

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

**Designação do Projeto** | MAREmPÓ

**Número do Projeto** | 47200

**Tipologia da Operação** | Sistema de Incentivos I&DT Empresarial – Projetos em Copromoção

**Códigos da Operação** | POCI-01-0247-FEDER-047200

ALG-01-0247-FEDER-047200

**Objetivo temático** | OT 1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação

**Região de Intervenção** | Norte, Centro e Algarve

**Promotor líder** | NECTON – Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, S.A.

**Copromotores** | UA - UNIVERSIDADE DE AVEIRO; UP - UNIVERSIDADE DO PORTO; UALG - UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**Data de início** | 01.01.2021

**Data de conclusão** | 30.06.2023

**Investimento total elegível** | 676.897,98 euros

**Apoio financeiro da União Europeia através do FEDER** | 492.618,08 euros

**Investimento total elegível – promotor líder NECTON, S.A** | 214.348,84 euros

**Apoio financeiro da União Europeia através do FEDER – promotor líder NECTON, S.A** | 145.706,23 euros

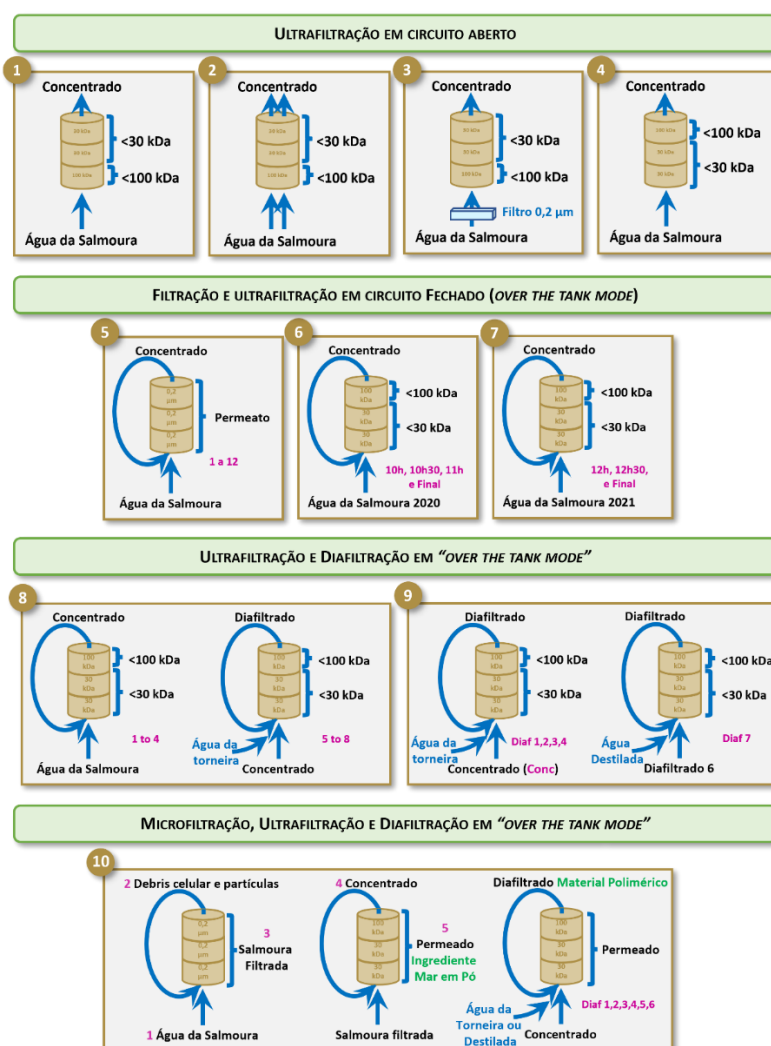
**Programa financiador** | Programa Operacional Competitividade e Internacionalização; Programa Operacional Regional do Algarve

**Breve Descrição do Projeto** | O projeto tem como objetivo base a valorização de um subproduto da produção do sal marinho, a água de salmoura, que até ao momento tem um valor comercial residual. O objetivo do projeto MAREmPÓ é aumentar o impacto do negócio da Necton através do desenvolvimento de 3 produtos intermédios resultantes dos sólidos provenientes da água de salmoura: 1) um concentrado de microalgas suplementado com polissacarídeos sulfatados, com atividade imunoestimuladora como alimento de maternidades de peixes em aquacultura (Imuno PhytoBloom); 2) um aditivo alimentar para aquacultura contendo os polissacarídeos que promovem a imunidade inata dos peixes (Imuno4Fish); e 3) uma formulação

em pó contendo sais marinhos naturais para produção *ex situ* de água do mar, para utilização em aquacultura e aquariofilia, no crescimento de microalgas, corais e peixes (Mar em pó). Estes produtos têm elevado valor económico devido ao seu grau de inovação. Este projeto irá gerar novo conhecimento científico proporcionado pelo consórcio constituído pelas Universidades de Aveiro, Porto e Algarve. A inovação decorrente do projeto MARemPÓ permitirá à Necton a expansão do negócio servindo novos segmentos de clientes e novos mercados internacionais.

### Resultados Alcançados

Desde a aquisição do equipamento SANI MEMBRANES®, inúmeros ensaios foram testados de modo a atingir o ótimo de operação do equipamento e a otimização de obtenção do produto final, um concentrado de material polimérico (testes de concentração de salmoura) com baixa salinidade (testes de diafiltração do concentrado, **Figura 1**).



**Figura 1.** Esquematização dos dez ensaios à escala semi-industrial no sistema da SANI Membranes®. O sistema de ultrafiltração contém duas membranas de 30 kDa e uma de 100 kDa. Também pode funcionar em modo de filtração com

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

membranas de 0,2  $\mu\text{m}$ . A água de salmoura entra por baixo e é forçada a sair lateralmente através dos poros das membranas (permeados). Os valores à direita das membranas indicam a dimensão esperada das moléculas presentes nos dois tipos de permeado. O concentrado de moléculas de elevadas dimensões sai por cima e pode ser recolhido assim num sistema de ultrafiltração de circuito aberto ou voltar a entrar no sistema de ultrafiltração (circuito fechado ou *over tank mode*). Para reduzir a salinidade do concentrado, adicionou-se de água da torneira e/ou destilada (diafiltração) nos últimos dois ensaios 8 e 9. Para remover os debrís celulares acumulados, antes da ultrafiltração e diafiltração, a água da salmoura foi filtrada com membranas de 0,2  $\mu\text{m}$ .

Foi também avaliada a atividade imunoestimuladora de diferentes amostras de material polimérico em linhas celulares de monócitos/macrófagos humanos e de murgancho, tendo sido identificada uma fração, designada E8\_C8 como a que induzia uma maior produção das citocinas pró-inflamatórias IL-6 e TNF-alfa. Demonstrou-se que esta atividade era independente da ligação a TLR4 (e da presença de endotoxina) e ainda que envolvia a sinalização por TLR2. O potencial imunoestimulador desta fração foi também evidenciado em células de peixe (salmão), na indução da produção de espécies reativas de oxigénio.

A formulação da mistura do permeado da ultrafiltração, sal tradicional e cloreto de sódio foi testada em diferentes organismos (corais, microalgas e peixes) para validação do produto Mar em Pó (Figura 2). Face aos resultados obtidos nos ensaios realizados é possível afirmar com segurança que o produto Mar em pó não afeta negativamente a atividade celular, a sobrevivência ou a capacidade fotossintética dos corais marinhos tropicais testados, sendo o seu desempenho comparável ao de um produto já existente no mercado e de ampla utilização, assim como à utilização de água salgada natural (Figura 3A). A validação do produto Mar em pó em microalgas revelou-se um sucesso em termos de performance das espécies usadas para o mesmo (*Nannochloropsis oceanica* e *Tisochrysis lutea*), pelo que comparadas com o controlo (água do mar ultrafiltrada), não se mostraram diferentes. A validação com peixes teve um atraso, pelo que apenas foi recentemente inicializada, e que brevemente teremos os resultados prontos para assegurar o produto (Figura 3C).



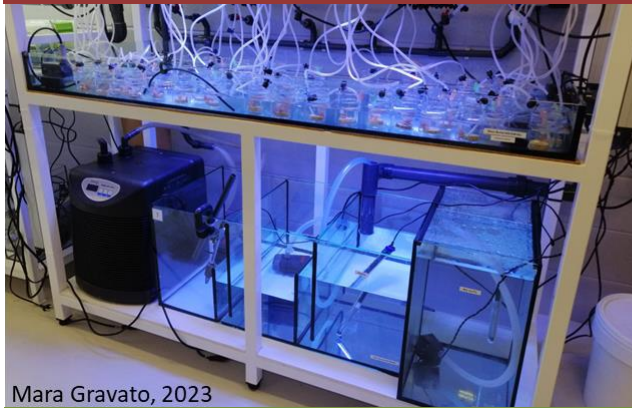
Figura 2. Produto MAR em pó enviado para validação em aquacultura e aquariorfilia.

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

### A - Universidade de Aveiro



Mara Gravato, 2023



Mara Gravato, 2023

### B - Necton



C



D

### C - Universidade do Algarve



Controlo

MAREmPÓ

**Figura 3.** Produto MAR em pó validado em corais (Universidade de Aveiro), microalgas (Necton) e peixes (Universidade do Algarve).