

27 E 28 DE FEVEREIRO DE 2012

---

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO

---

**DO M A I R** RIQUEZA  
CIENTIFICO

SUSTENTAVEL

ECONOMICA  DIETA PESCA

AJUDA BENEFICIOS

RECURSOS

PRODUTOS 

CONHECIMENTO

DIETA BENEFICIOS

ECONOMICA  **A M E S A**

PRODUTOS CIENTIFICO

SAUDE RIQUEZA INDUSTRIA

---

**LIVRO DE RESUMOS**

---

---

## ORGANIZAÇÃO



**isep** Instituto Superior de  
Engenharia do Porto



## PATROCÍNIOS



**27FEV****DO MAR****A MESA****28FEV**

- 08:30** ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO
- 09:30** SESSÃO DE ABERTURA  
com a presença de Manuel Pinto de Abreu Secretário de Estado do Mar
- 10:30** Luís Sousa Pereira Estado-Maior da Armada  
A MARINHA E A GESTÃO ESTRATÉGICA – CONTRIBUTOS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS OCEANOS
- 11:00** PAUSA PARA CAFÉ
- 11:30** Isabel Braga da Cruz PortugalFoods  
PORTUGALFOODS:  
POLO DE COMPETITIVIDADE E TECNOLOGIA – AGROALIMENTAR
- 12:00** Santiago Cabaleiro CETGA-Cluster da Aquicultura da Galiza  
AQUICULTURA: RELEVÂNCIA, FUTURO, PERSPETIVA HISTÓRICA E ECONÓMICA DO I&D
- 12:30** Isabel Tato Fileira do Pescado  
A VALORIZAÇÃO DO PESCADO EM PORTUGAL
- 13:00** ALMOÇO LIVRE
- 14:30** Rui Azevedo OCEANO XXI  
CLUSTER DO CONHECIMENTO E ECONOMIA DO MAR
- 15:00** Fátima Barata Ramirez & C\* (Filhos) S.A.  
QUALIDADE E INOVAÇÃO
- 15:30** Ana Portela Gestão da Qualidade, Pascoal e Filhos, SA.  
A INOVAÇÃO DA TRADIÇÃO
- 16:00** PAUSA PARA CAFÉ
- 16:30** Manuela Pintado ESB-UCP | Rui Barros Biostrumet  
QUITORAL-DESENVOLVIMENTO DE NOVAS FORMULAÇÕES DE QUITOSANOS COM APLICAÇÃO EM MEDICINA
- 17:00** Ana P. Carvalho CBQF-ESB-UCP  
VALORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MARINHOS PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA ALIMENTAR
- 17:30** Ana M. Gomes CBQF-ESB-UCP  
SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE ESTIRPES DE PROBIÓTICOS PARA USO NA AQUICULTURA DO LINGUADO (*SOLEA SENAGALENSIS*)

- 09:30** Beatriz Oliveira REQUIMTE - FFUP  
INGESTÃO DE PEIXE, EQUILÍBRIO NUTRICIONAL E QUALIDADE DE VIDA
- 10:00** Gonçalo Nieto Almeida CINATE - ESB-UCP  
PERIGOS MICROBIOLÓGICOS DO PESCADO
- 10:30** Maria João Ramalhosa REQUIMTE/ISEP  
MONITORIZAÇÃO DE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS NO PESCADO
- 11:00** PAUSA PARA CAFÉ
- 11:30** Marta Ferreira LETOX-CIMAR - UP  
O POLVO COMO UM NOVO BIOINDICADOR DA QUALIDADE DA ÁGUA COSTEIRA
- 12:00** Maria Armanda Henriques LETOX-CIMAR - UP  
O COMPORTAMENTO DE PEIXES MARINHOS EXPOSTOS A CONTAMINAÇÃO
- 12:30** Mário Gadanho Biopremier, SA.  
CSI: COMIDA SOB INVESTIGAÇÃO  
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS FORENSES NA VALORIZAÇÃO DOS PRODUTOS DO MAR
- 13:00** ALMOÇO LIVRE
- 14:30** Isabel Azevedo CIMAR  
ALGAS NA ALIMENTAÇÃO E NOOUTRAS UTILIZAÇÕES
- 15:00** Vitor Verdelho Necton - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, S.A.  
ÁGUA DO MAR, SOL E 'MASSA CINZENTA'... MUITOS NEGÓCIOS POSSÍVEIS
- 15:30** Teresa Oliveira WeDoTech  
VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DE BACALHAU
- 16:00** PAUSA PARA CAFÉ
- 16:30** Rui Costa Lima Sense Test, Lda.  
ANÁLISE SENSORIAL - O CAMINHO DO CONSUMIDOR
- 17:00** Paulina Mata REQUIMTE/CQFB  
NOVAS TÉCNICAS CULINÁRIAS E SUA APLICAÇÃO AOS PRODUTOS DO MAR
- 17:30** Hélio Loureiro Porto Palácio Congress Hotel & Spa  
O MAR NA COZINHA PORTUGUESA
- 18:00** SESSÃO DE ENCERRAMENTO

## ÍNDICE

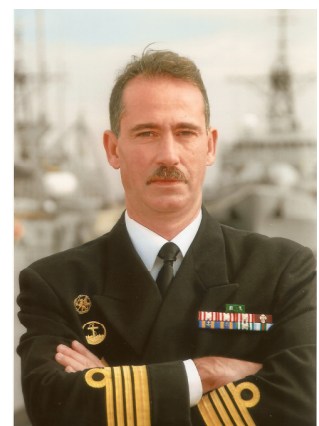
Resumos das Comunicações .....	3
A Marinha e a Gestão Estratégica – Contributos para a Sustentabilidade dos Oceanos .....	5
PortugalFoods: Pólo de Competitividade e Tecnologia Agro-Alimentar .....	7
Aquicultura: Relevância. Futuro. Perspetiva Histórica e Económica do I&D.....	9
A Valorização do Pescado em Portugal .....	13
Cluster do Conhecimento e Economia do Mar .....	15
Qualidade e Inovação.....	17
A Inovação da Tradição .....	19
Quitoral: Desenvolvimento de Novas Formulações de Quitosanos com Aplicação em Medicina .....	21
Valorização Sustentável de Recursos Marinhos para Aplicação na Indústria Alimentar .....	23
Seleção e Avaliação de Estirpes de Probióticos para Uso na Aquicultura do Linguado ( <i>Solea senagalensis</i> ).....	25
Ingestão de Peixe, Equilíbrio Nutricional e Qualidade de Vida .....	27
Perigos Microbiológicos do Pescado .....	29
Monitorização de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos no Pescado.....	31
O Polvo Como um Novo Bioindicador da Qualidade da Água Costeira .....	33
O Comportamento de Peixes Marinhos Expostos a Contaminação .....	35
CSI: Comida sob Investigação. Aplicação de Técnicas Forenses na Valorização dos Produtos do Mar.....	37
As Algas na Alimentação e Noutras Utilizações.....	39
Água do Mar. Sol e ‘Massa Cinzenta’ ... Muitos Negócios Possíveis .....	41
Valorização de Subprodutos do Processamento de Bacalhau .....	43
Análise Sensorial - o Caminho do Consumidor .....	45
Novas Técnicas Culinárias e sua Aplicação aos Produtos do Mar .....	47
O Mar na Cozinha Portuguesa .....	49



# **RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES**

---

*O Capitão-de-mar-e-guerra Luís Carlos de Sousa Pereira nasceu em Lisboa a 19 de Junho de 1961, tendo-se licenciado em Ciências Militares Navais na Escola Naval em 1983. Em 2009/2010 concluiu, no Instituto de Estudos Superiores Militares, o Curso de Promoção a Oficial-general. Parte significativa da sua carreira foi feita no mar, a bordo de unidades navais com funções ligadas à área das operações. Desempenhou funções de comando e chefia a vários níveis, incluindo o comando da fragata Álvares Cabral, o Comando da Força Naval Portuguesa (PO TG) e a Chefia da Divisão de Planeamento do Estado-maior da Armada, cargo que exerce atualmente.*



# A MARINHA E A GESTÃO ESTRATÉGICA – CONTRIBUTOS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS OCEANOS

**António Silva Ribeiro, Luís Sousa Pereira, Sérgio da Silva Pinto**

*Marinha Portuguesa*

*Rua do Arsenal, 1149-001 Lisboa*

*antonio.silva.ribeiro@marinha.pt*

Fruto do extenso trabalho de desenvolvimento doutrinário realizado na Marinha ao longo da última década, o **processo de gestão estratégica** registou uma evolução recente muito significativa, conseguindo vencer-se o maior desafio que as organizações normalmente enfrentam: **passar da formulação estratégica para a operacionalização da estratégia**. Importa pois analisar como é que a Marinha tem vindo a operacionalizar e a controlar a sua estratégia e quais os resultados deste processo que influenciam, nas perspetivas genética, estrutural e operacional, a forma como a Marinha cumpre a sua **missão: *Garantir o uso do mar, na justa medida dos interesses dos portugueses***.

Por outro lado, estando esta missão sustentada numa abordagem cuja génese deriva de uma visão holística do mar, compreender o processo de gestão estratégica pode, por si, ajudar a identificar o papel da Marinha na **sustentabilidade dos oceanos**. Desta forma, será possível entender os desafios e as oportunidades que o mar pode proporcionar aos portugueses, e daí perspetivar uma adequada **afirmação estratégica nacional**. Nesta vertente, conforme se demonstrará, os produtos da estratégia naval, nas suas componentes de doutrina e de gestão, contribuem de forma decisiva para a referida afirmação. A **doutrina estratégica naval traça o rumo** a prosseguir pela Marinha, enquanto a **gestão estratégica sistematiza o processo de transformação** da Marinha, no sentido da melhoria contínua de eficiência e eficácia no cumprimento da sua missão.

Esta **abordagem inovadora** demonstra o **alinhamento** entre a estratégia da Marinha e a requerida afirmação estratégica nacional para o mar, estabelecendo a ligação entre uma visão do mar como espaço multidimensional - **político, económico, ambiental, cultural e securitário** – e a forma como a ação da Marinha, em áreas de intervenção tão distintas como a **investigação científica**, a **construção e reparação naval**, o **combate à poluição**, os **museus**, e a **defesa** e a **segurança marítima**, contribui para a sustentabilidade dos oceanos.



*A Isabel B. Cruz tem licenciatura em Engenharia Alimentar (ESB-UCP) e doutoramento em Ciência e Engenharia Alimentar na área da Biotecnologia, realizado em meio empresarial, com a Nestlé, na Suíça. Tem uma pós graduação em gestão desenvolvida em colaboração com a COTEC e a North Caroline State University, onde foram desenvolvidas competências no desenvolvimento de ideias de negócio de base tecnológica. Destacam-se colaborações várias com a indústria na área da transferência de tecnologia, e na identificação de oportunidades tecnológicas e de mercado, em parceria com os centros de conhecimento. Desde 2010 tem vindo a desenvolver trabalhos na área da gestão do conhecimento, na PortugalFoods, promovendo parcerias entre o tecido industrial e a academia, pela gestão de um observatório de mercado e I&DT, com objectivos de promoção da inovação, aumento do índice tecnológico e da competitividade das empresas.*



## **PORTUGALFOODS – PÓLO DE COMPETITIVIDADE E TECNOLOGIA AGRO-ALIMENTAR**

### **Isabel Braga da Cruz\***

*PortugalFoods - Pólo de Competitividade e Tecnologia Agro-Alimentar – Tecmaia – Parque de Ciência e Tecnologia da Maia, Rua Eng.º Frederico Ulrich, 2650, 4470-605 Moreira da Maia, Portugal*

*\*Isabel.bacruz@portugalfoods.com*

O Pólo de Competitividade e Tecnologia Agro-Alimentar, actualmente denominado por PortugalFoods, materializa-se numa associação com cerca de 70 associados, cuja composição contempla empresas, entidades do sistema científico e tecnológico nacional, entidades regionais e nacionais, sendo reconhecida pelo Ministério da Economia e Inovação Português como uma Estratégia de Eficiência Colectiva.

A PortugalFoods tem uma dimensão nacional e uma representatividade transversal de todo o sector agro-alimentar português e é identificada como um “espaço” onde as entidades suas associadas estabelecem relações *win-win*, tendo com o objectivo final de produção e partilha de conhecimento como suporte à inovação e à competitividade.

A PortugalFoods tem como missão o reforço da competitividade das empresas do sector agro-alimentar através do aumento do seu índice tecnológico, promovendo a produção, a transferência, a aplicação e a valorização do conhecimento orientado para a inovação. Outra área de actuação está baseada na promoção da internacionalização das empresas do sector, através da sua capacitação para a internacionalização e na identificação e captação de oportunidades.

As áreas de actuação da PortugalFoods baseiam-se em cinco objectivos estratégicos:

1) Impulsionar a aplicação prática do “conhecimento” através da promoção da transferência activa desse conhecimento, identificando as competências chave nas instituições do sistema científico nacional e internacional, captando-o, trabalhando-o e adaptando-o à linguagem e às necessidades das empresas;

2) Funcionar como um Observatório Nacional e Internacional, produzindo relatórios à medida das necessidades dos Associados em específico e da Fileira em geral e, assim, estimular a inovação;

3) Instituir uma verdadeira mentalidade de Fileira, através da promoção do diálogo e cooperação entre os diversos actores públicos e privados, reforçando as sinergias para a competitividade estratégica e criando vantagens competitivas que assegurem a sustentabilidade das empresas e potenciação do negócio;

4) Promover a internacionalização das empresas do sector agro-alimentar através de um suporte activo, seja na sua capacitação para a internacionalização, seja pela identificação e captação de oportunidades através do *Business Intelligence*;

5) Reforçar e desenvolver um ambiente favorável à criação e desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica, assim como o emprego científico e altamente qualificado.

Actualmente a PortugalFoods, a convite do Ministério da Agricultura, do Mar e do Ordenamento do Território, encontra-se a desenvolver uma estratégia Nacional para a internacionalização do Sector Agro-alimentar Português, em conjunto com outras entidades e associações empresariais da fileira agro-alimentar.

#### **PERSONAL DATA**

NAME: Santiago SURNAME: Cabaleiro; BORN: Vigo, Spain; BIRTH DATE: 11/16/69

#### **ACADEMIC STUDIES**

- Ph.D. in Chemistry by University of Vigo, Spain, with research work: "Electrochemical Synthesis and Characterization of metal complexes with tosimalides derivates ligands".
- Master degree in Chemistry by Inorganic Department in University of Vigo, with research work: "Synthesis and characterization of complex of Re(V) with phosphonite and phosphonito ligands".
- Graduate in Chemistry by University of Santiago Compostela, Spain.

#### **PROFESSIONAL ACTIVITY**

- 2002- Actuality - Manager of Research & Development of Technological Center of Galicia Aquaculture (CETGA) Cluster de la Acuicultura de Galicia.
- 1997- 2001 Manager of Environment Analysis and Research & Development of new chemical products for industry from waste products of industry, Noresga S.L. Laboratories.
- Invited Lecturer in Inorganic Department of Vigo University, Spain from January 1997-October 2000.
- Associate Lecturer in Master degree of (Ciencias del Mar) at Inorganic Department of Vigo University, Spain from 1997-October 2001.

**PRIVATE & PUBLIC RESEARCH EXPERIENCE: More than 30 research projects**

**PUBLICATIONS: More than 30 publications in international reviews**

**Congress & conferences: More than 70 contributions to congress and conferences**

#### **OTHER MERITS**

- Director of the Master in Innovation, technologies of the production and management of the aquaculture (MITGA)
- Vice-chairman of the commission of environment of the FEAP
- Vocal of Chemical College of Galicia.
- Manager of the Master "Innovation, Production Technology and aquaculture management" MITGA
- Vocal of Consello galego da Pesca. Xunta de Galicia.
- Campus do Mar: Member of Research comite

# AQUICULTURA: RELEVÂNCIA, FUTURO, PERSPETIVA HISTÓRICA E ECONÓMICA DO I&D

## Santiago Cabaleiro

*CETGA- da Cluster de la Acuicultura de Galicia  
Apdo 126 , 15960 Ribeira (A Coruna). Spain.  
Phone: +34 (981) 841600  
cabaleiro@cetga.org*

A população do planeta está prevista chegar a 8,31 bilhões em 2030. Se a pesca atingir 90 milhões de toneladas e as utilizações não alimentares de peixes forem 30 milhões de toneladas, a aquicultura tem para produzir 80 milhões de toneladas em 2030, a fim de manter o consumo constante de 17,1 kg/capita. Portanto, em 20 anos, a produção aquícola terá que aumentar pelo menos 25 milhões de toneladas, somado aos 55 milhões de toneladas de produção atual.

A aquicultura é uma atividade que devido à sua recente expansão, evoluiu rapidamente apoiada por inovações de outros setores da economia, em que foram aplicadas as necessárias adaptações.

A aquicultura é a área de produção de alimentos e a atividade económica que está a sofrer o maior crescimento, e que certamente é o que mais necessita de progresso técnico e científico. É por isso que esta atividade, mais do que qualquer outra, pela sua juventude e expansão, está a captar cientistas e tecnólogos que possibilitam esta grande revolução em curso no mundo.

Os centros de inovação e tecnologia são distribuídos mundialmente; os centros de investigação da Europa, juntamente com os chineses e os japoneses, são os que têm contribuído para o conhecimento da aquicultura.

A aquicultura no mundo pode ser dividido em quatro grupos distintos:

- Moluscos
- Crustáceos
- Peixes marinhos
- Peixes de água doce.

Cada grupo caracteriza-se pelo uso de tecnologias e conhecimentos científicos, que fazem muito diferentes as suas necessidades tecnológicas.

Assim, a aquicultura que mais tecnologia e mais conhecimento científico exige é a aquicultura do “finfish”.

No mundo a aquicultura distribui-se por área. Assim, os moluscos cultivam-se de forma relevante na Ásia, Europa e América do Sul. Os grandes centros de conhecimento técnico e desenvolvimento que se encontram nestes continentes são principalmente da Europa.

Crustáceos são produzidos principalmente na Ásia e na América Central e do Sul. Os centros que fornecem o conhecimento técnico desta aquicultura são os dos USA.

Os peixes de água doce são cultivados em todo o mundo, mas há um acentuado aumento na produção feita na Ásia, na África do Norte e Europa.

Na América do Sul estão a começar a ser importantes as aquaculturas de tilápia e outras espécies.

Conhecimento foi desenvolvido principalmente na Europa e na Ásia, embora agora o progresso esteja a ser feito na Malásia, Filipinas, China ou no Vietnam.

São mais e mais empresas do norte de Europa, criadas a partir de centros tecnológicos ou de universidades, as que hoje vendem a tecnologia e o conhecimento para os governos ou empresas na Ásia ou África para desenvolver a aquicultura.

Este é um caso muito interessante pra nós como modelo de R+D, porque os países como a Noruega, Dinamarca e Reino Unido têm apoiado com fundos públicos as pesquisas. Têm gerado informação para os pesquisadores que servem e serviram para desenvolver o sector da aquicultura dos seus países. Esses pesquisadores também têm trabalhado para

adaptar as tecnologias desenvolvidas para as espécies cultivadas nos seus países de origem, as espécies de outras partes do mundo que não competem com as empresas dos seus países nos seus mercados.

Isso permitiu a geração de empresas de base tecnológica que vendem tecnologia para outros países, criando sinergias e benefícios mútuos econômicos, acordos a longo prazo, mas também gerar uma nova concorrência no mercado.

Em relação aos peixes marinhos, o volume de espécies e o seu valor econômico, sem dúvida, serviu como um gatilho para a maioria dos avanços científicos em aquicultura, sendo o salmão (*Salmo salar*) a espécie mais relevante neste eixo.

Outras espécies são o robalo, a dourada e o pregado, o linguado na Ásia e, mais recentemente, o bacalhau.

Todas estas espécies estão exigindo recursos de pesquisa. E este é um aspecto na que a Europa se destaca, já que a tecnologia do salmão tem sido desenvolvida principalmente por noruegueses e britânicos.

“Bream” e robalo têm sido desenvolvidos pelos países do sul da Europa, com particular relevância na França e Grécia.

A tecnologia utilizada na aquicultura do pregado foi desenvolvida em sua plenitude na Galiza, com uma contribuição muito relevante da cultura larval da indústria francesa. Talvez do ponto de vista biológico esta seja a espécie mais complexa, portanto precisa de mais recursos em tecnologia para ter uma produção estável ao longo do tempo.

Ligada à indústria do pregado desenvolveu-se a tecnologia do linguado (*Solea senegalensis*). No primeiro tem sido feito um trabalho muito importante em centros de pesquisa e universidades portuguesas e andaluzas. Mas as empresas envolvidas em aquicultura de pregado, investiram nesta espécie, nos últimos oito anos, e têm obrigatórias tecnologias críticas que permitiram o desenvolvimento de um setor produtivo, ligado ao cultivo de *Solea senegalensis*.

Para os próximos anos, as linhas estratégicas de pesquisa em aquicultura são:

#### 1. Nutrição.

- Substituição de alimento vivo por ração micropartículas apropriado.
- As novas dietas. Melhoria da qualidade dos ovos.
- Análise das dietas e seus efeitos sobre a fisiologia e crescimento.
- Desenvolvimento de dietas para melhorar as taxas de conversão ea taxa de crescimento.
- A substituição de matérias-primas de origem animal provenientes de outras fontes vegetais.
- obtenção de produtos funcionais que modificam as qualidades do produto final.

#### 2. Patologia.

- Desenvolvimento de técnicas de diagnóstico rápido.
- Identificação de pontos críticos para reduzir as doenças das culturas.
- Estudo de novas doenças.
- Estudo e controle de doenças de declaração obrigatória.
- Desenvolvimento de vacinas bacterianas, doenças virais e parasitárias.
- Avaliação e aplicação de imunostimulantes.
- As estratégias terapêuticas.

#### 3. Genética.

- A selecção genética.
- Mapas genéticos de espécies aquícolas de interesse.
- Identificação de marcadores genéticos para a produção de indivíduos com características melhoradas.

#### 4. Moluscos.

- Desenvolvimento de sistemas de produção de microalgas para melhorar a qualidade nutricional para um maior crescimento e sobrevivência em diferentes fases de produção.

- As novas dietas para a produção de marisco.
  - Desenvolvimento de novas tecnologias de engorda de sementes
  - Desenvolvimento de novos sistemas de confinamento bivalves
  - Desenvolvimento de tecnologias para tratamento e eliminação de biotoxinas e patógenos.
  - Desenvolvimento de métodos para biotoxinas marinhas para redução do uso de bioensaios em animais.
  - Desenvolvimento de modelos de previsão de marés vermelhas
5. Traceabilidade e segurança alimentar.
- Os sistemas de produção, alimentação e manejo para aumentar a qualidade, produtividade, estabilidade e características nutricionais e funcionais da produção aquícola.
  - Certificação, rastreabilidade e autenticidade de produtos da aquicultura, matérias-primas e ingredientes para alimentação animal e produtos.
  - Estudar as causas e soluções para as mudanças de qualidade organolépticas por causas químicas, de alimentos, física ou microbiológica tecnológica e perda de rendimento da produção e processamento.
  - Desenvolvimento de medidas de controle na qualidade do produto final.
  - Estabelecimento de denominação de origem e qualidade.
6. Automação e concepção da instalação.
- Desenvolvimento e utilização de novos materiais, desenhos, técnicas e tratamentos que aumentam a eficiência ea vida útil das gaiolas.
  - Desenvolvimento e otimização de tecnologias para automação aumentou nos diferentes sistemas de cultivo.
  - A evolução dos sistemas de recirculação de instalações em terra.
  - Desenvolvimento de instalações em terra para criação de moluscos bivalves.
  - Desenvolvimento de fazendas de moluscos no mar.
  - Encaminhar e auxiliares kits de design (navios, equipamentos de controle, etc) que as instalações de apoio offshore.
  - Uso de energia renovável em apoio das instalações em terra e no mar.
  - Desenvolvimento de instalações de aquicultura destinados a repovoamento.
  - Desenvolvimento de plataformas offshore.
7. Ambiente.
- Desenvolvimento e implementação de planos de gestão de resíduos.
  - Gestão integrada dos resíduos gerados no processamento de mexilhões. Derivados de conchas bivalves.
  - Gestão de produtos aquícolas.
  - Redução na emissão de efluentes de resíduos.
  - A evolução dos sistemas de recirculação de instalações em terra.
  - Desenvolver o planeamento e controle do uso das zonas costeiras e águas do rio.
  - Poupança de energia.
  - Medidas para estimular a aquicultura biológica.
  - O repovoamento do meio com indivíduos de aquicultura

**Isabel Tato**

*Membro da Fileira do Pescado e Diretora do departamento técnico/científico da ANICP – Associação Nacional dos Industriais de Conservas de Peixe.*

*Licenciada em Engenharia Alimentar, especialista em Inovação e saúde.*



# A VALORIZAÇÃO DO PESCADO EM PORTUGAL

## **Isabel Tato**

*Fileira do Pescado*

*Largo de São Sebastião da Pedreira, 31, 4º - 1050-205 Lisboa*

*geral@fileiradopescado.pt*

O sector das pescas, transformação e comercialização de pescado continua a ser um dos nossos motores de desenvolvimento económico, social e cultural do nosso país. Estudos apontam que a Fileira do Pescado tem um efeito total no PIB português superior a 2,5 mil milhões de euros e emprega, direta e indiretamente, cerca de 90.000 pessoas. [1]

Em 2010, as exportações dos produtos da pesca representaram um valor próximo dos 700 milhões de euros e, de acordo com os dados existentes, continuaram a aumentar em 2011, sendo o segundo produto alimentar mais exportado em Portugal. [2]

Portugal tem vindo a afirmar-se na rota internacional do Turismo Gastronómico, com o pescado a representar um dos principais fatores de atração.

Neste contexto, as organizações mais representativas da Fileira do Pescado uniram-se para promover e valorizar a qualidade e a sustentabilidade do pescado consumido em Portugal, assumindo-se como um interlocutor privilegiado com as diversas instituições e com o consumidor.

Atualmente a Fileira do Pescado está a trabalhar na continuidade da campanha “Pescado Controlado”, a implementar nos próximos meses, tendo como eixo de comunicação a aposta no pescado como fator de atração turística, além de estar, em colaboração com o Ministério, a desenvolver um projeto de Certificação de Pescas Responsáveis, de acordo com os *standards* da FAO.

## Referências:

[1] O *Hypercluster* da Economia do Mar, Saer/ACL, 2009

[2] Datapescas e Instituto Nacional de Estatística



*Rui Azevedo é economista licenciado pela Faculdade de Economia da U.P. Iniciou a sua actividade profissional como quadro superior na CCDRN onde assumiu, ao longo de dez anos (1981/90), diferentes funções técnicas e de chefia nos domínios do apoio às autarquias locais, da formação, do desenvolvimento local e da cooperação transfronteiriça, tendo exercido nos anos de 1989 e 1990 funções de Vice-Presidente. No período compreendido entre 1991 e 1999 foi Director Geral e depois Presidente do Conselho de Administração da empresa de consultadoria Quaternaire Portugal SA, de que é sócio fundador. Entre 1999 e 2006 assumiu a Direcção da Célula de Prospectiva das Periferias Marítimas da Europa, criada ao abrigo de um protocolo estabelecido entre a Conferência das Regiões Periféricas Marítimas da Europa e o Governo Português. Entre 2007 e 2008 foi perito coordenador da Agenda Regional para o Mar desenvolvida pela CCDRN no âmbito da preparação do Programa de Desenvolvimento da Região do Norte para o período 2007/2013. Actualmente exerce funções de direcção executiva do Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar e a actividade de consultor em regime de actividade liberal. É professor auxiliar convidado da Faculdade de Engenharia da UP em regime de tempo parcial.*



## CLUSTER DO CONHECIMENTO E ECONOMIA DO MAR

**Rui Azevedo**

*OCEANO XXI*

*razevedos@gmail.com*

O tema objecto da Conferência pode ter diversas abordagens, a perspectiva que enquadra a presente intervenção é económica, “Do Mar à Mesa” remete-nos para uma fileira importante da economia do Mar, a fileira do pescado.

Portugal é o país europeu com maior consumo de peixe per capita, as estatísticas disponíveis mostram que a produção interna é manifestamente insuficiente para satisfazer as nossas necessidades o que se reflecte num saldo comercial negativo com reflexo no agravamento das contas externas.

O Mar tem sido referido ao longo dos últimos anos como “desígnio nacional”, uma oportunidade privilegiada para ultrapassar as dificuldades de desenvolvimento que se colocam ao País. Nesta intervenção procede-se a uma breve abordagem da economia do Mar revisitando alguns dos fatores que estiveram na origem das dinâmicas registadas ao longo das últimas décadas e apresentam-se algumas perspectivas com vista ao seu relançamento.

*Maria de Fátima da Silva Barata, nasceu em 1959, na freguesia de Massarelos no Porto.*

*No Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, licenciou-se em Ciências do Meio Aquático.*

*Tem formação adicional nas áreas de: formação de formadores, HACCP, ISO (9001 e 14000); BRC, Engenharia da Qualidade, esterilização, etc.*

*Desde 1990 é responsável pelo Departamento da Qualidade da Ramirez. Acumulando funções nas áreas do Ambiente e Higiene e Segurança.*

*Participou em vários projectos europeus, nomeadamente no "Ecoman", tecnologias limpas!*

*Tutorou estágios profissionais e curriculares.*

*Gosta de ler, viajar e estar com os amigos.*

*É tripeira e portista ferrenha!*

*Adora o que faz!*



# QUALIDADE E INOVAÇÃO

## **Fátima Barata**

*Ramirez & Cª Filhos S.A*

*Rua Óscar da Silva nº 1683 - 4450-761 Leça da Palmeira.*

*fbarata@ramirez.pt*

A Ramirez, fundada em 1853, é a empresa conserveira em funcionamento, mais antiga do mundo. É uma empresa familiar, já na 5ª geração. Começou em Vila Real Santo António. Neste momento tem 2 unidades fabris: em Matosinhos e Peniche.

O perfil inovador da Ramirez aliado á qualidade dos seus produtos e a vontade sempre presente de bem servir, têm sido a chave do sucesso.

A disponibilidade constante para aceitar qualquer desafio interno ou vindo do exterior para o desenvolvimento de novos produtos, embalagens ou adaptações tecnológicas, continua dia a dia, a ser a estratégia preponderante na empresa.

Atenta às necessidades do consumidor, às constantes transformações e a paixão pela indústria presente em cada funcionário, faz com que a história da Ramirez se confunda com o conceito de inovação, tendo estado no desenvolvimento do tampo de abertura fácil, sendo a 1ª fábrica com armazenagem de peixe congelado, no lançamento das saladinhas (refeições prontas), nas preocupações com a potenciação/divulgação das características nutricionais das conservas de peixe, e mais recentemente os alimentos funcionais.

Com um imenso respeito e orgulho pelo seu passado, vê o futuro potenciando as suas capacidades para identificar ou mesmo antecipar as tendências do mercado; vontade e capacidade de reunir, tratar e integrar a informação tecnológica e económica de forma a satisfazer os seus clientes.

*Ana Portela nasceu em Leiria em 1979. Fez a sua formação académica na Universidade de Aveiro, em Química, ramo de Bioquímica e Química Alimentar.*

*Foi bolsista de investigação no projecto “Estudo da Demolha de Bacalhau” entre 2003 e 2004, integrando nesse ano os quadros da Pascoal e Filhos, SA., como responsável pelo controlo de qualidade e I&D da nova unidade fabril de refeições pré-cozinhadas.*

*Oradora em seminários no âmbito da Gestão da Qualidade Assume atualmente funções na Gestão da Qualidade e assessoria da Administração.*



## A INOVAÇÃO DA TRADIÇÃO

### **Ana Margarida e Silva Portela**

*Pascoal e Filhos, S.A.*

*Cais dos Bacalhoeiros, Apartado 12, 3834-908 Gafanha da Nazaré, Ílhavo, Portugal.*

*ana.portela@pascoal.pt*

O bacalhau e a indústria bacalhoeira em Portugal, assumem não só uma forte componente histórica e cultural como também um importante papel na Indústria agro-alimentar, nomeadamente na fileira do pescado.

Apesar da vertente tradicional do produto, a Pascoal vem procurando ao longo dos seus 75 anos de história, inovar quer nos métodos de processamento, quer nas formas de apresentação. Assim, esta é a primeira empresa portuguesa a produzir Bacalhau Demolhado e Ultracongelado. A percepção das mudanças de hábitos de consumo conduziu ainda ao investimento num novo sector de produção: o das refeições prontas.

A transversalidade acontece em torno do produto e do seu legado cultural, levando recentemente a Pascoal a enveredar por uma área de negócio completamente nova: o turismo cultural de vocação marítima.

Esta, como todas as empresas do setor, enfrenta atualmente desafios, que a atuação concertada de todos os operadores do sector, a aplicação de novas tecnologias e alargamento mercados poderão ajudar a superar.

#### Agradecimentos:

A Pascoal agradece à organização, nomeadamente à Professora Cristina Delerue-Matos do ISEP e à Dr<sup>a</sup> Isabel Braga da Cruz da *Portugal Foods*, pela gentileza do convite à partilha de conhecimento neste assunto tão pertinente como é a relação sustentável entre o mar e o mercado da alimentação.

*Manuela Pintado*

*Licenciada em Ciências Farmacêuticas pela Universidade do Porto e Doutorada em Biotecnologia pela Universidade Católica Portuguesa*

*Professora Auxiliar da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa e Investigadora Sénior do CBQF – Centro de Biotecnologia e Química Fina.*



*Rui M. Barros*

*Licenciado em Engenharia Alimentar pela Universidade Católica Portuguesa Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Católica Portuguesa e Presidente do Conselho de Administração da Biostrument.*



# QUITORAL: DESENVOLVIMENTO DE NOVAS FORMULAÇÕES DE QUITOSANOS COM APLICAÇÃO EM MEDICINA

**Maria Manuela E. Pintado<sup>1</sup> e Rui M. Barros<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> CBQF-Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa. Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072, Porto.

<sup>2</sup> Biostrument S.A. Rua 5 de Outubro, nº 309, 4100-175 Porto

Os quitosanos são derivados da quitina extraída sobretudo de crustáceos, resultando da sua N-desacetilação, o que corresponde a uma valorização relevante de sub-produtos das indústrias do mar. O quitosano possui propriedades únicas: solubilidade em soluções ácidas diluídas, biocompatibilidade, biodegradabilidade, ausência de toxicidade.

A terapêutica endodôntica envolve um esforço considerável na remoção dos microrganismos dos canais radiculares. Após a instrumentação a obturação do sistema de canais radiculares deve ser o mais hermética possível, perpetuando o status de desinfecção obtido e reduzindo os riscos potenciais de reinfecção. Na medicina oral, o controlo da cárie, gengivite e do mau hálito estão geralmente associados a elixires e pastas dentífricas, com constituintes com actividades anti-inflamatória, antisséptica e analgésica. São administrados após procedimentos dentários de modo a reduzir a inflamação local e para acelerar a cura das lesões.

O uso de quitosano poderá permitir o desenvolvimento de novos materiais dentários com propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e impermeabilizantes.

O projecto pretende aproveitar a actividade antimicrobiana, antisséptica e anti-inflamatória do quitosano para o desenvolvimento de novos materiais dentários, o que constituirá um importante avanço em Medicina Oral. Assim sendo, concretizou-se durante a execução do projecto o desenvolvimento dos seguintes produtos com base em quitosano: (i) cimentos (temporário e definitivo) com acção antimicrobiana asseguradas e propriedades físicas adequadas, (ii) solução irrigante de canais com eficácia antimicrobiana sobre agentes implicados na patologia oral, (iii) cones de obturação com estrutura de sustentação adequada e com actividade adicional antimicrobiana (iii) elixires contendo quitosanos que permitirão adicionalmente reduzir a formação de placa bacteriana e mau hálito e (v) filmes de quitosanos para aplicação oral após refeição, substituindo a acção das pastilhas elásticas.



*Ana P. Carvalho*

*Licenciada em Engenharia Alimentar e doutorada em Biotecnologia pela Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.*

*Trabalha há vários anos no campo da biotecnologia microalgal, nomeadamente na engenharia de fotobiorreatores, otimização da produção de culturas de microalgas, e dos processos de extracção e quantificação de metabolitos, especialmente ácidos gordos do tipo ómega-3.*

*Nos últimos anos tem desenvolvido I&D nos domínios da aquicultura, biotecnologia de microalgas, bioremediação e valorização de recursos e resíduos marinhos para aplicação no setor alimentar.*



# VALORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MARINHOS PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

**Marta Mendes<sup>1</sup>, Rui Pereira<sup>2</sup>, Isabel Sousa Pinto<sup>2</sup>, Ana P. Carvalho<sup>1</sup>, Ana M. Gomes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – CBQF - Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa  
Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal;  
apcarvalho@porto.ucp.pt

<sup>2</sup> – CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental  
Rua dos Bragas 289, 4050-123 Porto, Portugal

A nível marinho, o impacto da exploração indiscriminada dos seus recursos naturais tem sido considerável, pelo que a valorização económica destes recursos seria não só desejável como lucrativa, tanto em termos económicos como ambientais.

A linha de investigação apresentada pretende efetuar uma exploração sustentável dos recursos marinhos naturais e uma eficiente valorização de subprodutos (resíduos) resultantes da sua exploração, com o objectivo último de implementação na Indústria Alimentar. Mais especificamente, pretende-se identificar e caracterizar novas fontes de ingredientes funcionais para incorporação em matrizes alimentares, bem como novas aplicações dos mesmos.

Entre os recursos existentes na orla marinha encontra-se um vasto número de organismos, incluindo macroalgas, microalgas e cianobactérias, capazes de sintetizar, acumular e excretar uma grande diversidade de metabolitos com elevado potencial comercial. Com este projecto pretende-se explorar de um modo sistemático estes recursos, através da validação da actividade biológica *in vitro*. Numa primeira fase estão a ser estudadas as potencialidades de macroalgas provenientes de sistemas de aquicultura integrada, em termos da sua capacidade de produção de compostos com actividade antimicrobiana e antioxidante.

Deste modo será possível efetuar uma exploração sustentável de recursos naturais, visando a sua reconversão em produtos de elevado valor acrescentado com aplicação no biocontrolo ou funcionalização de alimentos, uma área em franca expansão.

Agradecimentos:

Este trabalho encontra-se inserido no projeto IBEROMARE - Centro Multipolar de Valorização de Recursos e Resíduos Marinhos (0330\_IBEROMARE\_1\_P)

*Ana Maria Pereira Gomes é Professora auxiliar e Investigadora do CBQF (Centro de Biotecnologia e Química Fina) – INTERFACE A4 (Laboratório Associado do Estado). Tem licenciatura em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de Coimbra e doutoramento em Biotecnologia, especialidade Ciência e Tecnologia Alimentar, pela Universidade Católica Portuguesa (UCP). Desenvolve actividades de I&D no campo agro-alimentar englobando diversas matrizes - incluindo produtos marinhos. Uma linha específica de I&D engloba diversos ingredientes funcionais - estudados na perspectiva tecnológica, química e biológica o que inclui probióticos e antimicrobianos. A extracção de ingredientes funcionais de resíduos da indústria agro-alimentar com o objectivo duplo de encontrar novos ingredientes e simultaneamente contribuir para a minimização de impacto ambiental e conseqüente valorização dos mesmos é também uma linha de investigação. Do seu trabalho de investigação resultam vários livros monográficos, capítulos de livros e publicações em revistas internacionais com arbitragem científica.*



# SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE ESTIRPES DE PROBIÓTICOS PARA USO NA AQUICULTURA DO LINGUADO (*SOLEA SENAGALENSIS*)

Sofia Cunha<sup>1</sup>, Sónia Batista<sup>2,3</sup>, Rui Barros<sup>4</sup>, Betina Cristóvão<sup>4</sup>, Rodrigo Ozório<sup>2</sup>, Luísa Valente<sup>2,3</sup>, Ana P. Carvalho<sup>1</sup>, Célia M. Rodrigues<sup>1</sup>, Ana M. Gomes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - CBQF - Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal; amgomes@porto.ucp.pt

<sup>2</sup> - CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Rua dos Bragas 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>3</sup> - ICBAS, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Largo Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal

<sup>4</sup> - BIOSTRUMENT – CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJECTOS BIOQUÍMICOS S.A., Rua 5 de Outubro 309, Porto, Portugal

A aquicultura emerge como uma alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado que passa por um enorme incremento a nível mundial em consequência de novos comportamentos alimentares. Contudo, a intensificação da produção, levou ao uso indiscriminado de desinfectantes e antibióticos que são vertidos nos sistemas de cultivo e que influenciam negativamente o estado sanitário dos animais, reduzindo o crescimento dos peixes e debilitando o seu sistema imunitário; a contaminação ambiental assim como o desenvolvimento de patogénicos com elevada resistência, são igualmente consequências negativas que necessitam de solução. Neste sentido, a vacinação de peixes contra patogénicos tem sido implementada na tentativa de reduzir significativamente a incidência de algumas doenças importantes, no entanto esta solução visa especificamente um patogénico em particular. O desenvolvimento de técnicas alternativas à base de organismos probióticos que suportem a microflora benéfica nas águas de cultivo e no intestino dos peixes é também apontado como uma solução alternativa promissora. Os probióticos são definidos como microorganismos vivos benéficos para o hospedeiro dado que melhoram o seu equilíbrio intestinal; estes microrganismos podem inibir a colonização de bactérias patogénicas mas também podem promover a melhoria dos níveis de resistência ao stress por parte dos peixes. Em última análise este procedimento pode traduzir-se na melhoria das condições de cultivo com consequentes benefícios para a actividade aquícola.

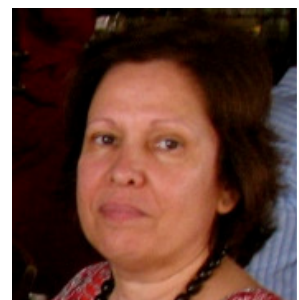
O linguado (*Solea senegalensis*) é uma espécie correntemente produzida em Espanha, França, Portugal e Noruega dado o seu valor elevado de mercado. Todavia, falhas na consideração de vários factores de produção (densidades de cultivo, manejo e qualidade da água, presença de patogénicos) e de alimentação (tipo de dietas) aquando do desenho das plataformas de produção, são potenciais causadores de stress que se apresentam a níveis mais elevados no linguado face a outras espécies de peixes. As infecções bacterianas, como a pasteurelose ou a vibriose, são, geralmente, a principal causa de doença e de mortalidade nos cultivos de linguado. Assim torna-se importante, não só dos pontos de vista tecnológico, nutricional e económico, mas também por disposição legal, seleccionar estirpes de bactérias probióticas capazes de aumentar as taxas de sobrevivência e de crescimento do linguado em aquicultura pelo controlo efectivo destas infecções. Assim, este trabalho pretende apresentar os avanços científicos registados neste domínio.

Agradecimentos:

Este trabalho encontra-se inserido no projecto PROBIOSOLEA – Seleção e avaliação de estirpes de probióticos para uso na aquicultura do linguado (*Solea senegalensis*) (Projecto em co-promoção ADI \_13551\_ProbioSolea)

*Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira é Professora da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, investigadora na área do alimento (análise nutricional, compostos bioativos e funcionais, controlo da qualidade e autenticidade). É membro do REQUIMTE, Laboratório Associado para a Química Verde, e duma Comissão científica da ASAE.*

*É co-autora de diversas publicações em jornais internacionais e tem vasta experiência na orientação de mestrados e doutoramentos.*



# INGESTÃO DE PEIXE, EQUILÍBRIO NUTRICIONAL E QUALIDADE DE VIDA

**M. Beatriz P.P. Oliveira**

*REQUIMTE/Universidade do Porto, Faculdade de Farmácia  
R. Jorge Viterbo Ferreira, 228 4050-313 PORTO  
beatoliv@ff.up.pt*

A comunicação pretende elencar as vantagens do consumo de peixe, apesar de algumas limitações em certos grupos da população. Será feita uma ligeira abordagem acerca dos teores consumidos, as espécies mais abundantes, a sua origem (águas nacionais e aquacultura), a forma de conservação, a dose recomendada de ingestão, e os problemas de sustentabilidade e de gestão pesqueira.

O peixe e derivados são alimentos ricos em proteína de elevado valor biológico, vitaminas lipossolúveis (A, D e E) e hidrossolúveis (complexo B), bem como minerais (Fe, Mg, Ca, P, K, F, Mn, Co), destacando-se o iodo e o selénio. Os teores de gordura dos peixes variam com a espécie, tendo como principal característica um elevado teor em ácidos gordos n-3.

A ingestão de peixe gordo (rico em gordura) adquiriu maior importância após conhecimento de variadíssimos estudos que parecem indicar a redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, de diversos cancros e de neurodegenerescência/demência e depressão em indivíduos que consomem peixe. A ingestão deste tipo de alimentos parece também estar associada à diminuição do risco de asma, alívio de condições inflamatórias, ajuda no controlo da diabetes e peso corporal, bem como na saúde ocular e visão.

Dada a complexidade composicional do peixe verifica-se um efeito sinérgico entre os diferentes componentes, pelo que a sua ingestão não é facilmente substituída por outro tipo de produto. No entanto, os problemas de sustentabilidade começam a adquirir alguma importância, impondo-se a implementação de políticas adequadas, de modo a manter este recurso alimentar tão valioso.

Agradecimentos: À FCT através do projeto PEst-C/EQB/LA0006/2011.

*Gonçalo Nieto Almeida*

*Licenciatura em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto.*

*Pós-graduação em Segurança Alimentar pela Escola Superior de Biotecnologia – Universidade Católica Portuguesa.*

*Doutoramento em Biotecnologia, especialização Microbiologia pela Universidade Católica.*

*Coordenador dos Serviços de Microbiologia na Escola Superior de Biotecnologia – Universidade Católica Portuguesa*

*Investigação na área da Microbiologia e Segurança Alimentar.*

*Formador na área de Microbiologia e Segurança Alimentar.*

*Auditor Técnico na área da Microbiologia.*



# PERIGOS MICROBIOLÓGICOS DO PESCADO

## Gonçalo Nieto Almeida

Escola Superior de Biotecnologia – Universidade Católica Portuguesa

Rua Dr António Bernardino de Almeida

4200-072 Porto

galmeida@porto.ucp.pt

Como qualquer outro tipo de alimento os produtos da pesca são portadores de uma variedade de bactérias, vírus e parasitas, alguns dos quais, capazes de causar doença ao homem.

A ingestão de alimentos contaminados com microrganismos e/ou toxinas produzidas por estes pode originar toxi-infeções alimentares. Os sintomas normalmente associados são diversos, entre os quais: diarreia, febre, vômitos, cólicas abdominais.

O conhecimento dos perigos microbiológicos associados ao pescado é o ponto de partida para a prevenção da ocorrência deste, para a eliminação através do processamento ou para controlar o seu desenvolvimento.

Os produtos da pesca podem ser divididos em várias categorias dependendo do tipo de produto e do processamento ao que foi submetido, por exemplo, termicamente processado, fumado ou curado, seco e salgado.

A contaminação do meio aquático reflete-se no produto final. Assim, os que forem pescados em águas onde não existe a contaminação humana, geralmente não contêm perigos para a saúde humana, desde que sejam manipulados corretamente. Ao contrário, aqueles que forem apanhados em zonas onde as águas se encontram contaminadas pelas descargas de efluentes domésticos deficientemente tratados ou mesmo não tratados podem conter perigos microbiológicos. Por esta razão, a maioria das doenças provocadas por produtos do mar está associada à ingestão de moluscos bivalves. As toxi-infeções provocadas pelos restantes produtos podem dever-se a uma re-contaminação ou contaminação cruzada do produto processado por produtor crus, ou por contaminação durante a preparação seguida de um abuso tempo/temperatura.

Os principais perigos microbiológicos podem ser classificados em:

- perigos naturalmente presentes: algumas espécies de *Vibrio*, *Clostridium botulinum* Tipo B, E, F, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, *Giardia*, *Diphyllobothrium*;
- perigos associados a águas contaminadas: vírus da hepatite, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, vírus Norwalk e outros;
- perigos geralmente associados com o processamento: *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium perfringens*, vírus da hepatite A, *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *Shigella*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*.

Os produtos do mar contêm todos os nutrientes necessários ao desenvolvimento das bactérias patogénicas. O correto processamento, manipulação, conservação, transporte e distribuição, assim como medidas de verificação são as ferramentas necessárias para diminuir as toxi-infeções associadas à ingestão destes produtos.

## Bibliografia:

- Commission "Evaluation de la Qualité Microbiologique des Aliments". La Qualité Microbiologique des Aliments. Polytechnica, 1993
- Leatherhead Food RA. Microbiology Handbook 3) Fish and Seafood. 1993
- ICMSF. Microorganisms in Foods 2. Sampling for Microbiological Analysis: principles and specific applications. Blackwell Scientific Publications. 1986
- National Research Council. **Seafood Safety**. The National Academies Press, 1991.
- European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009; EFSA Journal 2011; 9(3):2090. Available online: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)



*Maria João Ramalhosa*

*Atualmente é docente do Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior de Engenharia do Porto.*

*Licenciatura em Engenharia Alimentar, na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.*

*Mestrado em Ciência e Engenharia Alimentar, na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.*

*Doutoramento em Ciências Farmacêuticas, especialidade Química Analítica, na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto.*



# MONITORIZAÇÃO DE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS NO PESCADO

**M. J. Ramalhosa, S. Morais, M. B. P.P. Oliveira, C. Delerue-Matos**

*Requimte, Instituto Superior de Engenharia do Porto*

*Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto, Portugal*

*mjr@isep.ipp.pt*

A enorme diversidade biológica torna o mar num recurso precioso. O peixe é um alimento fundamental numa dieta equilibrada e saudável, sendo o seu consumo uma recomendação dietética frequente. No entanto este consumo pode, igualmente, acarretar alguns perigos para o Homem enquanto consumidor.

De entre os contaminantes, os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) constituem uma numerosa e diversificada família de poluentes orgânicos lipofílicos amplamente distribuídos, em níveis vestigiais, nos ecossistemas. A importância destes compostos orgânicos reside, principalmente, no carácter carcinogénico e mutagénico de alguns dos seus compostos e na sua distribuição ubiqüitária no ambiente e, conseqüentemente, nos alimentos, tornando a exposição humana inevitável. Em 2005 a Comissão Europeia definiu o limite máximo (ML) para PAH em alimentos, pelo Regulamento (CE) nº 208/2005 [1], tendo como referência apenas o benzo(a)pireno. Este limite é de 2,0 µg/kg no músculo do peixe fresco, com exceção dos peixes fumados.

Com esta apresentação pretende-se realçar a importância da monitorização destes contaminantes e apresentar duas metodologias analíticas que foram desenvolvidas e validadas para a extração e quantificação de PAH em pescado. Estes métodos baseiam-se, na extração assistida por micro-ondas (MAE) e num método designado por “quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe” (QuEChERS) e na cromatografia líquida com detetor de fluorescência (FL) e de matriz de díodos (PAD), permitindo a sua implementação em laboratórios de controlo de qualidade.

Referências:

[1] Commission Regulation (EC) No. 208/2005 of 4 February 2005 amending Commission Regulation (EC) No. 466/2001 as regards polycyclic aromatic hydrocarbons. Official Journal of the European Union, L 034.

*Marta Ferreira*

*Investigador Auxiliar do CIMAR/CIIMAR.*

*Licenciada em Bioquímica pela Universidade do Porto, em 1997. Em 2001 tirou o Mestrado em Ciência do Mar Recursos Marinhos no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, tendo depois concluído o doutoramento em Ciências Biomédicas na mesma instituição, em 2006. A investigação desenvolvida tem como objetivo avaliar a acumulação de contaminantes antropogénicos em várias espécies aquáticas e os mecanismos de destoxificação adotados. Participa em vários projetos de investigação, tem vários artigos publicados em revistas internacionais da área, e é orientadora de alunos de mestrado e doutoramento.*

# O POLVO COMO UM NOVO BIOINDICADOR DA QUALIDADE DA ÁGUA COSTEIRA

**Marta Ferreira<sup>a</sup>, Miguel Semedo<sup>a</sup>, Marta Oliveira<sup>b</sup>, Cristina Delerue-Matos<sup>b</sup>, Simone Morais<sup>b</sup>, Maria Armada Reis-Henriques<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>CIMAR/CIIMAR – Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Laboratório de Toxicologia Ambiental, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal,

<sup>b</sup>REQUIMTE/Instituto Superior de Engenharia do Porto, Departamento de Engenharia Química, Rua Dr. António Bernardino de Almeida 431, 4200-472 Porto, Portugal

mferreira@ciimar.up.pt

Os ecossistemas aquáticos são vulneráveis à presença de contaminantes. Para avaliar o impacto da contaminação têm sido aplicadas diferentes abordagens como o uso de espécies bioindicadoras, que refletem a contaminação do seu habitat. O polvo, *Octopus vulgaris*, é uma espécie que apresenta características que definem uma boa espécie bioindicadora, como ter uma larga distribuição geográfica e ser territorial, entre outras. Os biomarcadores, alterações celulares provocadas pelos contaminantes, em espécies bioindicadoras, são também usados na avaliação de risco em ecossistemas aquáticos.

Desta forma, para avaliar a possibilidade de implementar o polvo como uma espécie bioindicadora quantificou-se a acumulação de metais (chumbo - Pb, cobre - Cu, cádmio - Cd, zinco - Zn e arsénio - As) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), em combinação com os níveis dos biomarcadores de stress oxidativo (enzimas antioxidantes e danos oxidativos), na glândula digestiva e no braço do polvo.

A glândula digestiva apresentou níveis mais elevados de acumulação de metais, com exceção do As com níveis mais elevados no braço. O mesmo padrão de acumulação foi também observado para os PAHs, com níveis mais elevados na glândula digestiva. A acumulação de metais nos tecidos pode levar a um aumento do stress oxidativo que é combatido pelo aumento da atividade de enzimas antioxidantes. De facto, observou-se um aumento da atividade antioxidante no polvo quando os níveis de metais na glândula eram mais elevados, mostrando correlações estatisticamente significativas.

Face aos resultados obtidos conclui-se que o polvo poderá ser considerado uma boa espécie bioindicadora.

Agradecimentos:

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia e ao programa COMPETE (FCOMP-01-0124-FEDER-008702), participado pelo FEDER, o financiamento do trabalho com o projeto (PTDC/AGR-AAM/102316/2008).

*Maria Armanda Henriques*

*Professora Catedrática do ICBAS, UP e Directora do Laboratório de Toxicologia Ambiental do CIIMAR, UP. Foi durante 15 anos Directora do Mestrado em Ciências do Mar-Recursos Marinhos. Integrou a Comissão Científica do Programa Doutoral em Ciências do Mar e do Ambiente. Tem publicados cerca de 100 artigos em revistas internacionais, a maioria na área da Toxicologia Marinha e Monitorização. Integrou vários projectos financiados pela Comunidade Europeia e foi Investigador Responsável de projectos nacionais. Tem orientado de Teses de Doutoramento na área da Fisiologia e da Toxicologia Ambiental e foi arguente a convite de provas académicas em Portugal e estrangeiro.*



# O COMPORTAMENTO DOS PEIXES EXPOSTOS A CONTAMINAÇÃO

**M.A. Reis-Henriques<sup>a,b</sup>, M. Ferreira<sup>a</sup>, J. Costa<sup>a,b</sup>, P. Antunes<sup>c</sup>, M. Caetano<sup>c</sup>, C. Vale<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>CIMAR/CIIMAR-Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Rua dos Bragas 177, 4050-123 Porto

<sup>b</sup>ICBAS-Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Largo do Prof. Abel Salazar, 2, 4009-003, Porto

<sup>c</sup>IPIMAR- Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, Avenida de Brasília, 1449-006 Lisboa  
mahenriq@icbas.up.pt

Os ecossistemas estuarinos e costeiros porque estabelecem uma interface entre a terra, a água doce e os oceanos estão sujeitos à acção de uma grande variedade de contaminantes que são introduzidos continuamente no meio aquático, sendo entre as principais fontes, a indústria, os esgotos urbanos, a agricultura e o tráfego marítimo. De acordo com a perspectiva de toxicidade os peixes são especialmente importantes, não só porque permitem avaliar a saúde do ambiente aquático, como também conduzir ao maior conhecimento de potenciais impactos na saúde humana. Neste sentido tem vindo a ser estudada a acção de poluentes presentes no meio marinho e estuarino como os compostos orgânicos persistentes (POPs), como os PCBS e o DDT, os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs), os compostos naturais e industriais com actividade estrogénica, e os metais pesados, em espécies de peixes com diferentes habitats. Para esta análise, foi não só avaliada a capacidade acumulação destes poluentes nos diversos tecidos, como também os mecanismos de destoxificação, que são capazes de produzir metabolitos com elevada toxicidade. Dos parâmetros mais analisados temos as enzimas da fase I e II de biotransformação, as enzimas antioxidantes assim como alterações de macromoléculas como o DNA, lípidos e proteínas. No robalo, uma espécie com elevado interesse comercial, um estudo mostrou o potencial risco dos compostos estrogénicos para a vida marinha, actuando como disruptores da actividade reprodutiva. A solha e a tainha residentes no estuário do Douro, mostraram padrões diferentes de acumulação dos compostos orgânicos persistentes nos tecidos; e o robalo e o sargo, selvagens e de aquacultura, mostraram que o padrão de acumulação, de POPs e metais, era dependente da qualidade da água e da dieta. Um trabalho referente à presença de PAHs na água para além de uma boa correlação com os biomarcadores analisados, foi ainda possível introduzir uma nova espécie sentinela a ser usada em programas de monitorização.

*Mário Gadanho*

*Licenciado em Biologia Microbiana e Genética pela Faculdade de Ciências de Lisboa e Doutorado em Microbiologia/Biologia Molecular pela Universidade Nova de Lisboa. Actualmente, administrador executivo da empresa Biopremier, SA. e responsável científico pelas áreas Alimentar e Ambiental da empresa.*



# CSI: COMIDA SOB INVESTIGAÇÃO

## APLICAÇÃO DE TÉCNICAS FORENSES NA VALORIZAÇÃO DOS PRODUTOS DO MAR

**Mário Gadanho**

*Biopremier, SA.*

*Endereço Edifício ICAT, Campus da FCUL, Campo Grande, 1749-016 Lisboa*

*Email mariogadanho@biopremier.com*

A ciência forense pode ser definida como a utilização de vários tipos de metodologias tecnologicamente avançadas capazes de responder a questões normalmente relacionadas com a criminalística. Entre os métodos utilizados destaca-se a genética forense, a qual se baseia na obtenção das mais variadas respostas através da biologia molecular e da análise de DNA. Embora esta área da ciência tenha o seu principal destaque ao nível da genética humana, nesta apresentação pretende-se evidenciar a sua aplicabilidade em inúmeros aspectos relacionados com os produtos alimentares. Quais as vantagens e limitações da utilização deste tipo de métodos? Que respostas são fornecidas a vários níveis: desde a composição dos alimentos ao nível dos ingredientes que os compõem até à aplicação de legislação comunitária específica. Por fim serão apresentados exemplos de problemas concretos existentes no sector alimentar e de que forma a genética forense contribui ao nível do valor nutricional e comercial dos produtos alimentares fornecendo respostas relacionadas com a qualidade e segurança alimentar.



*Isabel Costa Azevedo licenciou-se em Ciências do Meio Aquático, no ICBAS, fez o mestrado em Engenharia do Ambiente, na FEUP e o doutoramento na área da produção primária fitoplanctónica estuarina, no ICBAS. Tem colaborado com diversas entidades em vários projectos nacionais e europeus nas áreas da ecologia e do ambiente. Paralelamente, tem exercido actividades lectivas naquelas áreas, em vários cursos. Actualmente é investigadora pós-doutorada no CIIMAR, no projecto SEAWEEEDTECH, do Laboratório de Biodiversidade Costeira.*



# AS ALGAS NA ALIMENTAÇÃO E NOOUTRAS UTILIZAÇÕES

**Isabel Costa Azevedo (1), Isabel Sousa Pinto (1,2)**

(1) Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR LA)

Rua dos Bragas, 289 4050-123 Porto

[iazevedo@ciimar.up.pt](mailto:iazevedo@ciimar.up.pt)

(2) Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

R. do Campo Alegre, sn 4169-007 Porto, Portugal

[ispinto@ciimar.up.pt](mailto:ispinto@ciimar.up.pt)

As algas são um grupo muito heterogéneo de organismos. Podem ser unicelulares e microscópicos, as microalgas ou multicelulares e macroscópicos, as macroalgas. Estas últimas, a maior parte delas marinhas e bentónicas, que podemos observar na costa, especialmente em zonas rochosas, têm vindo a ser utilizadas desde há muito tempo para diferentes fins.

As macroalgas, elas próprias, representam um grupo muito diverso de organismos, com características e ciclos de vida distintos. São vulgarmente designadas de acordo com a cor que apresentam, resultante dos pigmentos que possuem, em algas verdes, vermelhas e castanhas. As algas verdes e vermelhas são evolutivamente mais próximas das plantas superiores, sendo classificadas taxonomicamente como pertencendo ao Reino Plantae, Filos Chlorophyta e Rhodophyta, respectivamente. As algas castanhas, segundo um esquema de classificação recente, são incluídas num Reino distinto, Chromista, no Filo Ochrophyta e Classe Phaeophyceae [1].

Devido à sua situação geográfica, Portugal apresenta um gradiente na distribuição de algas ao longo da sua costa. Existem espécies que aqui encontram o seu limite sul de distribuição por serem características de águas mais frias, e outras, típicas de águas temperadas, encontram aqui o seu limite norte [2].

Em Portugal, apesar das algas comestíveis serem abundantes, a sua utilização como alimento não é tradicional, excepto em algumas comunidades costeiras dos Açores [3]. Tradicionalmente, as algas têm sido usadas como fertilizante na agricultura, especialmente no litoral. Esta actividade, que foi regulamentada no reinado de D. Dinis, foi importante até ao início do século passado, sendo depois, em grande medida, substituída por fertilizantes químicos.

A nível mundial, as algas são origem de diversos produtos, constituindo uma indústria importante, sendo comercializadas tanto como um produto alimentar como pelos seus constituintes bioquímicos. Os produtos alimentares para consumo humano, principalmente associados ao mercado asiático, constituem 83 a 90% do valor total, sendo o restante constituído por substâncias extraídas das algas [4]. Estas consistem em polissacarídeos estruturais, de reconhecido valor comercial, presentes em diversas espécies de algas. Os principais são os alginatos, retirados das algas castanhas, e o agar e as carragenanas, presentes nas algas vermelhas.

Portugal foi um grande produtor de agar a partir dos anos 40, utilizando *Gelidium* apanhado por mergulhadores no centro e sul da nossa costa e pela *Pterocladia* apanhada nos Açores [3]. Além disso, na zona norte apanhava-se o *Chondrus* e o *Mastocarpus* que se exportavam para a produção de carragenanas.

Para além destes, outros usos incluem a produção de compostos para fertilização dos campos agrícolas e a alimentação animal, que tem sofrido desenvolvimentos nos últimos anos.

Novas aplicações, actualmente em investigação e desenvolvimento, globalmente e também em Portugal, incluem o uso de extractos de algas na indústria farmacêutica e cosmética, a utilização de macroalgas em sistemas de Aquacultura Multitrófica Integrada (IMTA) [5] e a cultura no mar para produção de bio-combustíveis, junto à costa e em off-shore [6].

Referências:

- [1] Cavalier-Smith, T. (2007). Evolution and relationships of algae: major branches of the tree of life. *In Unravelling the algae: the past, present and future of algal systematics*, eds J. Brodie and J. Lewis, pp 21-55. CRC Press, Boca Raton, London and New York.
- [2] Araújo R., Bárbara I, Tibaldo M, Bercibar E, Díaz Tapia P., Pereira R., Santos R. and Sousa Pinto I. (2009). Checklist of benthic marine algae and cyanobacteria of Northern Portugal. *Botanica Marina* 52: 24-46
- [3] SOUSA-PINTO, I. (1998). The seaweed resources of Portugal. *In: A.T. CRITCHLEY e M. OHNO (Eds.) Seaweed resources of the world. Japan International Cooperation Agency, Yokosuka: 176-184.*
- [4] McHugh, D. J. (2003). A Guide to the Seaweed Industry, *Food and Agricultural Organization: 106.*
- [5] Abreu, M. H., Pereira, R., Yarish, C., Buschmann, A.H. & Sousa-Pinto, I. (2011). IMTA with *Gracilaria vermiculophylla*: Productivity and Nutrient Removal Performance of the Seaweed in a Land-based Pilot Scale System. *Aquaculture*, 312: 77-87.
- [6] Sousa Pinto 2011. SeaweedTech - Development of large scale offshore seaweed cultivation in Portugal and Norway. *Research Council of Norway.*

# ÁGUA DO MAR, SOL E 'MASSA CINZENTA'... MUITOS NEGÓCIOS POSSÍVEIS

**Vitor Verdelho**

*Necton - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, S.A.*

*vvv@algafuel.pt*

Vítor Verdelho

**Administrador, Presidente CA e accionista • Necton - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, S.A. - Belamandil, Olhão (1987-p).** Empresa de biotecnologia marinha [www.necton.pt](http://www.necton.pt), especializada na produção de concentrados de microalgas para Aquacultura [www.phyto bloom.com](http://www.phyto bloom.com) e Cosmética – e ainda produção de flor de sal e sal tradicional [www.necton.pt](http://www.necton.pt). A Necton resultou de um projecto de I&D iniciado na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica em Março de 1989 e é actualmente uma empresa de referência a nível europeu nos sectores em actua. Exporta cerca de 70% da sua produção e faz parte da rede de empresas inovadoras da COTEC e desenvolve projectos de I&D nacionais e europeus em diversas áreas relacionadas com as tecnologias marinhas. No período de desenvolvimento da tecnologia, de 1989 a 1997 foram aprovados 12 projectos Nacionais e 4 Europeus de I&D - e desde que existe como empresa, de 1997 a 2008 foram aprovados 23 projectos Nacionais e 11 Europeus de I&D. Tem funções globais de planeamento estratégico e de administração, acompanhando especificamente a Área de Inovação e a Área de Apoio de Gestão - em particular o Sistema Integrado de Gestão (Qualidade, Ambiente e Saúde e Segurança).

**Administrador, VCA e accionista • A4F - AlgaFuel, s.a. - biocombustíveis inovadores - Lisboa (2008-p).** Empresa de bioengenharia participada da Necton (spin-out), dedicada ao desenvolvimento e implementação de unidades para fixação de CO<sub>2</sub> e produção de biomassa a partir de microalgas, para grandes clientes emissores de gases de combustão (Galp Energia, Secil / Cimpor entre outros). O conceito proposto é o de que a biomassa produzida tem valor acrescentado e pode ser biorefinada para alimentos, rações animais, a fracção de óleo transformada em biodiesel e os carboidratos utilizados para produzir bioetanol. A AlgaFuel é membro da rede de empresas inovadoras da COTEC, participa em três projectos Europeus de I&D (AquaFuels, BIOFAT e GIVAP) e desenvolve um projecto próprio de investigação e inovação o ALGAPLEX. Funções de Chief Development Officer, associadas à coordenação dos processos de inovação, concepção, desenvolvimento tecnológico e formulação dos modelos de negócio [www.algafuel.pt](http://www.algafuel.pt).

**Assessor para o Empreendedorismo no Centro Regional do Porto da Universidade Católica – Porto (2009-p).** Acompanhamento das actividades de promoção do empreendedorismo e em particular o desenvolvimento de novas ideias de negócio e incubação de empresas nas diferentes áreas do CRP. A actividade tem-se desenvolvido no CiDEB – Centro de incubação e Desenvolvimento de Empresas, contando em Dezembro 2011 mais de 30 projectos empresariais em diferentes fases de desenvolvimento.



*Teresa Oliveira é licenciada pela Escola Superior de Biotecnologia e doutorada em Engenharia Química pelo Imperial College Londres. Iniciou a sua actividade industrial como engenheira de processos na Halliburton (Reino Unido), uma das principais empresas de consultoria na indústria de Petróleo e Gás Natural. Trabalhou na GlaxoSmithKline (Reino Unido), em Investigação e Desenvolvimento, desde 2003 até 2010, onde liderou uma equipa no desenvolvimento e optimização de processos, scale-up e transferência de tecnologia. Na GSK fez parte de uma equipa interdisciplinar de sustentabilidade. Faz parte da WeDoTech desde Janeiro de 2011.*



# VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DE BACALHAU

**Filipa Antunes, Isabel Braga da Cruz, Teresa Oliveira\***,

*WeDoTech- CiDEB, Ed. ESB-UCP, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto*

*\*teresaoliveira@wedotech.eu*

Um relevante número de subprodutos é gerado durante as diversas fases de processamento do bacalhau, desde a pesca, passando pela escala, salga, corte e demolha do bacalhau. Parte dos subprodutos sólidos são actualmente encaminhados para a produção de farinha de peixe. Avultados volumes de águas residuais são gerados. Actualmente, parte destes efluentes sofre um processo de concentração, com reincorporação de água no processo, e outros são encaminhados para uma ETAR. Estes efluentes revelam-se com um potencial de valorização muito interessante pela presença de compostos de elevado valor tais como proteínas e aminoácidos. No âmbito do projecto iCOD foi investigada a valorização de vários subprodutos do processamento do bacalhau, incluindo a produção de gelatina a partir das peles de bacalhau. A gelatina foi produzida à escala piloto com sucesso e actualmente encontra-se em estudo de integração em diferentes produtos alimentares. Foi também investigada a recuperação de proteínas da água de salga, através de ultra- e dia-filtração. A decisão de valorização de subprodutos carece de uma análise de viabilidade económica, balançando os custos de tratamento e/ou deposição de efluentes e resíduos, preço de venda dos subprodutos, custo do processo de valorização e do valor de mercado que os produtos de valor acrescentado venham a atingir. Vários factores influenciam este balanço, nomeadamente a escala de produção, a geografia e os mercados alvo, mas mesmo o que possa não ser de grande interesse ou economicamente viável no presente, poderá sê-lo num futuro próximo. De facto, dado o actual enquadramento regulamentar, com uma tendência de custos de exploração crescentes associados à gestão dos impactos ambientais associados, e a necessidade de assegurar a sustentabilidade das operações, a valorização de subprodutos desenha-se como uma oportunidade para se explorarem alternativas de valor económico, inclusivamente pela aquisição de competências, permitindo um posicionamento diferenciado para as empresas.

Agradecimentos:

O projecto iCOD é financiado pelo QREN (Ref<sup>o</sup>: ADI\_11466\_iCOD, Inovadoras tecnologias para valorização de subprodutos do processamento de bacalhau). Os autores agradecem aos parceiros do consórcio iCOD: Pascoal & Filhos, S.A., e ESB-UCP.

*Rui Costa Lima*

*É gerente e sócio fundador da Sense Test – Sociedade de Estudos de Análise Sensorial a Produtos Alimentares, desenvolvendo à 15 anos atividade neste setor. Mantém participação regular em congressos e seminários nacionais e internacionais, bem como nos organismos reguladores como a Comissão Técnica 114 do IPQ e a ASTM. Desenvolve atividade de investigação na Escola Superior de Biotecnologia (UCP) em métodos instrumentais de análise, onde manteve durante largos anos atividade regular como docente convidado. Como especialista na área de Análise Sensorial é regularmente convidado para participar como docente em pós graduações da Universidade de Lisboa, Universidade do Porto e Universidade Aberta.*



# ANÁLISE SENSORIAL - O CAMINHO DO CONSUMIDOR

**Rui Costa Lima**

*Sense Test – Sociedade de Estudos de Análise Sensorial a Produtos Alimentares, Lda*

*Rua Professor Augusto Risca, 83, 4405-832 – Vila Nova de Gaia*

*rcl@sensetest.pt*

Os critérios de avaliação e de seleção de atributos na medição de características sensoriais em peixe e derivados estão descritos na literatura e implicam a utilização de técnicas convencionais ou clássicas como *Texture Profile*, *Quantitative Descriptive Analysis* ou *Quality Index Method* para medição do grau de frescura. Estas técnicas, se bem aplicadas, apresentam resultados robustos desde que estruturados em atributos diferenciadores para a situação específica em análise. Estas estão historicamente mais relacionadas com a área do Controlo da Qualidade e exigem um elevado nível de treino e uma cuidada seleção de provadores como definido na legislação (*ISO 8586 - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors*).

À semelhança de outros produtos alimentares também neste sector se verifica a necessidade de aproximação ao mercado, ao consumidor e, conseqüentemente a técnicas sensoriais mais próximas das ciências do consumo. Técnicas livres como o *Flash Profile* ou *Free Choice Profile* são as que se apresentam como soluções mais próximas do cliente final e utilizando uma linguagem menos especializada. Estas avaliações obrigam, no entanto, um maior domínio em termos de análise estatística de dados, nomeadamente, análise multidimensional, bem como de uma cuidada escolha e de avaliadores, cada vez mais segmentados e difíceis de seleccionar. A Análise Sensorial apresenta-se como ciência aglutinadora de diferentes perspectivas ao nível da percepção, conjugando o que são parâmetros da Qualidade e Percepção do Consumidor.

Agradecimentos:

O autor agradece a todos os colaboradores da Sense Test, Lda bem como ao Professor Luís Miguel Cunha (Universidade do Porto) e à Professora Ana Pinto de Moura (Universidade Aberta) pelos estudos e projetos que desenvolveram com a Sense Test, Lda nesta área específica de conhecimento.

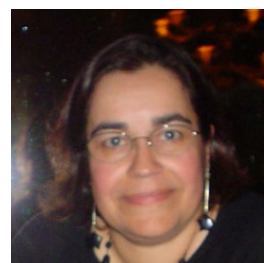


*Paulina Mata*

*Licenciada em Engenharia Química pelo Instituto Superior Técnico e Doutorada em Química Orgânica pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL).*

*Professora Auxiliar, no Departamento de Química da FCT/UNL.. Com interesses científicos nas áreas da Química Orgânica, e em particular Estereoquímica, Educação em Química e Gastronomia Molecular. Coordenadora do Mestrado em Ciências Gastronómicas (FCT/UNL e ISA/UTL).*

*Co-autora do livro A Cozinha é um Laboratório, Fonte da Palavra, Lisboa, 2009.*



# NOVAS TÉCNICAS CULINÁRIAS E SUA APLICAÇÃO AOS PRODUTOS DO MAR

**Paulina Mata**

*REQUIMTE/CQFB, Faculdade de Ciências e Tecnologia , Universidade Nova de Lisboa  
Campus da FCT / UNL - 2829-516 Caparica  
mpm@fct.unl.pt*

Nos últimos quinze anos ocorreu uma mudança profunda na relação dos consumidores com a comida e nos processos de produção alimentar em pequena escala. Surgiram novos movimentos culinários, com uma alta componente conceptual e diferentes aproximações à cozinha. Estes são ainda caracterizados por uma grande criatividade, muitas vezes suportada por conhecimento científico.

O trabalho realizado envolveu o desenvolvimento de técnicas culinárias, diferentes das clássicas, que permitem otimizar resultados ou mesmo inovar. São exemplos a cozinha em vácuo e a baixas temperaturas, a utilização de hidrocolóides e emulsionantes e de enzimas.

Nos trabalhos mais representativos os produtos do mar ocupam frequentemente uma posição destacada, sendo trabalhados de formas muito inovadoras, recorrendo às novas técnicas de cozinha.

Nesta comunicação será feita uma breve caracterização da evolução na cozinha nos últimos anos, de forma a contextualizar alguns trabalhos de vários chefes, que serão apresentados para ilustrar uma variedade das técnicas, que serão descritas e caracterizadas.

Referências:

Myhrvold, N., Young, C., Bilet, M. (2011) *Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking*, The Cooking Lab, LLC, Bellevue  
Barham, P.; Skibsted, L. H.; Bredie, W. L. P.; Frøst, M. B.; Møller, P.; Risbo, J.; Snitkjær, P.; Mortensen, L. M. (2010) *Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline*, *Chem. Rev.* 110, 2313–2365.

*Hélio Loureiro chefia, actualmente, a cozinha do Porto Palácio Hotel. Do seu extenso currículo, destacam-se a organização de vários eventos de grande prestígio, a promoção de vários festivais gastronómicos internacionais e estágios em alguns dos mais prestigiados hotéis do mundo. Eleito Chefe do Ano 2003 pela Academia Gastronómica Portuguesa. Agraciado pelo Presidente da República, Jorge Sampaio, com o grau de oficial da Ordem de Mérito, distinção que se juntou à Ordem de Nossa Senhora de Vila Viçosa, que já lhe havia sido atribuída pelo Chefe da Casa Real Portuguesa, S.A.R. Dom Duarte de Bragança. Foi-lhe atribuída, pela Câmara Municipal do Porto, a Medalha de Mérito grau Prata pelo contributo dado à divulgação da gastronomia e da Cidade. Actualmente, é o responsável gastronómico da Selecção Portuguesa de Futebol. Escreveu vários livros de cozinha e foi orador em vários congressos. É apresentador na RTPn do programa de culinária semanal "Gostos e Sabores".*



## O MAR NA COZINHA PORTUGUESA

### **Hélio Loureiro**

*Porto Palácio Congress Hotel & Spa  
Avenida da Boavista, 1269, 4100-130 Porto  
fhloureiro@portopalaciohotel.pt*

Desde as receitas da Infanta Dona Maria do século XV passando pelas receitas de Domingos Rodrigues a Lucas Rigault cozinheiros da corte de Dom Pedro II e Dom João VI até Bento Maia já no século XX ao conceituado e celebrado Olleboma em todos os escritos culinários portugueses encontramos referências ao pescado português como fonte de inspiração pantagruélica onde o peixe é sempre prato delicado e bem português.