

**Consolidação do  
Centro Multipolar de  
Valorização  
de Recursos Marinhos  
visando Novos Usos do Mar**



Unión Europea  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Invertimos en su futuro



**Consolidación del  
Centro Multipolar de  
Valorización de Recursos  
Marinos en busca de  
Nuevos Usos del Mar**



## Membros do consórcio · Miembros del Consorcio

Beneficiários	NOME DO BENEFICIÁRIO	Logotipo
Beneficiário Principal	Universidade do Minho 3B's Research Group	 <small>Universidade do Minho</small>
Beneficiario nº 2	Consejo Superior de Investigaciones Científicas Instituto de Investigaciones Marinas	 <small>CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</small>
Beneficiario nº 3	Universidade do Porto Faculdade de Ciências	
Beneficiario nº 4	Universidade do Porto Faculdade de Engenharia	
Beneficiario nº 5	Universidade Católica Portuguesa Escola Superior de Biotecnologia	
Beneficiario nº 6	Universidade do Porto Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar	
Beneficiario nº 7	Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental CIIMAR	

## Apresentação do projeto NOVOMAR

Neste documento pretendem abordar-se os principais aspetos do projeto NOVOMAR e de igual forma detalhar as capacidades e linhas de investigação exploradas pelos Grupos de Investigação que constituem o consórcio do projeto. A informação apresentada permite ir além do projeto, visando igualmente a iniciativa do Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos – CVMar, que apesar de ter tido origem num projeto de âmbito transfronteiriço, tem uma vocação universal ao serviço do aproveitamento e valorização dos recursos marinhos e se encontra aberto a cooperação com qualquer entidade europeia ou internacional interessada nesta temática.



### Antecedentes

O projeto NOVOMAR dá sequência ao projeto IBEROMARE - Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos, <http://www.iberomareproject.eu/>, que, tal como o presente, foi co-financiado pelo FEDER através do Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Espanha - Portugal 2007-2013.

O objetivo fundamental do projeto IBEROMARE foi a criação do Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos com a participação inicial dos membros do seu consórcio. O projeto NOVOMAR pretende dar continuidade e consolidar esse centro, aumentando o número de entidades associadas bem como das suas capacidades e âmbito de atuação.

### Contexto

As novas tendências das atividades económicas – especialmente as do sector primário – baseiam-se numa abordagem sistémica que garanta

a sua estabilidade, no que se chama de “Economia Sustentável”. Esta abordagem é a única estruturalmente estável que defende a renovação e a proteção das matérias-primas que são a base de qualquer atividade industrial.

A valorização dos recursos marinhos e dos subprodutos da atividade de pesca através de desenvolvimentos biotecnológicos visando aplicações para os sectores biomédico, farmacêutico, nutracêutico, biotecnológico e ambiental traduz o contexto do projeto NOVOMAR. Para tal, adopta um conceito mais alargado de valorização: *“Utilizar subprodutos gerados na atividade pesqueira para obter produtos de alto valor acrescentado, bem como organismos marinhos cujas propriedades possam ser aproveitadas, convertendo-se assim numa fonte muito útil de moléculas e compostos em determinadas áreas industriais”*.

### Linhas de trabalho

- Fucoidana de algas castanhas para engenharia de tecidos humanos
- Colagénio marinho para regeneração de tecidos humanos.
- Líquidos iónicos para processamento de estruturas porosas à base de biopolímeros marinhos.
- Extração de compostos (colagénio, polissacáideos, enzimas, pigmentos) de subprodutos de origem marinha.
- Nanopartículas para aplicação biomédica.
- Desenvolvimento de biossensores com polímeros de origem marinha.
- Estudo da formação de biofilmes e desenvolvimento de estratégias de *antifouling*.
- Compostos bioactivos obtidos de cianobactérias.
- Compostos marinhos com potencial nutracêutico e alimentos funcionais com compostos de origem marinha.
- Promoção da cooperação entre empresas e grupos de investigação.

## Presentación del proyecto NOVOMAR

El presente documento aborda diversos aspectos relacionados con el proyecto NOVOMAR e, igualmente, y de forma detallada y amplia, aborda las capacidades y líneas de investigación llevadas a cabo por los Grupos de Investigación que integran su consorcio. La información que recoge va más allá del propio proyecto y habla igualmente de la iniciativa del Centro Multipolar de Valorización de Residuos y Organismos Marinos CVMar que, aunque originada en el seno de una iniciativa transfronteriza, tiene una vocación universal al servicio del aprovechamiento de los recursos marinos que alcanza a cualquier entidad europea o internacional interesada en esta temática.

### Antecedentes

El proyecto NOVOMAR supone una continuación del proyecto de acrónimo IBEROMARE y título Centro Multipolar de Valorización de Recursos y Residuos Marinos <http://www.iberomareproject.eu/> que, al igual que el presente, fue financiado por el Programa Operacional de Cooperación Transfronteriza España - Portugal 2007-2013.

El objetivo fundamental de IBEROMARE fue la creación de un Centro Multipolar de Valorización de Subproductos y Recursos Marinos con la participación inicial de los miembros de su consorcio. NOVOMAR pretende dar continuidad y consolidar dicho Centro, además de incrementar el número de entidades asociadas así como sus capacidades y ámbito de actuación, el cual, gira en torno al máximo aprovechamiento de los recursos marinos por diversas vías.

### Contexto

Las nuevas tendencias en actividades económicas –especialmente las del sector primario- se basan en un enfoque sistémico que garantice su estabilidad. Eso es lo que llamamos “Economía sostenible”. La única estructuralmente estable que defiende la renovación y el cuidado de las materias primas que son la base de cualquier actividad industrial.

La valorización de los recursos marinos y subproductos de la actividad pesquera a través de desarrollos biotecnológicos en busca de aplicaciones para los sectores biomédico, farmacéutico, nutracéutico, biotecnológico y ambiental es el contexto en el que se sitúa el proyecto NOVOMAR. Para ello adopta una visión más amplia del concepto de valorización: *“Utilizar subproductos infrautilizados generados en la actividad pesquera para obtener productos de alto valor añadido, así como organismos marinos que en condiciones particulares aumentan sus propiedades o se convierten en una fuente muy útil de moléculas y compuestos en ciertos campos de la industria”*.

### Líneas de trabajo

- Fucoidano de algas rojas para ingeniería de tejidos.
- Colágeno marino para la regeneración de tejidos.
- Líquidos iónicos para procesamiento de estructuras porosas de polímeros marinos.
- Extracción de compuestos (colágeno, polisacáridos, enzimas, pigmentos) de subproductos de origen marino.
- Nanopartículas para aplicación biomédica.
- Desarrollo de biosensores con polímeros de origen marino.
- Estudio de la formación de biofilms y desarrollo de estrategias de *antifouling*.
- Compuestos bioactivos obtenidos de cianobacterias.
- Compuestos marinos con potencial nutracéutico y alimentos funcionales con compuestos de origen marino.
- Fomento de las relaciones empresas/grupos de investigación.



## Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos

O potencial que os organismos marinhos podem ter sobre a economia dos países é enorme, pelo que são atualmente muitas as empresas e atividades a beneficiar do mar como fonte de matérias primas. Todavia, estamos ainda longe de as aproveitar ao máximo porque, entre outros, o desenvolvimento de novos produtos e processos requer um esforço de investigação substancial que suporte o plano industrial. Nesse sentido, várias empresas não dispõem de meios suficientes para encetar esses esforços de investigação ou não têm conhecimento do elevado número de grupos de investigação que trabalham neste campo e a que poderiam recorrer, no âmbito das muitas possibilidades que os Oceanos oferecem. As Administrações não são alheias aos problemas ambientais que acarretam a insuficiente gestão dos subprodutos, mas não conhecem alguns dos processos alternativos que poderiam abrir-se para o seu aproveitamento.

Em síntese, este Centro nasce com o objetivo de reunir as capacidades de diversos grupos de Investigação no âmbito da valorização de recursos marinhos, pondo-os ao serviço de Empresas e Administrações. O Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos – <http://cvmar.cetmar.org/> – tem como Missão servir de Organismo Consultivo e de apoio às Empresas, Admi-

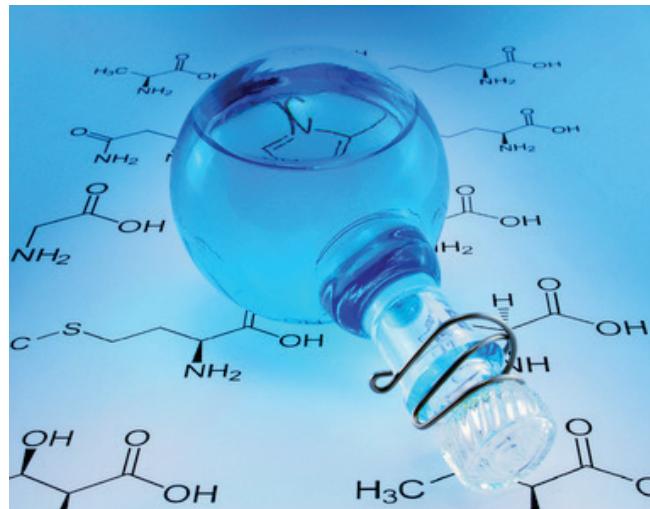
nistrações e Instituições Públcas e Privadas sobre Valorização de Recursos e Subprodutos de origem marinha aplicada aos sectores alimentar, cosmético, biomédico, farmacéutico e ambiental.

Atualmente fazem parte do CVMar 17 Grupos de Investigação que desenvolvem o seu trabalho em diferentes áreas relacionadas a Valorização de Recursos Marinhos tais como (entre outros):

- Caracterização e quantificação de subprodutos, resíduos, espécies não desejadas e outros recursos derivados do sector das pescas.
- Obtenção e caracterização de biopolímeros, biocerâmicos e outros biocompostos.
- Desenvolvimento e modificação de materiais de origem natural (marinha).
- Aplicações nutracêuticas baseadas em compostos marinhos.
- Sistemas para valorização ambiental.
- Produção de biomateriais hidrogéis e *scaffolds* para regeneração de tecidos.
- Sistemas para libertação controlada de agentes bioativos.
- Fábrica de cerâmicos bioinspirados de SiC.
- Curativos a partir de polissacarídeos de origem marinha.
- Revestimentos de material biomédico com polímeros marinhos modificados para melhorar a sua biocompatibilidade e/ou liberação de fármacos.

Embora atualmente seja apenas constituído por Grupos de Investigação, o CVMar não exclui empresas. Estas, tendo essa intenção e se o seu envolvimento se justifica atendendo ao seu potencial de contributo para o Centro, poderão ser igualmente integradas nesta Plataforma.

Este Centro Multipolar é coordenado e dirigido pelo Professor Rui L. Reis, diretor do *3B's Research Group* (Universidade do Minho) e diretor do Instituto Europeu de Excelência em Engenharia de Tecidos e Medicina Regenerativa. Correspondendo a uma rede de cooperação, não dispõe de sede ou infraestrutura física, tendo como núcleo de referência e gestão a sua página na internet <http://cvmar.cetmar.org/>, desenhada para facilitar a interação com qualquer entidade, independentemente da sua natureza ou finalidade.



## Centro Multipolar de Valorización de Recursos y Residuos Marinos



El potencial que los organismos marinos pueden tener sobre la economía de los países es enorme y, de hecho, son muchas las empresas y actividades ya existentes que se benefician del mar como fuente de materias primas. Sin embargo, estamos aún muy lejos de obtener un máximo partido de ellas, entre otras razones, porque el desarrollo de nuevos productos y procesos requiere de un gran esfuerzo en investigación como paso previo al plano industrial. De igual manera, no todas las empresas disponen de medios suficientes para abordar esas investigaciones o bien desconocen tanto la gran cantidad de grupos de investigación que trabajan en este ámbito, a los que se podría recurrir, como muchas de las posibilidades que los océanos nos ofrecen. Las Administraciones no son ajenas a los problemas ambientales que acarrea la insuficiente gestión de los subproductos e, igualmente, no conocen algunas vías alternativas que podrían abrirse para su aprovechamiento.

En síntesis, este Centro nace con el objetivo de integrar las capacidades de diversos grupos de Investigación en el ámbito de la valorización marina y ponerlos al servicio de Empresas y Administraciones. El Centro Multipolar de Valorización de Residuos y Organismos Marinos <http://cvmar.cetmar.org/> tiene como Misión

servir de Organismo Consultivo y de apoyo a las Empresas, Administraciones e Instituciones Públicas y Privadas sobre Valorización de Recursos y Residuos marinos aplicados a los sectores alimentario, cosmético, biomédico, farmacéutico y medioambiental.

En estos momentos están integrados en este CVMar 17 Grupos de Investigación que desarrollan su trabajo en distintos ámbitos relacionados con la Valorización Marina tales como (entre otros):

- Caracterización y cuantificación de descartes, subproductores, residuos y otros recursos derivados del sector pesquero.
- Obtención y caracterización de biopolímeros, biocerámicos y otros biocompuestos.
- Desarrollo y modificación de materiales de origen natural (marino).
- Aplicaciones nutracéuticas basadas en compuestos marinos.
- Sistemas de valorización ambiental.
- Producción de biomateriales, hidrogeles y scaffolds para TE.
- Sistemas para la liberación controlada de agentes bioactivos.
- Fabricación de cerámicas bioinspiradas de SiC.
- Apósitos medicados a partir de polisacáridos de origen marino
- Recubrimientos de material biomédico con polímeros marinos modificados para mejorar su biocompatibilidad superficial y/o liberación de fármacos.

Si bien en estos momentos solamente figuran entre los socios Grupos de investigación, en ningún caso por definición están excluidas las empresas. Éstas si así lo desean, y si su concurso está justificado por afinidades claras con el Centro, podrían ser acogidas igualmente en el seno de esta Plataforma en Red.

Este Centro Multipolar está coordinado y dirigido por el Profesor Rui L. Reis, líder del *3B's Research Group (University of Minho)* y Director del *European Institute of Excellence on Tissue Engineering and Regenerative Medicine*. Como corresponde a una red de cooperación, no dispone de una sede o infraestructura física sino que tiene como núcleo de referencia y gestión su página web <http://cvmar.cetmar.org/>, diseñada para facilitar la interlocución con cualquier entidad con independencia de su naturaleza y propósito.



## Universidade do Minho – Grupo de Investigação 3B's (Biomateriais, materiais Biodegradáveis e Biomiméticos)

<http://www.3bs.uminho.pt>

### História

O Grupo de Investigação 3B's foi criado em 1998 na Universidade do Minho, sendo constituído por uma equipa multidisciplinar que trabalha nas áreas da biotecnologia, biologia, engenharia biomédica e ciência dos materiais. As principais áreas de investigação do grupo incluem, entre outras, o desenvolvimento de novos materiais, libertação controlada de fármacos, engenharia de tecidos, medicina regenerativa, nanomedicina e isolamento e diferenciação de células estaminais. O grupo integra o Laboratório Associado IC-VS/3B's, o único desse tipo totalmente baseado na Universidade do Minho e que representa uma colaboração com o Instituto de Ciências da Vida e da Saúde da Universidade do Minho. É também líder do Instituto Europeu de Excelência em Engenharia de Tecidos e Medicina Regenerativa, com laboratórios em 22 locais de 13 países diferentes.

A investigação do grupo 3B's é apoiada por diferentes programas europeus e nacionais, através dos quais tem estabelecido e reforçado colaborações com as principais Universidades na Europa, Ásia e América do Norte na sua área de atividade, permitindo também o intercâmbio de estudantes e investigadores de pós-doutoramento. O grupo 3B's tem também estabelecido parcerias relevantes com empresas de renome na área biomédica, quer através dos programas referidos, quer através de contratos com a Indústria, permitindo o desenvolvimento de uma investigação focada no desenvolvimento de soluções terapêuticas.

### Áreas de investigação

- Novos biomateriais (hidrogéis, matrizes, membranas, nano/micropartículas) com base em polímeros de origem natural.
- Sistemas de libertação controlada de fármacos e outros agentes bioativos.
- Engenharia de tecidos do osso, cartilagem, região osteocondral, pele, disco intervertebral, menisco, nervo periférico, tendões.
- Modificação superficial de biomateriais e de matrizes poliméricas.



- Nanobiotecnologia aplicada à medicina regenerativa.
- Isolamento de células estaminais de diferentes fontes: tecido adiposo, medula óssea, líquido e membrana amniótica, sangue e tecido do cordão umbilical.
- Diferenciação de células estaminais em diferentes linhagens de interesse.
- Ensaios in-vivo para biocompatibilidade e avaliação da funcionalidade de sistemas para engenharia de tecidos.

### Linhas de investigação no projeto NOVOMAR

- Matrizes à base de colagénio marinho para engenharia de tecidos, desenvolvidas por liofilização ou impressão 3D.
- Fucoidana de algas castanhas para aplicação biomédica: modificação química e processamento em partículas e hidrogeis.
- Nanopartículas para libertação controlada e direcionada de fármacos baseadas em polissacarídeos marinhos.

### Serviços externos

- Caracterização de materiais.
- Caracterização biológica.
- Processamento de polímeros.
- Manipulação de células e tecidos em ambiente GMP (boas práticas de fabrico).



Universidade do Minho

## Universidad de Minho – Grupo de Investigación 3B's (Biomateriales, Biodegradables y Biomiméticos)

<http://www.3bs.uminho.pt>

### Historia

El Grupo de Investigación 3B's se creó en 1998 en la Universidad de Minho y actualmente está compuesto por un equipo multidisciplinar que trabaja en las áreas de biotecnología, biología, ingeniería biomédica y ciencia de los materiales. Las principales áreas de investigación del grupo incluyen, entre otras, desarrollo de nuevos materiales, liberación controlada de fármacos, ingeniería de tejidos, medicina regenerativa, nanomedicina y aislamiento y diferenciación de células estaminales. El grupo integra el Laboratorio Asociado ICVS/3B's, el único de este tipo totalmente fundamentado en la Universidad de Minho y que representa una colaboración con el Instituto de Ciencias de la Vida y de la Salud de la Universidad de Minho. Es también líder del Instituto Europeo de Excelencia en Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa, con laboratorios en 22 centros de 13 países diferentes.

La investigación del grupo 3B's se apoya en diferentes programas europeos y nacionales a través de los cuales establece y refuerza colaboraciones con las principales Universidades de Europa, Asia y América del Norte en su área de actividad, permitiendo también el intercambio de estudiantes e investigadores de post-doctorado. El grupo 3B's también ha establecido consorcios relevantes con empresas destacadas en el ámbito biomédico, tanto a través de los programas mencionados como por medio de contratos con la industria permitiendo el desarrollo de una investigación centrada en el desarrollo de soluciones terapéuticas.

### Áreas de investigación

- Nuevos biomateriales (hidrogeles, matrices, membranas, nano/micropartículas) basados en polímeros de origen natural.
- Ingeniería de tejidos del hueso, cartílago, región osteocondrial, piel, disco intervertebral, menisco, nervio periférico, tendones.
- Sistemas de liberación controlada de fármacos y otros agentes bioactivos.
- Diferenciación de células estaminales en diferentes líneas de interés.

- Modificación superficial de biomateriales y de matrices poliméricas.
- Nanobiología aplicada a la medicina regenerativa.
- Aislamiento de células estaminales de diferentes fuentes: tejido adiposo, médula ósea, líquido y membrana amniótica, sangre y tejido del cordón umbilical.
- Test in-vivo para biocompatibilidad y evaluación de la funcionalidad de sistemas para ingeniería de tejidos.

### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

- Matrices a base de colágeno marino para ingeniería de tejidos, desarrolladas por liofilización o impresión 3D
- Fucoidano de algas pardas para aplicación biomédica: modificación química y procesamiento de partículas e hidrogeles.
- Nano partículas para liberación controlada y dirección de fármacos basadas en polisacáridos marinos.

### Servicios externos

- Caracterización de materiales.
- Caracterización biológica.
- Procesamiento de polímeros.
- Manipulación de células y tejidos en ambiente GMP (buenas prácticas de fabricación).

.....

Prof. Rui L. Reis ou Dr. Tiago H. Silva

Universidade do Minho - 3B's Research Group

AvePark, Zona Industrial da Gandra

S. Cláudio do Barco

4806-909 Caldas das Taipas

Guimarães

Portugal

Tel.: +351.253510908

Fax: +351.253510909

E-mail: [tiago.silva@dep.uminho.pt](mailto:tiago.silva@dep.uminho.pt)

# Instituto de Investigações Marinhas IIM

Conselho Superior de Investigações Científicas (CSIC)

Grupo de Bioquímica de Alimentos (BA) e Grupo de Reciclagem e Valorização de Resíduos (REVAL)

[http://www.iim.csic.es/estructura\\_seccion.php?secc=9](http://www.iim.csic.es/estructura_seccion.php?secc=9)

<http://iim.csic.es/es/estructura/13-reciclado-y-valoracion-de-residuos>



## História

O IIM é um Instituto de Investigação pertencente ao Conselho Superior de Investigações Científicas (CSIC), o organismo público de investigação mais importante de Espanha. Foi criado em 1951 como laboratório costeiro dependente do Instituto de Investigações Pesqueiras de Barcelona, do que desvinculou-se no ano de 1978.

O grupo de Bioquímica de Alimentos começa sua atividade no ano 2000, centrando-se em aspectos relativos ao desenvolvimento de técnicas de identificação e quantificação de espécies marinhas bem como diversos aspectos da gestão e tratamento de descartes e subprodutos da atividade pesqueira e seu processamento.

O Grupo de Reciclagem foi criado em 1984 pelo Dr. Miguel A. Murado, concentrando-se em reciclagem e valorização de águas residuais do processamento de alimentos bem como subprodutos pesqueiros e agroalimentares.

## Áreas de investigação

- Utilização integral de capturas: análise e caracterização de componentes de utilidade em descartes e resíduos da indústria.
- Desenho e optimização de processos respeitosos com o meio ambiente para recuperar e purificar os compostos de alto valor acrescentado partindo de peixe e resíduos agroalimentares, incluindo efluentes e águas residuais.
- Teste de bioatividade para a análise do efeito dos compostos marinhos em diferentes funções fisiológicas (atividade antioxidante, atividade anti-hipertensiva, a expressão do colagénio em fibroblastos, etc.)
- Optimização e modelação matemática da fermentação microbiana (em cultivo submerso e sólido) para produzirem diferentes compostos (por exemplo enzimas, bacteriocinas, ácido hialurónico, probióticos, etc.).

## Linhos de investigação no projeto NOVOMAR

- Identificação dos materiais de origem marinha com potencial aplicação biomédica (descartes e resíduos da pesca).
- Isolamento e caracterização de colagénio e hidrolisados de colagénio a partir de organismos marinhos, principalmente condrictios e alguns invertebrados. Desenvolvimento de processos semi-industriais para sua produção a partir de peles de peixe.
- Isolamento e caracterização da elastina de tecidos de peixes
- Isolamento e caracterização de quitina / quitosano de crustáceos marinhos e pena de lulas
- Produção e caracterização de sulfato de condroitina (SC) de cartilagem de peixe.
- Produção de gelatina marinha a partir de peles de peixe.
- Recuperação de proteínas e peptonas de vísceras e efluentes gerados no passo de desproteinização de SC e processamento da quitina para utilizar como fonte de nitrogénio no cultivo de microorganismos.

# Instituto de Investigaciones Marinas IIM

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Grupo de Bioquímica de Alimentos (BA) y Grupo de Reciclado y Valorización de Residuos (REVAL)

[http://www.iim.csic.es/estructura\\_seccion.php?secc=9](http://www.iim.csic.es/estructura_seccion.php?secc=9)

<http://iim.csic.es/es/estructura/13-reciclado-y-valoracion-de-residuos>

## Historia

El IIM es un instituto de investigación perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el organismo público de investigación más importante de España. Se creó en 1951 como laboratorio costero dependiente del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, del que se desvincularía en 1978.

El grupo de Bioquímica de Alimentos comienza su actividad en el año 2000, centrándose en aspectos relacionados con el desarrollo de técnicas de identificación y cuantificación de especies marinas, así como de diversos aspectos de la gestión y tratamiento de descartes y subproductos de la actividad pesquera y su procesado.

El Grupo de Reciclado fue creado en 1984 por el Dr. Miguel A. Murado, centrándose en el reciclado y valoración de las aguas residuales del tratamiento de alimentos así como de subproductos pesqueros y agroalimentarios.

## Áreas de investigación

- Uso total de la captura: análisis y caracterización de los componentes útiles de los descartes y subproductos de pescado.
- Diseño y optimización de procesos respetuosos con el medio ambiente para recuperar y purificar compuestos de alto valor añadido a partir de pescado y residuos agroalimentarios, incluyendo efluentes y aguas residuales.
- Pruebas de bioactividad para analizar el efecto de los compuestos marinos en diferentes funciones fisiológicas (actividad antioxidante, actividad antihipertensiva, la expresión de colágeno en fibroblastos, etc.).
- Optimización y modelización matemática de la fermentación microbiana (en cultivo sumergido y sólido) para producir diferentes compuestos (por ejemplo, enzimas, bacteriocinas, ácido hilaurónico, probióticos, etc.).

## Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

- Identificación de los materiales de origen marino potencialmente útiles para su aplicación biomédica (descartes pesqueros y subproductos).
- Aislamiento y caracterización de colágeno e hidrolizados de colágeno a partir de organismos marinos, principalmente condritios y algunos invertebrados. Desarrollo de procesos semi-industriales para su producción a partir de pieles de pescado.
- Aislamiento y caracterización de quitina / quitosano a partir de crustáceos marinos y pluma de calamar.
- Aislamiento y caracterización de la elastina de tejidos de peces
- Producción y caracterización de condroitín sulfato (CS) de cartílagos de peces.
- Producción de gelatinas marinas a partir de pieles de pescado.
- Recuperación de proteínas y peptonas de vísceras y de efluentes generados en el paso de desproteinización de CS y procesamiento de la quitina para utilizar como fuente de nitrógeno en el cultivo de microorganismos.

.....

Dr. Ricardo Pérez-Martín/ Dra. Carmen González Sotelo

Grupo de Bioquímica de Alimentos

Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC)

Eduardo Cabello 6; 36208 Vigo (Spain)

Tel.: +34 986 214470;

Fax: +34 986 292762

E-mail: ricardo@iim.csic.es / carmen@iim.csic.es

Dr. José Antonio Vázquez Álvarez

Grupo de Reciclado y Valorización de Residuos (REVAL)

Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC)

Eduardo Cabello 6; 36208 Vigo (Spain)

Tel.: +34 986 214470

Fax: +34 986 292762

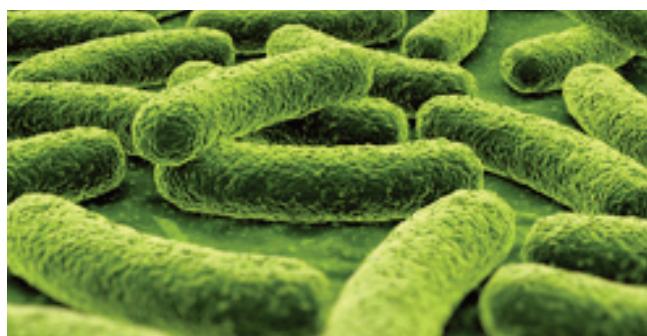
E-mail: jvazquez@iim.csic.es

**Química Física Analítica e Eletroquímica**  
**Centro de Investigação em Química Universidade do Porto CIQUP**  
<http://ciq.fc.up.pt>

#### História

O Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto, CIQUP, tem a sua génesis em 1964, quando um grupo de investigação em síntese orgânica chamado “Centro de Investigação em Química Orgânica” foi criado no então Departamento de Química, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, financiado pelo Instituto de Alta Cultura. Dois anos depois, em 1966, foi criado um Projeto de Trabalho de Química de Coordenação, seguido em 1970 por um grupo de pesquisa em Química Teórica. Estas três unidades foram organizadas em 1972, “Projecto de Comunicação”. Com a criação em 1975 do Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC), foi necessário reorganizar a investigação realizada no Departamento de Química da Faculdade de Ciências, formando-se assim uma nova unidade chamada Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto, CIQUP. Inicialmente, o CIQUP foi constituído por seis grupos (Síntese Orgânica, Química de radicais livres, Coordenação Química, Química Analítica, Química Teórica e Termoquímicos) aos quais se juntou em 1989, o grupo de investigação em Eletroquímica.

O trabalho do CIQUP, avaliado por publicações científicas, é traduzida pelo prestígio internacional de alguns de seus grupos de pesquisa de múltiplas colaborações nacionais e internacionais que foram estabelecidas pelos projetos internacionais em que está envolvido, bem como o grau de “Excelente” atribuída por painéis internacionais nos últimos dois processos de avaliação conduzidos pela Fundação para a Ciência e tecnologia (FCT-MCTES).



O grupo de investigação em Eletroquímica deu lugar, na mais recente reestruturação, ao grupo de Química Física Analítica e Eletroquímica. O grupo está estruturado em três tópicos principais de investigação: eletroquímica interfacial e eletroquímica para as tecnologias energéticas, fluorescência e luminescência e desenvolvimento de sensores para aplicações analíticas.

#### Áreas de investigação

- Estudo da interface elétrodo / líquido iônico, elétrodo / líquidos moleculares e líquido / líquido.
- Eletrodeposição de metais e ligas, preparação de nanofios metálicos a partir de líquidos iônicos.
- Preparação, bio / funcionalização e caracterização de nanomateriais.
- Preparação e uso de processo de reconhecimento via impressão molecular.
- Fabrico de sensores químicos e sistemas foto-eletrocrómicos.

#### Linhas de investigação no projeto NOVOMAR

- Estudo da interação de materiais de origem marinha com catiões metálicos.
- Preparação e caracterização de sistemas de reconhecimento molecular incorporando materiais de origem marinha.
- Preparação e caracterização de sensores eletroquímicos incorporando materiais de origem marinha.
- Colaboração com os outros parceiros na caracterização de materiais de origem marinha.

#### Serviços externos

- Desenvolvimento de nanomateriais.
- Desenvolvimento de processos/sistemas eletroquímicos de armazenamento de energia.
- Avaliação de ecotoxicidade de nanomateriais.
- Caracterização de materiais.

## Química Física Analítica y Electroquímica

### Centro de Investigación en Química de la Universidad de Porto CIQUP

<http://ciq.fc.up.pt>

#### Historia

El Centro de Investigación en Química de la Universidad de Porto, CIQUP, nació en 1964 cuando un grupo de investigación en síntesis orgánica llamado "Centro de Investigación en Química Orgánica" se creó dentro del entonces Departamento de Química, Facultad de Ciencias de la Universidad de Porto, financiado por el Instituto de Alta Cultura. Dos años después, en 1966, surgió un Proyecto de Trabajo de Química de Coordinación, seguido en 1970 por un grupo de búsqueda en Química Teórica. Estas tres unidades se organizaron en 1972 en un "Proyecto de Comunicación". Con la creación en 1975 del Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC), fue necesario reorganizar la investigación realizada en el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias, formándose así una nueva unidad llamada Centro de Investigación en Química de la Universidad de Porto, CIQUP. Inicialmente, CIQUP se constituyó con seis grupos (Síntesis Orgánica, Química de radicales libres, Coordinación Química, Química Analítica, Química Teórica y Termoquímicos) a los que se añadió en 1989, el grupo de investigación en Electroquímica.

El trabajo de CIQUP, avalado por publicaciones científicas, se traduce en el prestigio internacional de algunos de sus grupos de búsqueda de múltiples colaboraciones nacionales e internacionales que se establecieron en los proyectos internacionales en que está implicado, así como el grado de "Excelente" concedido por paneles internacionales en los últimos dos procesos de evaluación conducidos por la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT-MCTES).

El grupo de investigación en Electroquímica dio lugar, en la más reciente reestructuración, al grupo de Química Física Analítica y Electroquímica. El grupo está estructurado en tres temas principales de investigación: electroquímica interfacial y electroquímica para las tecnologías energéticas, fluorescencia y luminiscencia y desarrollo de sensores para aplicaciones analíticas.

#### Áreas de investigación

- Estudio de la interfaz electrodo / líquido iónico, electrodo / líquidos moleculares y líquido / líquido.

- Electrodeposición de metales y capas, preparación de nano hilos metálicos a partir de líquidos iónicos.
- Preparación, bio / funcionalización y caracterización de nano materiales.
- Preparación y uso de proceso de reconocimiento vía impresión molecular.
- Fabricación de sensores químicos y sistemas foto-eletrocrómicos.

#### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

- Estudio de la interacción de materiales de origen marino con cationes metálicos.
- Preparación y caracterización de sistemas de reconocimiento molecular incorporando materiales de origen marino.
- Preparación y caracterización de sensores electroquímicos incorporando materiales de origen marino.
- Colaboración con los otros socios en la caracterización de materiales de origen marino.

#### Servicios externos

- Desarrollo de nanomateriales.
- Desarrollo de procesos/sistemas electroquímicos de almacenamiento de energía.
- Evaluación de ecotoxicidad de nanomateriales.
- Caracterización de materiales.

---

Prof. A. Fernando Silva/Prof. Carlos M. Pereira

Centro de Investigação em Química  
Universidade do Porto CIQUP  
Química Física Analítica e Eletroquímica  
Rua do campo Alegre, 687  
4169-007 Porto, Portugal  
Tel.: +351 220402641  
Tel.: +351 220402659  
E-mail: [cmpereir@fc.up.pt](mailto:cmpereir@fc.up.pt) / [afssilva@fc.up.pt](mailto:afssilva@fc.up.pt)

## Laboratório de Engenharia Biológica (BEL) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto FEUP

<http://www.fe.up.pt/lepage>

### História

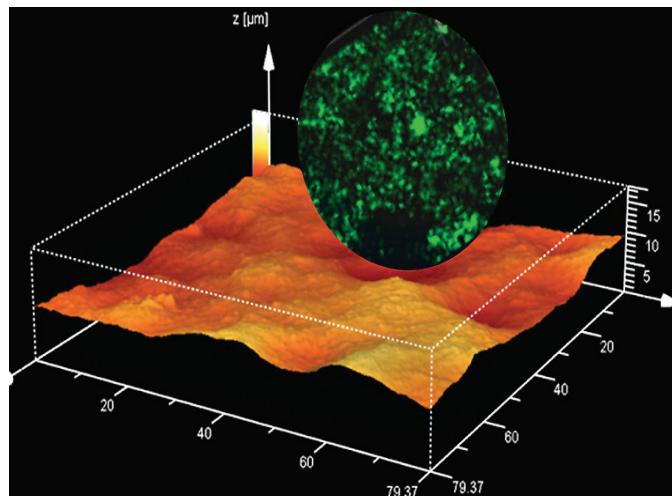
O grupo de investigação BEL (Laboratório de Engenharia Biológica) está inserido no centro de investigação LEPABE (Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia). Este centro de investigação opera na Faculdade de Engenharia desde 1998 e o grupo BEL estabeleceu-se em 2001.

Inicialmente o BEL incidiu o seu trabalho sobre biofilmes das redes de água para consumo e também na contaminação de superfícies em sistemas de processamento de alimentos (principalmente pasteurização e esterilização de leite). Mais tarde, as actividades do grupo estenderam-se aos biofilmes nos sistemas industriais de refrigeração de água e em superfícies médicas (implantes, cateteres), à optimização de métodos antibiofilme (novos antimicrobianos, novas superfícies) e à rápida detecção e identificação de bactérias.

O grupo de investigação BEL inclui 4 cientistas principais, 5 investigadores pos-doc e 15 alunos de doutoramento. Um dos cientistas principais é o fundador da *spin-off* BIOMODE.

### Áreas de investigação

- A influência do fenótipo na prevalência e resistência dos biofilmes.
- Condições iniciais que controlam o desenvolvimento dos biofilmes.
- Desinfecção em ambiente hospitalar com produtos fitoquímicos.
- Desenvolvimento e aplicação de mímicos de ácidos nucleicos para a identificação rápida de microorganismos patogénicos.
- Superfícies antibacterianas para a prevenção de infecções no osso associadas a biofilmes.
- Limpeza e desinfecção sustentável na indústria de alimentos minimamente processados.
- Incorporação de biocidas em tintas para prevenção do *biofouling* marítimo.
- Compostos naturais bioactivos para impedir ou favorecer o *biofouling*.



### Linhos de investigação no projeto NOVOMAR

- Controlo do desenvolvimento de biofilmes e em sistemas anti-fungos.
- Desenvolvimento de uma plataforma microbiana que permita estudar compostos com atividade *antifouling*.
- Ensaios com extratos de cianobactérias isoladas de ambientes marinhos com evidências de atividade *antifouling*.
- Desenvolvimento de um protocolo para determinar as frações do extrato com atividade sobre diversos microorganismos formadores de biofilme. Quantificação dos efeitos destes compostos nas diversas etapas de vida de um biofilme.
- Ensaios com biocidas em tintas para revestir navios e outros equipamentos submersos no mar, prevenindo o *biofouling* e os seus efeitos negativos.
- Estudo e exploração de compostos bioativos produzidos em biofilmes marinhos mistos, para prevenir a formação e o desenvolvimento de outros biofilmes na área marítima bem como nas áreas industrial e biomédica.

## Laboratorio de Ingeniería Biológica (BEL) Facultad de Ingeniería de la Universidad de Oporto FEUP

<http://www.fe.up.pt/lepage>

### Historia

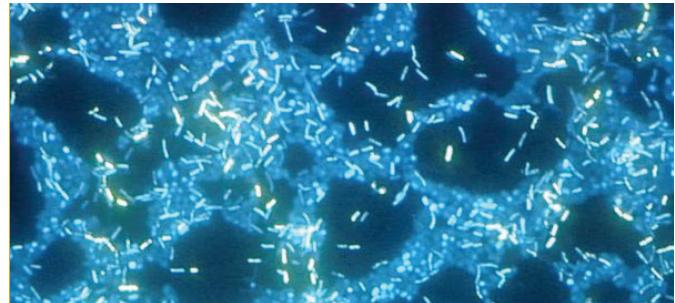
El grupo de investigación BEL (Laboratorio de Ingeniería Biológica) pertenece al centro de investigación LEPABE (Laboratorio de Ingeniería de Procesos, Ambiente, Biotecnología y Energía). Este centro de investigación opera en la Facultad de Ingeniería desde 1998 y el grupo BEL se estableció en 2001.

Inicialmente el BEL centró su trabajo sobre biofilms en las redes de agua para consumo y también en la contaminación de superficies en sistemas de procesamiento de alimentos (principalmente pasteurización y esterilización de leche). Más tarde, las actividades del grupo se extendieron a los biofilms en los sistemas industriales de refrigeración de agua y en superficies médicas (implantes, catéteres) a la optimización de métodos antibiofilm (nuevos antimicrobianos, nuevas superficies) y a la rápida detección e identificación de bacterias.

El grupo de investigación BEL incluye 4 científicos principales, 5 investigadores post-doc y 15 alumnos de doctoramiento. Uno de los científicos principales es el fundador de la *spin-off* BIOMODE.

### Áreas de investigación

- La influencia del fenotipo en la prevalencia y resistencia de los biofilms.
- Condiciones iniciales que controlan el desarrollo de los biofilms.
- Desinfección en ambiente hospitalario con productos fitoquímicos.
- Desarrollo y aplicación de mímicos de ácidos nucleicos para la identificación rápida de microorganismos patogénicos.
- Superficies antibacterianas para la prevención de infecciones en el hueso asociadas a biofilms.
- Limpieza y desinfección sostenible en la industria de alimentos mínimamente procesados.
- Incorporación de biocidas en tintas para prevención del *biofouling* marítimo.
- Compuestos naturales bioactivos para impedir o favorecer el *biofouling*.



### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

- Desarrollo de una plataforma microbiana que permita estudiar compuestos con actividad *antifouling*.
- Ensayos con extractos de cianobacterias aisladas de ambientes marinos con evidencias de actividad *antifouling*.
- Protocolo para determinar las fracciones del extracto con actividad sobre diversos microorganismos formadores de biofilm. Cuantificación de los efectos de estos compuestos en las diversas etapas de vida de un biofilm.
- Incorporación de biocidas en tintas para revestir buques y otros equipamientos que se sumerjan en el mar, previniendo el *biofouling* y sus efectos negativos.
- Explotar compuestos bioactivos producidos en biofilms marinos mixtos, utilizándolos para prevenir la formación y desarrollo de otros biofilms, no sólo en el área marítima sino también en las áreas industrial y biomédica.

.....  
**Prof. Luís de Melo/Dr. Nuno Azevedo**  
 Laboratório de Engenharia Biológica (BEL)  
 Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto FEUP  
 Dept. de Eng<sup>a</sup> Química  
 Rua Dr. Roberto Frias, s/n  
 4200-465 Porto, Portugal  
 Tel.: +351 225 081 685  
 E-mail: lmelo@fe.up.pt / nazevedo@fe.up.pt



## Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa Centro de Biotecnologia e Química Fina (CBQF)

<http://www.esb.ucp.pt>

### História

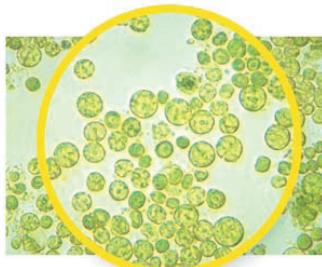
O Centro de Biotecnologia e Química Fina (CBQF) foi criado em 1992, e é desde 2004 Laboratório Associado, tendo como instituição de acolhimento a Universidade Católica Portuguesa – Escola Superior de Biotecnologia, localizada no Campus Asprela no Porto.

O CBQF tem por missão intervir de forma marcante nas comunidades científica, social e económica através do desenvolvimento de actividades de I+D contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico nacional e europeu na área da Biotecnologia, com aplicações nas áreas Agro-alimentar e Ambiental, áreas de grande relevância. O CBQF dá particular ênfase à formação pós-graduada, sendo a maior parte dos esforços de I+D integrados em programas de doutoramento, e estabelece fortes ligações com as empresas através de actividades de transferência de tecnologia, consultoria e serviços.

O grupo de Bioprocessamento Alimentar tem desenvolvido investigação e desenvolvimento no âmbito da identificação e caracterização de novos produtos para a indústria alimentar, bem como na exploração e valorização dos resíduos da mesma. Este trabalho foca aspectos tecnológicos, nutricionais e de bioactividade e tem sido desenvolvido ao longo das últimas duas décadas, integrando conhecimentos e experiências de uma equipa multidisciplinar.

### Áreas de investigação

- Caracterização físico-química, bioquímica, tecnológica e biológica (in vitro e in vivo) de ingredientes funcionais, como elementos diferenciadores para incorporação em novos alimentos funcionais.
- Estudos de estabilidade durante e após processamento e ao longo do armazenamento de ingredientes específicos incorporados em diferentes matrizes alimentares.
- Microencapsulação de ingredientes como processo tecnológico de protecção.



- Pesquisa de microalgas como fábricas celulares de ácidos gordos do tipo ómega-3 (EPA e DHA), antimicrobianos e antioxidantes.
- Caracterização aprofundada da flora do pescado para produção de bacteriocinas.
- Desenvolvimento de embalagens bioactivas.

### Linhos de investigação no projeto NOVOMAR

As atividades experimentais executadas por este grupo de investigação no âmbito do projeto NOVOMAR incluem:

- Estudo de diferentes espécies de microalgas como ingredientes funcionais: avaliação do efeito do processamento e conservação na estabilidade do perfil lipídico e da viabilidade tecnológica para incorporação de microalgas em alimentos.
- Caracterização nutricional, sensorial e textura de alimentos desenvolvidos com microalgas.
- Estudo do efeito de extractos de microalgas no desenvolvimento de biofilmes marinhos.
- Caracterização reológica, textura, térmica e estrutura de gelatinas obtidas a partir de peles de espécies de peixes descartados pelas frotas galegas.
- Desenvolver e caracterizar aplicações em sistemas alimentares para as gelatinas de peixe.
- Estudo do potencial de peptonas de resíduos marinhos como fonte de azoto para bactérias.

### Serviços externos

- Plataforma de bioactivos: Extracção, identificação e caracterização química e biológica de compostos bioactivos de origem natural; incorporação e desenvolvimento de novos alimentos.
- Valorização de subprodutos e biotransformação de resíduos.
- Tecnologias de microencapsulação de compostos bioactivos.
- Microbiologia e Segurança Alimentar.
- Análise sensorial e Comportamento do Consumidor.
- Técnicas de análise: Cromatografia GC/LC-MS; Microscopia electronica (SEM), Espectrometria, Biologia Molecular.
- Assessoria na Inovação Alimentar: Consultoria, troubleshooting, estudos, pareceres e formação.



## Escuela Superior de Biotecnología de la Universidad Católica Portuguesa Centro de Biotecnología y Química Fina (CBQF)

<http://www.esb.ucp.pt>

### Historia

El Centro de Biotecnología y Química Fina (CBQF) se creó en 1992, y desde 2004 es un Laboratorio Asociado integrado en la Universidad Católica Portuguesa – Escuela Superior de Biotecnología, localizada en el Campus Asprela en Oporto.

El CBQF tiene por misión actuar de forma destacada en las comunidades científica, social y económica a través del desarrollo de actividades de I+D contribuyendo al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico nacional y europeo en el área de la Biotecnología, con aplicaciones en los campos de la agroalimentación y el medioambiente, áreas de gran importancia. El CBQF da un énfasis particular a la formación de post-grado, integrando la mayor parte del esfuerzo en I+D en programas de doctoramiento, y establece fuertes vínculos con empresas a través de actividades de transferencia de tecnología, consultoría y servicios.

El grupo de Bioprocessamiento Alimentario ha desarrollado I+D en el ámbito de la identificación y caracterización de nuevos productos para la industria alimentaria, así como en la explotación y valorización de los residuos de la misma. Este trabajo se centra en aspectos tecnológicos, nutricionales y de bioactividad y se ha desarrollado a lo largo de las últimas dos décadas, integrando conocimientos y experiencias de un equipo multidisciplinar.

### Áreas de investigación

- Caracterización físico-química, bioquímica, tecnológica y biológica (in vitro e in vivo) de ingredientes funcionales, como elementos diferenciadores para incorporación en nuevos alimentos funcionales.
- Estudios de estabilidad durante y después del procesamiento y a lo largo del almacenamiento de ingredientes específicos incorporados en diferentes matrices alimentarias.
- Microencapsulación de ingredientes como proceso tecnológico de protección.
- Búsqueda de microalgas como fábricas celulares de ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA), antimicrobianos y antioxidantes.
- Caracterización en profundidad de la flora del pescado para producir bacteriocinas.
- Desarrollo de envases bioactivos.

### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

Las actividades experimentales ejecutadas por este grupo de investigación en el ámbito del proyecto NOVOMAR incluyen:

- Estudio de diferentes especies de microalgas como ingredientes funcionales: evaluación del efecto del procesamiento y conservación en la estabilidad del perfil lipídico y de la viabilidad tecnológica para la incorporación de microalgas en alimentos.
- Caracterización nutricional, sensorial y textura de alimentos desarrollados con microalgas.
- Estudio del efecto de extractos de microalgas en el desarrollo de biofilms marinos.
- Caracterización reológica, textura, térmica y estructura de gelatinas obtenidas a partir de pieles de especies de peces descartados por las flotas gallegas.
- Desarrollar y caracterizar aplicaciones en sistemas alimentarios para las gelatinas de pescado.
- Estudio del potencial de peptonas de residuos marinos como fuente de nitrógeno para bacterias.

### Servicios externos

- Plataforma de bioactivos: Extracción, identificación y caracterización química y biológica de compuestos bioactivos de origen natural; incorporación y desarrollo de nuevos alimentos.
- Valorización de subproductos y biotransformación de residuos.
- Tecnologías de microencapsulación de compuestos bioactivos.
- Microbiología y Seguridad Alimentaria.
- Análisis sensorial y Comportamiento del Consumidor.
- Técnicas de análisis: Cromatografía GC/LC-MS; Microscopía electrónica de barrido (SEM), Microbiología, Espectrometría, Biología Molecular.

.....

Prof. Ana Gomes

Centro de Biotecnología e Química Fina  
Escola Superior de Biotecnología  
Rua Arquiteto Lobão Vital  
Apartado 2511. 4202-401 Porto. Portugal  
Tel.: +351- 225580084  
Fax: +351-225090351  
E-mail: amgomes@porto.ucp.pt

**Departamento de Produção Aquática (DPA)**  
**Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, ICBAS**  
[http://sigarra.up.pt/icbas/pt/web\\_page.inicial](http://sigarra.up.pt/icbas/pt/web_page.inicial)



### História

Com origens remotas no séc. XVIII, a Universidade do Porto (U. Porto) é atualmente a maior instituição de ensino e investigação em Portugal. Cerca de 31.000 estudantes, 2.300 docentes e investigadores e 1.700 funcionários administrativos trabalham nas suas 15 escolas e 69 unidades de investigação científica, distribuídas por 3 campus universitários situados na cidade do Porto. As unidades de investigação da U. Porto são responsáveis por mais de 20% de todos os artigos científicos portugueses indexados no ISI Web of Science.

O ICBAS é uma Faculdade da Universidade do Porto com estrutura de escola universitária e centro de atividades que incluem o Ensino, a investigação científica, a cultura e a prestação de serviços à comunidade, nas áreas da saúde e da biologia humana e animal. Está dividido em 10 Departamentos, um deles o DPA.

### Áreas de investigação

- Sistemas de produção aquática.
- Fisiologia e crescimento de moluscos.
- Nutrição, saúde, bem-estar e crescimento de peixes.
- Ecologia Aquática.

- Tecnologia, qualidade e segurança do pescado.
- Microbiologia, segurança e higiene alimentar, incluindo vertente ambiental.
- Patologia e sanidade de peixes.
- Biologia (Ictiologia), morfologia e adequação à aquacultura de peixes.

### Linhas de investigação no projeto NOVOMAR

- Identificação de resíduos e sub-produtos da indústria transformadora de pescado.
- Reforço das já existentes colaborações com processadores de pescado e estabelecimento de novas colaborações com empresas que utilizam resíduos marinhos como matérias-primas.
- Disseminação e comunicação dos resultados a atingir.

### Serviços externos

- Estudos de Farmacologia.
- Trabalhos analíticos e de suporte (consultadoria) em tecnologia, microbiologia, higiene e segurança alimentar.

## Departamento de Producción Acuática (DPA) Instituto de Ciencias Biomédicas Abel Salazar, ICBAS

[http://sigarra.up.pt/icbas/pt/web\\_page.inicial](http://sigarra.up.pt/icbas/pt/web_page.inicial)

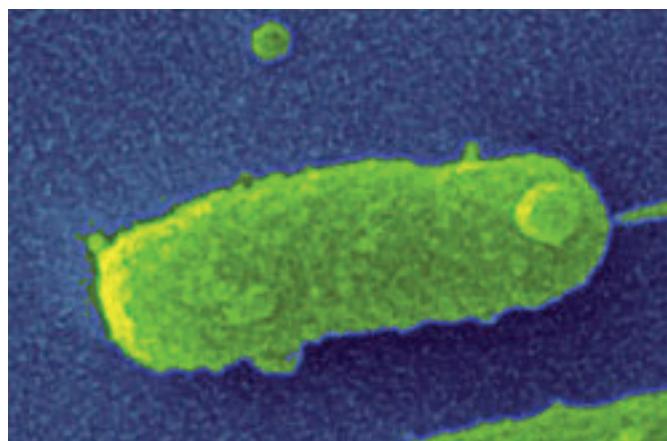
### Historia

La Universidad de Oporto (U. Porto), cuyo origen se remonta al siglo XVIII es actualmente la mayor institución de enseñanza e investigación en Portugal. Cerca de 31.000 estudiantes, 2.300 docentes e investigadores y 1.700 funcionarios administrativos trabajan en sus 15 escuelas y 69 unidades de investigación científica, distribuidas por 3 campus universitarios situados en la ciudad de Oporto. Las unidades de investigación de la U. Porto son responsables de más del 20% de todos los artículos científicos portugueses indexados en el ISI Web of Science.

El ICBAS es una Facultad de la Universidad de Oporto con estructura de escuela universitaria y centro de actividades que incluyen la enseñanza, la investigación científica, la cultura y la prestación de servicios a la comunidad, en las áreas de la salud y de la biología humana y animal. Está dividido en 10 departamentos, uno de ellos es el DPA.

### Áreas de investigación

- Sistemas de producción acuática.
- Fisiología y crecimiento de moluscos.



- Nutrición, salud, bienestar y crecimiento de peces.
- Ecología Acuática.
- Tecnología, calidad y seguridad del pescado.
- Microbiología, seguridad e higiene alimentaria, incluyendo vertiente ambiental.
- Patología y salud de peces.
- Biología (Ictiología), morfología y adecuación a la acuicultura de peces.

### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

- Identificación de residuos y subproductos de la industria transformadora de pescado, así como de los respectivos destinos.
- Refuerzo de las ya existentes colaboraciones con procesadores de pescado y establecimiento de nuevas colaboraciones con empresas que utilizan residuos marinos como materias primas.
- Difusión y comunicación de los resultados alcanzados.

### Servicios externos

- Estudios de Farmacología.
- Trabajos analíticos y de apoyo (consultoría) en tecnología, microbiología, higiene y seguridad alimentaria.

.....

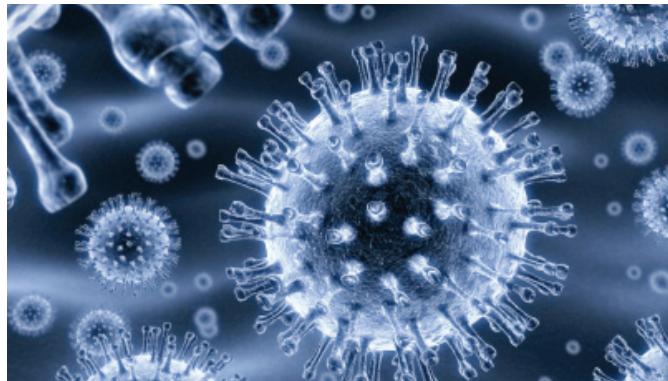
Prof. Paulo Vaz-Pires

Departamento de Producción Acuática (DPA)  
ICBAS - Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar,  
Univ. Porto  
Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228  
4050-313 PORTO, PORTUGAL  
Tel.: dir. (+351) 22 042 83 09  
Tel.: ICBAS (+351) 22 042 80 00  
E-mail: vazpires@icbas.up.pt

## Blue Biotechnology and Ecotoxicology group (BBE)

### Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR)

<http://www.ciimar.up.pt/researchgroup.php?id=BEE>



#### História

O CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental é uma instituição de investigação científica e de formação avançada sediada na Universidade do Porto. Tem como missão o desenvolvimento de investigação de excelência, a promoção do desenvolvimento tecnológico e o apoio a políticas públicas na área das Ciências Marinhas e Ambientais. Os interesses científicos do CIIMAR centram-se em três linhas de investigação, com o objetivo de contribuir para a compreensão dos processos biológicos, físicos e químicos que ocorrem nos oceanos e zonas costeiras, o uso sustentável dos recursos aquáticos e a avaliação do impacto das atividades humanas nos ecossistemas. O centro acolhe 10 grupos de investigação, em ambiente multidisciplinar, com um total de 330 investigadores e técnicos, dos quais 153 doutorados. O CIIMAR é uma instituição de referência nacional e europeia na formação avançada de investigadores em Ciências do Mar e Ambiente, apoiando diversos cursos de Mestrado da Universidade do Porto, o Programa Doutoral Nacional em Ciências do Mar e Ambiente, e o Programa Doutoral Europeu em Saúde e Conservação de Ecossistemas Marinhos.

#### Áreas de investigação

- Alterações Globais e Serviços dos Ecossistemas.
- Biologia, Aquacultura e Qualidade de Produtos Alimentares de Origem Aquática.
- Biotecnologia Marinha.

#### Linhas de investigação no projeto NOVOMAR

Identificação e caracterização de novos compostos bioativos produzidos por cianobactérias e planctomycetes com aplicação ecológica, farmacêutica, bem como em outras aplicações industriais:

- Impacto ecológico de substâncias bioativas produzidas por cianobactérias. Potencial uso de metabolitos obtidos de cianobactérias na evolução das comunidades fitoplanctónicas.
- Aplicações farmacológicas e nutracêuticas de substâncias bioativas produzidas por microrganismos marinhos. Estudo do seu potencial antiobesogénico e ação anti-inflamatória.
- Actividade antifouling de compostos bioativos obtidos de cianobactérias. Desenvolvimento de novos ensaios *antifouling*.

#### Serviços externos

O CIIMAR, através da MARINNOVA ([www.marinnova.pt](http://www.marinnova.pt)) disponibiliza serviços inovadores e produtos na área das ciências marinhas e ambientais, nomeadamente:

- Produtos inovadores e estratégias para melhorar o crescimento, produtividade, competitividade e sustentabilidade ambiental na aquacultura.
- Caracterização de substâncias naturais de organismos marinhos e avaliação da atividade farmacológica e biológica dos compostos isolados.
- Aplicação de técnicas de biologia molecular.
- Laboratório analítico totalmente equipado, i.e., *Segmented Flow Analyzers (SFA)*, *Atomic Absorption Spectrometers (AAS)*, *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS/MS)*, *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS/MS)*, *Organic Elemental Analyzer-Isotope Ratio Mass Spectrometer (EA-IRMS)*, que permitem a quantificação de uma vasta gama de compostos em diferentes matrizes.
- Técnicas de monitorização avançada e metodologias para estudos de biodiversidade, aquisição e modelação eficiente de dados (morfodinâmica, hidrodinâmica e marés) para o estudo do oceano e dos processos costeiros.
- Suporte técnico no planeamento, desenho, montagem e manutenção de sistemas aquáticos.

## Blue Biotechnology and Ecotoxicology group (BBE)

### Centro Interdisciplinar de Investigación Marina y Medioambiental (CIIMAR)

<http://www.ciimar.up.pt/researchgroup.php?id=BEE>

#### Historia

CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigación Marina y Medioambiental es un organismo de investigación científica y de formación avanzada con sede en la Universidad de Oporto. Tiene como misión el desarrollo de la investigación de excelencia, la promoción del desarrollo tecnológico y el apoyo a políticas públicas en el área de las ciencias marinas y medioambientales. El interés científico de CIIMAR se concentra en tres líneas de investigación con el objetivo de contribuir al conocimiento de los procesos biológicos, físicos y químicos que ocurren en los océanos y zonas costeras, el uso sostenible de los recursos acuáticos y la evaluación del impacto de las actividades humanas en los ecosistemas. El centro acoge 10 grupos de investigación, en ambiente multidisciplinar con un total de 330 investigadores y técnicos de los cuales 153 son doctorados. CIIMAR es una institución de referencia nacional y europea en la formación avanzada de investigadores en ciencias del mar y el medioambiente, apoyando diversos cursos de Master de la Universidad de Porto, el Programa de Doctorado Nacional en Ciencias del Mar y el Medioambiente y el Programa de doctorado europeo en Salud y conservación de Ecosistemas Marinos.

#### Áreas de investigación

- Alteraciones Globales y Servicios de los Ecosistemas.
- Biología, Acuicultura y Calidad de Productos Alimentarios de Origen Acuático.
- Biotecnología Marina.

#### Líneas de investigación en el proyecto NOVOMAR

Identificación y caracterización de nuevos compuestos bioactivos producidos por cianobacterias y planctomycetes con aplicación ecológica y farmacéutica, así como en otras aplicaciones industriales:

- Impacto ecológico de substancias bioactivas producidas por cianobacterias. Potencial uso de metabolitos obtenidos de cianobacterias en la evolución de las comunidades fitoplanctónicas.
- Aplicaciones farmacológicas y nutracéuticas de substancias bioactivas producidas por microorganismos marinos. Estudio de su potencial antibesogénico y acción anti-inflamatoria.

- Actividad *antifouling* de compuestos bioactivos obtenidos de cianobacterias.
- Desarrollo de nuevos ensayos *antifouling*.

#### Servicios externos

CIIMAR, a través de MARINNOVA ([www.marinnova.pt](http://www.marinnova.pt)) ofrece servicios innovadores y productos en el campo de las ciencias marinas y medioambientales, principalmente:

- Productos innovadores y estrategias para mejorar el crecimiento, productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental en la acuicultura.
- Caracterización de substancias naturales de organismos marinos y evaluación de la actividad farmacológica y biológica de los compuestos aislados.
- Aplicación de técnicas de biología molecular.
- Laboratorio analítico totalmente equipado, i.e., *Segmented Flow Analyzers (SFA)*, *Atomic Absorption Spectrometers (AAS)*, *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS/MS)*, *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS/MS)*, *Organic Elemental Analyzer-Isotope Ratio Mass Spectrometer (EA-IR-MS)*, que permiten la cuantificación de una vasta gama de compuestos en diferentes matrices.
- Técnicas de monitorización avanzada y metodologías para estudios de biodiversidad, adquisición y modelado eficiente de datos (morfodinámica, hidrodinámica y mareas) para el estudio del océano y de los procesos costeros.
- Soporte técnico en la planificación, diseño, montaje y mantenimiento de sistemas acuáticos.

---

#### Dr. Vitor Vasconcelos

Marine and Environmental Research Center – CIIMAR  
Blue Biotechnology and Ecotoxicology -BBE  
Rua dos Bragas, 289 4050-123 Porto Portugal  
Tel.: +351-22 340 18 37  
Fax: +351-22 339 06 08  
E-mail: [vmvascon@fc.up.pt](mailto:vmvascon@fc.up.pt)







novomar