

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu  
dos Assuntos Marítimos  
e das Pescas

**Designação do projeto** | Newcumber – Avanços para o cultivo sustentável de pepinos-do-mar

**Código do projeto** | MAR-02.01.01-FEAMP-0051

**Objetivo Principal** | Contribuir para o desenvolvimento de aquacultura sustentável de pepinos-do-mar, utilizando espécies da costa leste do Atlântico

**Região de intervenção** | Região do Sado (estuário e zona costeira), Portugal

**Entidade Beneficiária** | FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

**Data de aprovação** | 21-08-2017

**Data de início** | 01-09-2017

**Data de conclusão** | 31-10-2020

**Custo total elegível** | 486.908,03€

**Apoio Financeiro da União Europeia** | 365.181,03€

**Apoio Financeiro público nacional** | 121.727,00€

### Objetivos

- Identificar as espécies de interesse comercial e estudar a sua ecologia e história-vital (dieta, preferências de habitat, crescimento, ciclo reprodutivo).
- Domesticação das espécies, procurando o controlo e otimização do crescimento somático, maturação de gónadas e reprodução (fecundação, gâmetas viáveis e otimização do desenvolvimento larvar).
- Criar uma base informativa para desenvolvimento de ferramentas de gestão das pescas e outros mecanismos de conservação das populações.

### Atividades

**I** - Caracterização da comunidade de pepinos-do-mar e de microalgas na região do Sado e zona costeira adjacente - Com esta atividade pretendeu-se conhecer as espécies comerciais de pepinos do mar na área de estudo e caracterizar os seus padrões de distribuição e ciclo reprodutivo. A zona estuarina e marinha adjacente ao estuário do Sado foi monitorizada durante 18 meses para o estudo da ecologia e ciclo reprodutivo.

**II** - Produção de algas para alimentação dos espécimes de pepino-do-mar – Com esta atividade pretendeu-se caracterizar as espécies de microalgas na área de estudo e isolá-las, determinando a viabilidade e eficiência da sua produção em laboratório, para alimentação nas diferentes fases do ciclo de vida de pepinos-do-mar. Foram retiradas amostras em toda a extensão do estuário. As microalgas foram selecionadas com base nos seus perfis nutricionais e produzidas em laboratório (Cetemares – Peniche), determinando-se as curvas de crescimento para definir a quantidade de microalga a fornecer às diferentes espécies de holotúrias.

**III** - Caracterização do perfil nutricional e proteico das espécies de pepinos-do-mar e bioacumulação de metais nos tecidos – Procurou-se determinar os valores nutricionais das diferentes espécies, para fins alimentares, assim como

compreender de que forma os metais se acumulam nos diferentes tecidos dos pepinos-do-mar. Para determinar os valores nutricionais, analisou-se os conteúdos lipídicos e proteicos do músculo, assim como a presença de outros compostos benéficos para a saúde. Para os metais pesados, definiram-se diferentes regiões com base na proximidade ao estuário.

**IV - Estudo das metodologias de captura, transporte e acondicionamento de reprodutores** – O objetivo desta atividade foi otimizar os modelos de captura, transporte e acondicionamento de reprodutores, para a conseguir um adequado desenvolvimento das gónadas em cativeiro. Os indivíduos foram recolhidos dos locais experimentando a melhor forma de não os perturbar. De seguida foram introduzidos em arcas isotérmicas previamente preparadas. As densidades de transporte variaram, testando-se o efeito de diferentes densidades na mortalidade, evisceração ou danos no tegumento. Para o acondicionamento, em sistemas RAS, foram também testadas diferentes densidades.

**V - Otimização da maturação das gónadas, indução de posturas e produção de gâmetas viáveis** – Para esta atividade pretendeu-se determinar o ciclo reprodutivo natural para as três espécies, conseguir atingir a maturação de gónadas em cativeiro, tanto durante as suas épocas de reprodução como fora delas e induzir posturas e a formação de gâmetas viáveis. Depois de se conhecer o ciclo das espécies, capturaram-se indivíduos antes do pico de maturação natural de cada espécie. Foi testada uma variável para a maturação de reprodutores (diferentes densidades) e as dietas foram selecionadas com base em literatura científica. Os indivíduos foram mantidos em sistemas de aquacultura RAS.

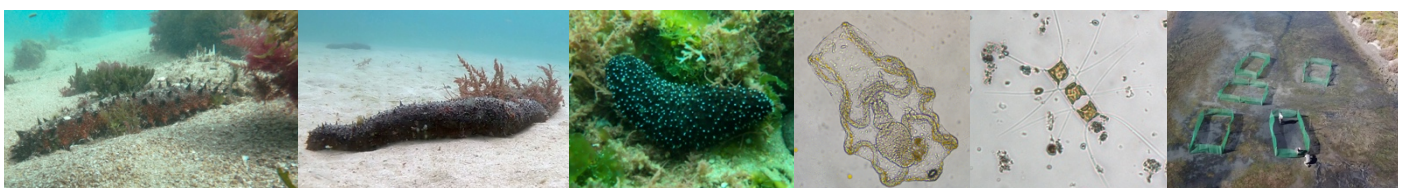
**VI - Divulgação dos resultados da Operação** – Com esta atividade pretendeu-se divulgar e comunicar o projeto ao público em geral, dar a conhecer e identificar a aceitação do produto na gastronomia nacional e divulgar os resultados no contexto científico. Para o fazer, planearam-se diferentes linhas estratégicas de divulgação: 1 – Evento de degustação em parceria com a Escola Superior de Turismo de Hotelaria e Turismo de Setúbal. 2 – Criação de um website de divulgação dos pepinos-do-mar e das atividades de projeto. 3 – Divulgação na comunicação social. 4 – Divulgação científica.

## Resultados atingidos

**Ecologia e biologia reprodutiva** ✓ – Os resultados obtidos revelaram a coexistência de três espécies de pepinos-do-mar (*Holothuria arguinensis*, *Holothuria forskali* e *Holothuria mammata*) em toda a região costeira adjacente ao estuário do Sado (margem norte – Arrábida) e na boca do estuário. As 3 espécies preferiram quase exclusivamente os habitats rochosos, havendo, no entanto, diferenças comportamentais entre elas. O ciclo reprodutivo foi muito semelhante entre *H. mammata* e *H. arguinensis*, ocorrendo a época reprodutiva entre abril e julho. A espécie *H. forskali* apresentou dois picos reprodutivos, um no inverno (dezembro-janeiro) e outro no final do verão (agosto-setembro).

**Domesticação das espécies e interesse comercial** ✓ – A espécie que revelou ser mais resiliente à manipulação e que se adequou melhor ao cativeiro foi a *H. arguinensis* e no polo oposto, *H. forskali*. Conseguiu-se induzir a reprodução em cativeiro para *H. arguinensis* e *H. mammata*, atingindo-se os estados larvares. No caso da *H. arguinensis* foi possível desenvolver uma geração de juvenis. Os resultados são promissores para a domesticação desta espécie que reagiram bem às dietas com as algas produzidas. Todas as espécies revelaram boas propriedades nutricionais para alimentação, com baixo teor de lípidos e hidratos de carbono e baixa acumulação de metais nos tecidos.

**Gestão e conservação do recurso** ✓ – Os resultados compilados foram amplamente divulgados entre os media tradicionais e no contexto científico. Foi também criado um website onde é possível encontrar toda a informação relativa ao projeto – [www.seacucumber.eu](http://www.seacucumber.eu) – com conteúdo audiovisual Os resultados do projeto permitirão já a proposta de várias medidas de gestão de stocks, através da legislação das capturas, que são de actualmente urgentes.



**Figura** (da esquerda para a direita) - *Holothuria arguinensis*; *H. mammata*; *H. forskali*; Estádio larvar Auricularia; Microalga *Chaetoceros breve*; Preparação de tanques de terra.