluções foram adicionadas ao Cimento de Fosfato de Cálcio para obtenção de uma pasta moldável, a qual foi inserida em moldes cilíndricos (com diâmetro de base de 6 mm e altura de 12mm) e retangulares (de 5mm de espessura, 10 mm de altura e 50 mm de comprimento) para a fabricação de amostras. Após a cura deste material, as amostras foram mantidas em uma câmara em 100% de umidade relativa à temperatura de 60°C durante 7 dias para serem, posteriormente, caracterizadas.

As amostras dos compósitos obtidos foram caracterizadas mecanicamente e quimicamente, além da obtenção de imagens por microscopia. Para a caracterização físico-química destes, foram realizadas análises de Espectrometria de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) e Difração de Raios-X (DRX). Foram realizados, também, ensaios de compressão, para se verificar o aumento da resistência mecânica em relação às amostras de Cimento de Fosfato de Cálcio e se observar a possibilidade da utilização deste material em aplicações ortopédicas.

A partir destes ensaios, foi possível verificar a transformação de parte do  $\alpha$ -Fosfato Tricálcico em Hidroxiapatita Deficiente de Cálcio (CDHA) nas amostras, devido à reação de endurecimento e pega do material, o que proporciona uma maior similaridade química e cristalográfica à fase inorgânica presente no tecido ósseo. Além disso, pode-se observar um aumento de resistência à compressão em todas as amostras em que foram adicionadas soluções de Fibroína de Seda, com uma resistência máxima observada na amostra em que houve a adição da solução com 1,5% em massa deste polímero. Logo, pode-se concluir que a adição de Fibroína de Seda ao Cimento de Fosfato de Cálcio influencia de maneira benéfica as propriedades mecânicas do material, possibilitando estender os potenciais locais de uso deste.