

## Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos coordinados en el marco de IBEROS. Anualidad 2018

### Proyecto concedido

#### DATOS GENERALES:

|   |
|---|
| <b>Título proyecto:</b> Produção de scaffolds pela técnica de impressão 3D com base em biopolímeros marinhos e fosfatos de cálcio para regeneração de tecido ósseo                                      |
| <b>Entidades participantes (mínimo 2 entidades):</b><br>Universidade do Minho<br>Universidade de Vigo<br>Universidade de Santiago de Compostela   |
| <b>Grupos de investigación:</b><br>3B's Research Group<br>Nuevos Materiales<br>Cirugía Experimental Veterinaria<br>Grupo I+D Farma USC  |
| <b>Investigadores principales:</b><br>Tiago Silva<br>Mariana Almeida<br>Catarina Marques<br>Gabriela Diogo<br>Julia Serra<br>Antonio González Cantalapiedra / Fernando Muñoz<br>Patricia Díaz Rodríguez |
| <b>Contacto:</b> mariana.almeida@dep.uminho.pt; Catarina.marques@dep.uminho.pt<br>tiago.silva@dep.uminho.pt; jserra@uvigo.es; patricia.diaz.rodriguez@usc.es  |

#### OBJETIVOS DEL PROYECTO (máximo 100 palabras):



O desenvolvimento científico e a melhoria dos cuidados de saúde têm conduzido ao aumento da esperança média de vida, tendência que tem sido acompanhada pelo aumento das patologias associadas à idade, nomeadamente as relacionadas com danos no tecido ósseo. Propõe-se o desenvolvimento de um compósito usando biopolímeros em combinação com fosfatos de cálcio de origem marinha para produção de scaffolds pela técnica de impressão 3D que promova a regeneração do tecido ósseo.

## PLAN DE TRABAJO:

A utilização de técnicas de manufacturação aditiva, das quais se destaca a impressão 3D para o fabrico de scaffolds, tem como principais vantagens a obtenção de geometrias complexas sendo possível controlar a dimensão, geometria e distribuição dos poros, garantindo a sua interconectividade. No entanto, existem limitações nos biomateriais que podem ser usados para produção de scaffolds por impressão 3D. Os materiais propostos são de origem marinha, seguindo uma linha de valorização de subprodutos de origem pesqueira. Propõe-se utilizar:

- 1: Alginato e agarose, obtidos comercialmente, e os fosfatos de cálcio provenientes de dentes de tubarão, estruturas bucais de crustáceos e/ou exoesqueleto de percebes.
- 2: Ácido poliláctico combinado con fosfatos de calcio procedente de dente de tiburón e con antibiótico incorporado
- 3: Polietilenglicol (PEG) con una combinación de ácido poliláctico e caprolactona máis antibiótico (ciprofloxacino).

**O plano de trabalhos divide-se em 3 fases.**

**Fase 1: Obtenção de compostos de origem marinha, nomeadamente fosfato de cálcio. Nuevos Materiales. UVigo e 3B's Research Group**

- 1.1 Preparação de pós de fosfato de cálcio
- 1.2 Caracterização físico-química (XRD, ICP spectrometry, XPS, FTIR)

**Fase 2: Preparação e optimização de:**

- Alginato/agarose/CaP. 3B's Research Group
- Ácido poliláctico (PLA) /CaP/ antibiótico. Grupo Novos Materiais (UVigo)
- Polietilenglicol (PEG) / ácido poliláctico + caprolactona / antibiótico (ciprofloxacino). Grupo I+D Farma (USC)

2.1 Preparação com diferentes formulações

2.2 Optimização das pastas para extrusão (propriedades reológicas ex. viscoelasticidade, propriedades mecânicas, tamanho e distribuição das partículas)

**Fase 3: Produção e caracterização por impresión 3D de:**

- Alginato/agarose/CaP scaffolds. 3B's Research Group
- Ácido poliláctico (PLA) /CaP/ antibiótico. Grupo Novos Materiais (UVigo)
- Polietilenglicol (PEG) / ácido poliláctico + caprolactona / antibiótico (ciprofloxacino). Grupo Novos Materiais (UVigo)

3.1 Determinação dos parâmetros para impressão

3.2 Caracterização dos scaffolds (propriedades mecânicas: UMTM, ângulo de contacto do scaffold, propriedades físico-químicas: FTIR, XRD, FIB-SEM and  $\mu$ -CT)

