

## I&DT EMPRESAS EM COPROMOÇÃO

<b>Programa Operacional:</b>	Programa Operacional Competitividade e Internacionalização
<b>Objetivo Temático:</b>	OT1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação
<b>Prioridade de Investimento:</b>	PI 1.2 – Promover o investimento das empresas de I&I
<b>Tipologia de Intervenção:</b>	TI 47 – Atividades de I&D Empresarial

### PROJETO

#### BioRobotBeads - Sistema Robotizado para a Produção de Biomateriais e Partículas

Aviso: 17/SI/2019

Nr. Projeto: 47081

Código: POCI-01-0247-FEDER-047081

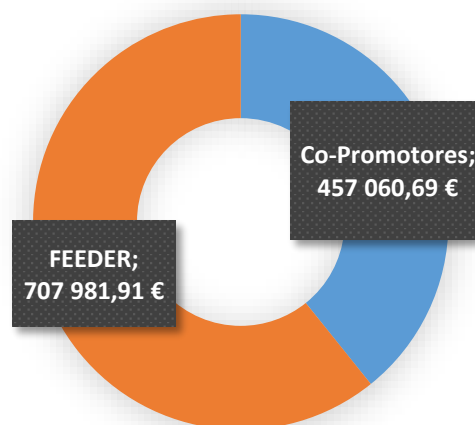
Data de Aprovação: 12-01-2021

Data de Início: 01-04-2021

Data de Fim: 30-06-2023

Entidades Beneficiárias: MOLIPOREX, BIOCERAMED, CDRSP-IPL, UC, HVSB.

Região de Intervenção: Centro; Lisboa.



Investimento: 1 165 042,60 €

### LOCALIZAÇÃO DO INVESTIMENTO

Marinha Grande (**MOLIPOREX**)

Leiria (**CDRSP-IPL**)

Coimbra (**UC**)

Aveiro (**BIOCERAMED**)

Mafra (**HVSB**)

### SÍNTESE DO PROJETO

O aumento das lesões ósseas causadas por trauma, cancro ou lesões degenerativas e uma das preocupações a nível mundial. Existem diversas metodologias que permitem o tratamento das lesões, no entanto são limitadas as estratégias para a regeneração de defeitos ósseos complexos.

A investigação nesta área tem vindo a crescer, com o objetivo de desenvolver novos biomateriais e estruturas tridimensionais, no entanto a lacuna é visível na disponibilização de biomateriais com propriedades semelhantes aos tecidos nativos, o que maioritariamente pode limitar o processo de regeneração. A complexidade estrutural e a composição química (composta maioritariamente por colagénio do tipo I e por hidroxiapatite) do tecido ósseo, pode ser uma das dificuldades na obtenção de biomateriais e estruturas tridimensionais "ideais" para o processo regenerativo.

O projeto BioRobotBeads tem como principal objetivo o desenvolvimento de um sistema inovador robotizado para a síntese de biomateriais e produção de partículas (nano, micro, macro). A particularidade deste sistema consiste em utilizar reagentes / materiais selecionados e através da otimização das condições de síntese será possível obter novos e melhorados biomateriais com

propriedades semelhantes aos tecidos nativos, nomeadamente o tecido ósseo. Os biomateriais e as partículas poderão facilmente ser utilizados para a fabricação de templates diversos (cimentos ósseos, hidrogéis, injetáveis e scaffolds). A versatilidade deste sistema destacar-se-á na área da saúde, no mercado dos dispositivos médicos, pela sua facilidade de utilização e na sua capacidade de produção de novos templates com propriedades distintas, tais como biodegradáveis, biomiméticas, osteocondutoras, osteointegradoras e osteoindutoras. Propriedades estas relevantes no processo de regeneração do tecido ósseo, bem como na redução do desenvolvimento de reações adversas ou necessidade de realizar diversas intervenções cirúrgicas, sendo uma mais-valia para os pacientes.

## Objetivos

Deste modo, para o projeto BioRobotBeads foram definidos os seguintes principais objetivos S.M.A.R.T.:

**1) Identificação da aplicação clínica:** identificar a (s) aplicação (ões) clínica (s) com lacunas na apresentação de soluções para a regeneração de tecidos e com efeitos indesejáveis para o paciente.

**2) Seleção de materiais para a regeneração de tecidos:** avaliar os materiais disponíveis no mercado, as suas potencialidades, bem como avaliar as estratégias inovadoras para este nicho de mercado tao competitivo. Também será objetivo investigar a composição dos tecidos nativos, nomeadamente o tecido ósseo, e as formas de atuação para obter materiais com propriedades inovadoras e regeneradoras.

**3) Identificação de equipamentos que permitem a síntese de materiais e a produção de partículas:** pretende-se avaliar os sistemas disponíveis no mercado que tenham a capacidade de sintetizar materiais com propriedades distintas, bem como a sua utilização na produção de implantes diversos, para aplicações na regeneração de tecidos.

**4) Identificação de normas e legislação produção de equipamentos científicos e certificação de biomateriais:** avaliação de normas e legislação aplicadas aos dispositivos científicos e aos biomateriais.

**5) Design, projeto e desenvolvimento de um sistema compacto, prático e flexível para a síntese de biomateriais e produção de partículas, considerando os requisitos legais aplicáveis à produção de biomateriais:** avaliar estratégias para aplicar no design, projeto e desenvolvimento do sistema, de forma a que este seja “user-friendly” mas com as competências desejadas na síntese de biomateriais e produção de partículas. Neste equipamento são definidas duas camaras que são auxiliadas por um sistema automatizado / robotizado (pontos 6, 7). O funcionamento das camaras em simultâneo, maximiza as funcionalidades do equipamento.

**6) Conceção de um módulo robotizado que permita a síntese de materiais em ambiente controlado, assistido por um software específico:** desenvolvimento de um módulo / camara de síntese de materiais que seja robotizada e que garante as condições essenciais de síntese para a obtenção dos biomateriais. O software será relevante para definir parâmetros de fabrico e monitorizar todo o processo de síntese.

**7) Conceção de um módulo robotizado que permita a fabricação de partículas em ambiente controlado, assistido por um software específico:** desenvolvimento de um módulo / camara para o fabrico de partículas.



---

**8) Conceção e desenvolvimento de um software para o controlo do sistema robotizado:** desenvolvimento de um software que permitira introduzir os inputs de fabrico e controlar o processo produtivo.

**9) Síntese de biomateriais e caracterização físico, química, mecânica, morfológica, térmica e biológica:** com o sistema BioRobotBeads serão desenvolvidos diversos tipos de materiais para validar o funcionamento do sistema. Estes materiais serão analisados com diversas tecnologias para garantir as propriedades e verificar se são obtidas características semelhantes aos tecidos nativos.

**10) Casos de estudo:** o desenvolvimento de casos de estudo melhorara o impacto do projeto e a sua potencialidade de aplicação em casos reais que estejam em estudo e no qual as opções comerciais não são validas.

**11) Validação integral do BioRobotBeads:** o BioRobotBeads será validado etapa a etapa de forma a garantir a sua funcionalidade para as aplicações delineadas, bem como garantir o funcionamento robotizado, nas suas duas opções de trabalho 1) síntese de biomateriais e 2) fabrico de partículas. Também será testado a exequibilidade do software e a capacidade de controlo de todas as opções de fabrico, bem como os biomateriais sintetizados.