

# INVESTIMENTOS EM BIOECONOMIA



## BIOECONOMIA SUSTENTÁVEL NO SETOR DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA



Co-financiado por:





## QUEM SOMOS

A Confederação Nacional dos Jovens Agricultores de Portugal (CNJ) tem como missão representar e defender os interesses dos Jovens Agricultores, bem como as organizações que os representam, direta ou indiretamente, junto das entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas, numa ótica de PROMOVER, FACILITAR e VALORIZAR. Nos seus objetivos estão incluídos “Promover o desenvolvimento do Mundo Rural e de todas as atividades que lhe possam estar associadas”, onde se destacam:

- A produção, o turismo, a promoção dos produtos tradicionais;
- A formação e a qualificação dos jovens em particular e dos agricultores no geral;
- Defender uma agricultura respeitadora do ambiente mas vocacionada para o mercado e para os direitos dos consumidores;
- Promover o Associativismo e o Cooperativismo;
- Contribuir para um mundo melhor, uma sociedade mais justa com melhor qualidade de vida, mais saudável, mais qualificada respeitadora do homem, do meio ambiente e do bem-estar animal.

## ÍNDICE

Conceito e enquadramento .....	3
Objetivos .....	3
Enquadramento .....	4
Agricultura e pecuária .....	5
Estrutura da produção vegetal .....	5
Estrutura da produção animal .....	5
Casos Práticos .....	6
Silvicultura .....	8
Importância do setor .....	8
Casos Práticos .....	9
GOTECFOR - Tecnologia para a mobilização e aproveitamento de biomassa florestal na agroindústria. ....	9
Inpactus - Produtos e tecnologias inovadoras a partir do eucalipto .....	9
MicoCoating - Valorização dos recursos florestais e micológicos para otimização de revestimentos .....	9
Pescas e aquicultura .....	10
Casos Práticos .....	11
Bibliografia: .....	11

## CONCEITO E ENQUADRAMENTO

O conceito abrange todos os sectores e sistemas que dependem de recursos biológicos (animais, plantas, microrganismos e biomassa derivada, incluindo resíduos orgânicos), os respetivos serviços e princípios.

Inclui e articula:

- (i) ecossistema de produção primária terrestres e marinhos e os serviços que providenciam;
- (ii) todos os sectores da produção primária que utilizam e produzem recursos biológicos (agricultura, silvicultura, pesca e aquicultura); e
- (iii) todos os sectores económicos e industriais que utilizam recursos e processos biológicos para produzir produtos de valor acrescentado, como alimentos para consumo humano e animal, produtos de base biológica, energia e serviços.

(Retirado de: Linhas estratégicas dos sectores de produção primária no contexto do desenvolvimento da estratégia nacional para a bioeconomia sustentável 2030 - Relatório principal)



Fonte: <https://www.inia.pt/divulgacao/noticias-inia>

## OBJETIVOS

O objetivo é impulsionar o desenvolvimento de produtos de alto valor a partir de recursos biológicos, em substituição dos materiais fósseis.

Aplicar este conceito significa:

- atuar nas cadeias de valor atuais e fazer melhor, perspetivando a neutralidade da pegada de carbono, através de ganhos de eficiência, da redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e da maximização do serviço de sequestro de carbono;
- edificar novas cadeias de valor (fazer novo e de forma sustentável), explorando simbioses industriais, que otimizam a geração, o uso e o valor de recursos de base biológica pelo maior período de tempo possível, através da sua utilização em cascata e do recurso a novas tecnologias; e
- empreender, controlando reservas de recursos biológicos finitas e equilibrando fluxos de recursos renováveis.

Através da transição para a Bioeconomia Sustentável é possível apoiar a modernização e a consolidação da indústria por meio da criação de novas cadeias de valor e de processos industriais mais ecológicos, apresentando-se assim como uma oportunidade para toda a Europa. A mudança estrutural associada pretende ter um impacto duradouro na resiliência económica e social, contribuindo para a transição ecológica e digital, a competitividade dos processos de produção e a criação de emprego a longo prazo:

- Transição ecológica - A operacionalização da bioeconomia visa promover a diversificação da indústria através do apoio à inovação empresarial para produção de produtos de base biológica e de alto valor acrescentado. É importante para a transição ecológica apostar na redução do uso de matérias de base fóssil, através da valorização da biomassa florestal e da valorização de subprodutos e resíduos agroindustriais (simbioses industriais).
- Transição digital - As soluções digitais, existentes ou emergentes (smart design, block-chain,...), contribuem para ultrapassar algumas das principais barreiras à implementação de uma bioeconomia circular e acelerar a



Fonte: <https://www.pelletsdumaroc.com/>; [quercus.pt](https://www.quercus.pt)

transição desejada, nomeadamente, para aumentar a eficiência de utilização de recursos.

- Crescimento económico sustentável - Os investimentos na bioeconomia vão contribuir para o crescimento sustentável a longo prazo, a criação de emprego qualificado, o bem-estar e equidade social, reduzindo os impactos ambientais com uma exploração racional dos recursos naturais renováveis com agregação de valor.

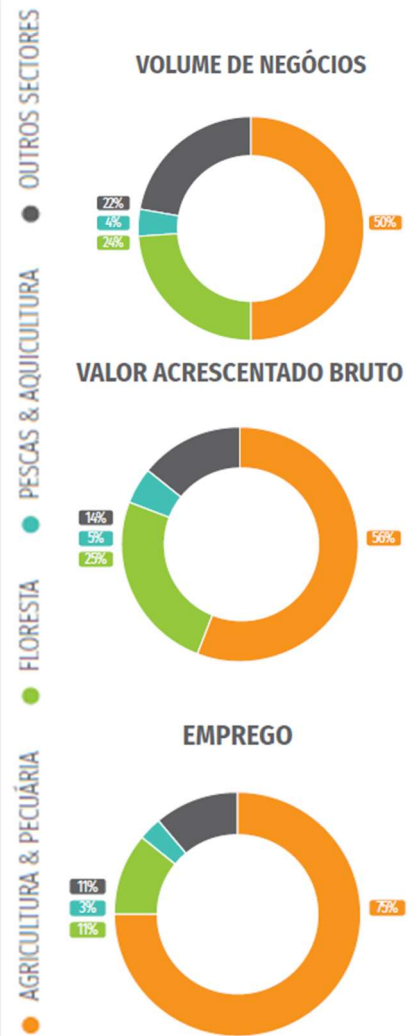
## ENQUADRAMENTO

Em Portugal, a bioeconomia representa um volume de negócios de 41 mil milhões de euros (11,7 mil milhões de valor acrescentado) e emprega cerca de 685 mil pessoas, de acordo com os dados do Joint Research Centre (JRC) da Comissão Europeia, relativos a 2017, como referido no Relatório principal das Linhas estratégicas dos sectores de produção primária no contexto do desenvolvimento da estratégia nacional para a Bioeconomia sustentável 2030, em 2021.

Segundo dados da União Internacional para a Conservação da Natureza, em Portugal estão representadas 35 mil espécies de animais e plantas, ou seja, 22% da totalidade de espécies descritas na Europa e 2% no mundo.

Segundo o relatório «Bioeconomia Circular e Digital», realizado pela COTEC Portugal - Associação Empresarial para a Inovação em colaboração com a Universidade Católica (2020), a Bioeconomia em Portugal representa 7% do valor acrescentado bruto (VAB), 12 mil milhões de euros, acima dos 4,9% da média europeia.

O sector da Agricultura e Pecuária (incluindo as indústrias transformadoras associadas) detém uma posição de destaque, representando 60% do volume de negócios gerado (25 mil milhões de euros) e 75% do emprego (515 mil postos de trabalho), sendo a produção primária responsável por ¼ do valor acrescentado e por 59% do total do emprego. O sector das Florestas, suportado, em grande medida, pelas indústrias da fileira florestal, gera 24% do volume de negócios da bioeconomia (9,8 mil milhões de euros) e 11% do emprego (cerca de 76,5 mil postos de trabalho). O sector das Pescas e Aquicultura, por sua vez, detém uma posição muito residual, representando apenas 5% do volume de negócios gerado (1,9 mil milhões de euros) e 3% do emprego (22 mil postos de trabalho).



SECTORES DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA (%)	AGRICULTURA E PECUÁRIA		FLORESTAS		PESCAS E AQUICULTURA	
	PRODUÇÃO PRIMÁRIA	INDÚSTRIA (1)	PRODUÇÃO FLORESTAL	INDÚSTRIA (2)	PRODUÇÃO PRIMÁRIA	INDÚSTRIA (3)
Volume de negócios	17%	33%	3%	21%	1%	3%
Valor Acrescentado Bruto	25%	31%	8%	17%	3%	2%
Emprego	59%	16%	2%	9%	2%	1%

Notas: (1) Indústria Alimentar, das Bebidas e do Tabaco; (2) Indústria do Papel, da Madeira e do Mobiliário; (3) Indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura.

## AGRICULTURA E PECUÁRIA

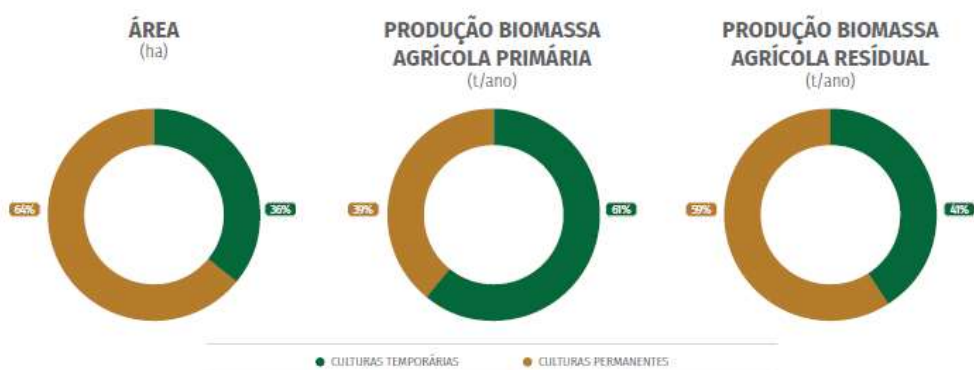
O sector da Agricultura e Pecuária apresenta um potencial muito relevante na produção de recursos biológicos, com destaque para a produção vegetal (sobre a produção animal), que representa 61% da produção agrícola total nacional (cerca de 4,7 mil milhões de euros, em 2019) e registou, em termos de volume, uma taxa média de crescimento anual de 2,6%, ao longo dos últimos 9 anos. Nesse mesmo período, a produção animal perdeu peso relativo (representa 39% da produção agrícola total em 2019, face a 41,3% em 2010), não obstante os (ténues) acréscimos de volume e de valor registados.

### ESTRUTURA DA PRODUÇÃO VEGETAL

Do conjunto das culturas temporárias destacam-se, em termos de proporção de área e/ou produção principal, os cereais para grão (72% da área e 28% da produção), em particular o milho e o arroz, as culturas hortícolas (8% da área e 20% da produção) e o tomate para indústria (6% da área e 44% da produção). Relativamente às culturas permanentes, há a destacar o olival para azeite (50% da área e 27% da produção), a vinha para vinho (25% da área e 30% da produção), os frutos frescos (7% da área e 23% da produção) e os citrinos (3% da área e 13% da produção).

#### Culturas agrícolas em termos de área e de produção de biomassa

(Peso das Culturas agrícolas [temporárias | permanentes] no total nacional em %)



Fonte: <https://www.iniav.pt/divulgacao/noticias-iniav>

### ESTRUTURA DA PRODUÇÃO ANIMAL

O efetivo animal nacional é constituído por mais de 2 milhões de cabeças normais (CN), de acordo com os dados relativos a 2016. A região do Alentejo concentra a maior proporção dos efetivos nacionais de bovinos (43%), suínos (49%) e ovinos (53%), e a do Centro a do efetivo nacional de aves (69%). As regiões do Norte e do Centro, no seu conjunto, reúnem 67% do efetivo nacional de caprinos, 61% do de equídeos e 88% do de coelhos. Destaca-se ainda a importância das regiões do Norte (24%) e dos Açores (18%) no efetivo bovino nacional, para a qual contribui o número de vacas leiteiras.



## CASOS PRÁTICOS

6

O sector da Agricultura e Pecuária é circular, sustentável e reconhecido por ser capaz de responder aos desafios globais, entre eles, a garantia de segurança no abastecimento alimentar e a preservação dos recursos naturais, ao mesmo tempo que promove a melhoria da qualidade de vida e fortalece o desenvolvimento económico, com aplicações de elevado valor acrescentado e geradoras de emprego. A bioeconomia é um conceito endogeneizado e maduro no seio do sector, pautando-se pelo envolvimento ativo das partes interessadas, o empreendedorismo local, o recurso a tecnologia (4.0), a otimização de processos, a valorização dos serviços dos ecossistemas, e o desenvolvimento de novos produtos e modelos de negócio.

São diversos os projetos de I&D associados aos sectores de produção agrícola e pecuária com enfoque na otimização dos processos produtivos e/ou na transformação da fração residual. A seguir apresentamos alguns exemplos.

---

### Resíduos do fruto da noqueira para o combate a nematodos parasitas de plantas

**Entidade:** Universidade de Coimbra - Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIEPQPF) e Centro de Ecologia Funcional (CFE) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC (FCTUC).

Valorização dos resíduos resultantes do processamento do fruto da noqueira, através da extração de compostos com efeito “nematodocida”, isto é, para o controlo de nematodes parasitas de plantas que afetam uma ampla gama de espécies economicamente importantes, causando elevadas perdas ao nível da produção (qualidade e quantidade). O objetivo de contribuir para uma agricultura mais sustentável e amiga do ambiente, constitui uma alternativa à aplicação de nematodocidas sintéticos, que apresentam elevados impactos na saúde humana e no ambiente.

---

### MAVVIPOR - Projeto de investigação em valorização de subprodutos da vinha

**Entidade:** SOGRAPE

Análise das possibilidades de aproveitamento da madeira de poda da vinha em Portugal, nomeadamente com o reaproveitamento dos vários materiais para, por exemplo, a produção de biocombustível, energia de biomassa ou biochar, estudando a sua viabilidade económica e avaliando a sua introdução numa lógica de economia circular. Determinação do ponto do território nacional mais eficiente para localização de uma indústria de valorização da madeira de poda.





---

### Desenvolvimento de bioplásticos à base de batata

**Entidade:** Universidade de Aveiro

O objetivo é o desenvolvimento de bio embalagens, produzidas com recurso a amido, um dos hidratos de carbono que compõe as batatas e cujas características possibilitam a obtenção de películas incolores, insípidas (sem sabor) e inodoras resistentes à rutura. Este projeto tem como foco aumentar as aplicações de uma cultura alimentar em constante crescimento e com grandes índices de desperdício como é a da batata, estimulando, ao mesmo tempo, a substituição de materiais derivados do petróleo, por materiais biológicos.

---

### SOILIFE

**Entidade:** Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

Processo sustentável para reduzir a fitotoxicidade do bagaço de azeitona - um subproduto da produção de azeite - fornecendo, simultaneamente, um substrato para a agricultura. Utiliza uma metodologia simples, de baixo custo e limpa, usando apenas água e um ligeiro aquecimento para reduzir a fitotoxicidade do bagaço, transformando-o num substrato viável para a agricultura e com alto valor comercial/de mercado para as indústrias alimentar e cosmética.

---

### VINE & WINE RESIDUES - Resíduos agroalimentares da indústria da vinha e do vinho

**Entidade:** REQUIMTE - Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

O projeto pretende desenvolver métodos de conceção de produtos alimentares a partir da recuperação de resíduos agroalimentares provenientes da vinha e do vinho (especialmente compostos fenólicos antocianinas, taninos, estilbenos e lenhinas). Uma das partes integrais do projeto será igualmente a investigação acerca da utilização desses resíduos como corantes alimentar naturais em alternativa aos sintéticos e, na suplementação de diferentes matrizes alimentares (sumos de fruta, bebidas isotónicas e iogurtes).

---

### Utilização da casca de ovo no fabrico de materiais cerâmicos

**Entidade:** Universidade de Aveiro

Reaproveitamento da casca de ovo visando a redução de custos aos fabricantes de cerâmica, ao mesmo tempo diminuindo a utilização da matéria-prima calcite cujo processo de extração apresenta uma pegada de carbono elevada.



Fonte: <https://www.inia.pt/divulgacao/noticias-inia>

8

## SILVICULTURA

O sector das Florestas é sustentável, eficiente, gerador de riqueza, fixador da população e fundamental no cumprimento de compromissos nacionais, designadamente em matéria de alterações climáticas e circularidade. É percecionado pela sociedade como um sector vital, capaz de utilizar os recursos de forma equilibrada, maximizando o seu valor através da valorização dos serviços dos ecossistemas, em particular no minifúndio, do uso da biomassa em cascata e da valorização dos biorresíduos, explorando sinergias entre indústrias, e da capacitação dos colaboradores de toda a fileira. A gestão sustentável do espaço rural leva a que as áreas ardidas estejam em níveis mínimos para o nosso clima.

## IMPORTÂNCIA DO SETOR

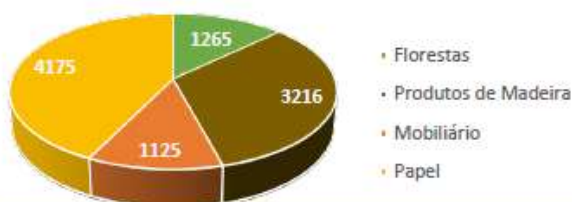
Em 2017, a bioeconomia em Portugal representou um volume de negócios de 41 mil milhões de euros (11,7 mil milhões de valor acrescentado) e empregou cerca de 685 mil pessoas. O Sector Florestal, que agrega a produção florestal e as indústrias de base florestal (nomeadamente as indústrias do papel, madeira e mobiliário), foi responsável por cerca de 24% desse volume de negócios (9,8 mil milhões de euros) e 11% do emprego (cerca de 76,5 mil postos de trabalho).

A indústria do papel, em particular, foi responsável por 10% do volume de negócios e por 7,4% do valor acrescentado gerado na bioeconomia nacional, e apenas 1,6% do total de empregos. Já a produção primária das florestas representou 7,7% do Valor Acrescentado Bruto (VAB) da bioeconomia, em 2017, sendo que a indústria de produtos de madeira (exceto mobiliário) representou 6,6% e as indústrias de mobiliário apenas 3,2%.

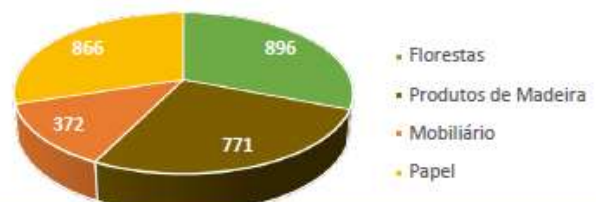
Relativamente ao peso no volume de negócios da bioeconomia nacional, a indústria de produtos de madeira (exceto mobiliário) representou 7,8%, a produção florestal 3,1% e as indústrias de mobiliário apenas 2,7%.

### Peso do sector florestal na bioeconomia nacional

Volume de negócios (M€)



Valor Acrescentado Bruto (M€)



Fonte: <https://www.inia.pt/divulgacao/noticias-inia>

## CASOS PRÁTICOS

Existem múltiplos estudos de I&D e projetos de inovação que demonstram as muitas e diversas utilizações potenciais da biomassa florestal, designadamente para a produção de bioprodutos e biomateriais para os sectores da construção, do têxtil e da farmacêutica, bem como para biocombustíveis de 2ª geração substitutos do gásóleo e da gasolina, e biocombustíveis avançados. Apresenta-se abaixo alguns projetos de I&D com implicação na bioeconomia do sector florestal.

### **GOTECFOR - Tecnologia para a mobilização e aproveitamento de biomassa florestal na agroindústria.**

**Entidades:** FORESTIS - Associação Florestal de Portugal, INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência, INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial, Floresta Jovem e Floralves

Desenvolve e aplica soluções de aproveitamento de biomassa florestal. Atua na aplicação e desenvolvimento de soluções de aproveitamento adequado às necessidades de aquecimento de estufas com recurso a biomassa florestal e resíduos agroflorestais. Surge de uma oportunidade identificada de criação de valor quer para os proprietários florestais, para as empresas prestadoras de serviços, bem como para as atividades agroindustriais através da utilização da biomassa de origem agroflorestal para aquecimento das estufas, recorrendo a sistemas economicamente mais vantajosos. Valoriza a floresta e viabiliza as atividades das culturas protegidas, através da diminuição dos custos energéticos recorrendo a fontes endógenas renováveis e de origem nacional/local.

### **INPACTUS - Produtos e tecnologias inovadoras a partir do eucalipto**

**Entidades:** Navigator Paper Figueira da Foz, Navigator Pulp Cacia, o Instituto RAIZ- Instituto de Investigação da Floresta e Papel, Universidade de Coimbra e Universidade de Aveiro, em parceria com entidades do sistema científico e tecnológico.

Dá resposta aos desafios que se apresentam nas áreas de negócio Pasta, Papel e Tissue, e na área emergente das Biorrefinarias e Bioprodutos: assegurar a competitividade internacional nas áreas da pasta e dos papéis de impressão escrita UWF; reforçar competências na área dos papéis tissue e promover o desenvolvimento de produtos inovadores que sustentem a decisão de novos investimentos e promovam a afirmação nacional e internacional da empresa neste sector e, por fim, a exploração de oportunidades nas áreas emergentes da Biorrefinaria e Bioprodutos.

### **MicoCoating - Valorização dos recursos florestais e micológicos para otimização de revestimentos**

**Entidade:** Associação blc3 - Campus de Tecnologia e Inovação

Valoriza os recursos florestais e micológicos da Floresta Portuguesa aproveitando o seu potencial como fonte de compostos antimicrobianos e antioxidantes para aplicação em revestimentos alimentares. O principal propósito é alcançar extratos e/ou compostos bioativos de cogumelos nativos que ao serem incorporados em revestimentos aumentem o tempo de prateleira dos alimentos, através da garantia da segurança alimentar e qualidade sensorial/nutricional.

## PESCAS E AQUICULTURA

O sector das Pescas e Aquicultura supre grande parte das necessidades do consumo per capita de produtos da pesca e aquicultura em Portugal. A produção está otimizada, é eficiente, circular e sustentável (com redução de desperdício), recorrendo a tecnologia (4.0), inovação, I&D e cooperação, o que contribui para o bom estado dos ecossistemas marinhos e costeiros, a segurança alimentar, a saúde e o bem-estar. Os oceanos estão protegidos de todas as agressões, em particular, dos plásticos, e os recursos marinhos são valorizados. As infraestruturas estão melhor adaptadas à valorização de coprodutos da pesca e aquicultura.

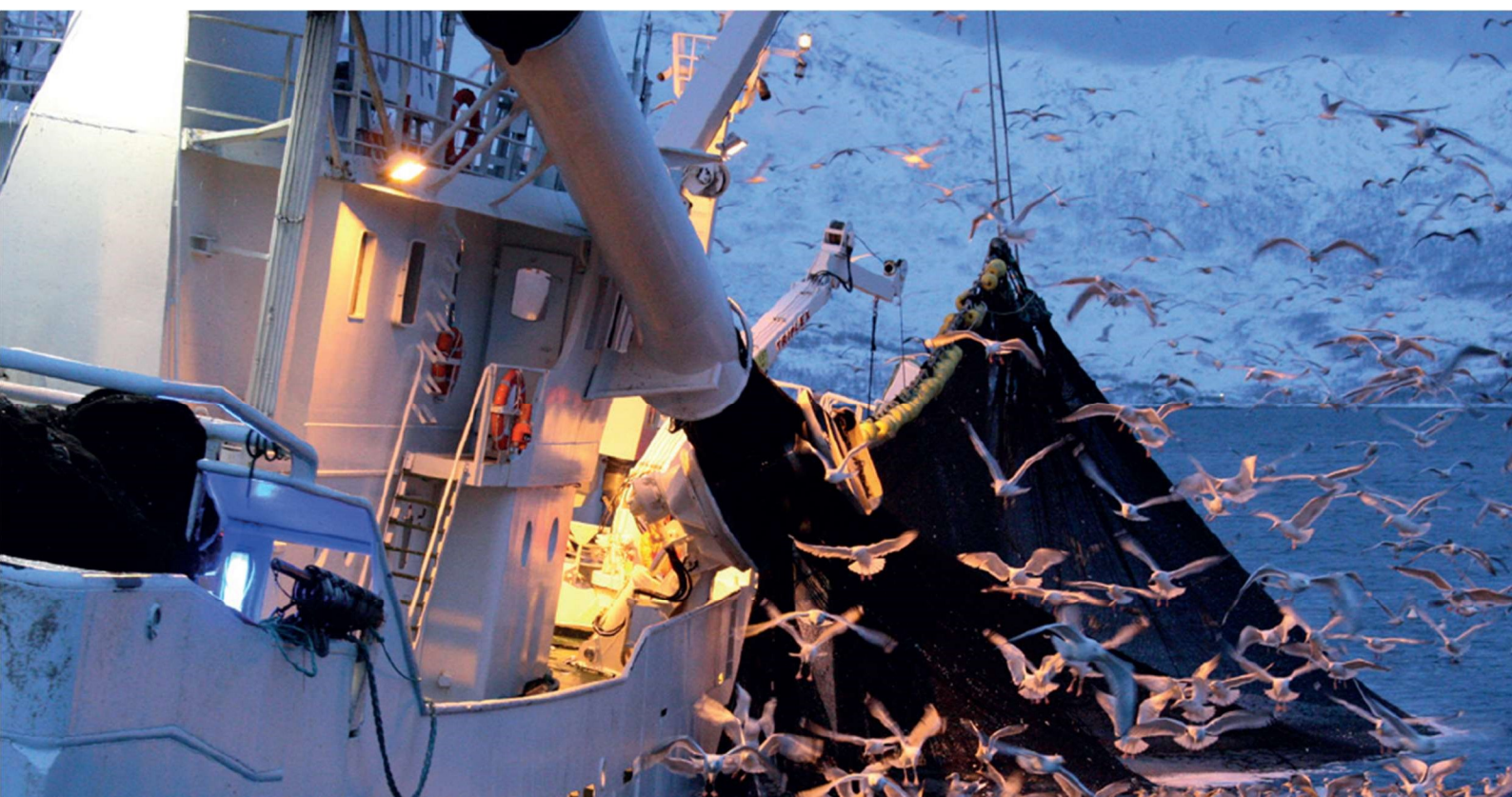
Estrutura das capturas de pescado e da produção aquícola



PORTUGAL (2017)	TOTAL DA BIOECONOMIA	PESCA E AQUICULTURA		INDÚSTRIA TRANSFORMADORA (PESCA E AQUICULTURA)*	
Volume de negócios (M€)	41 048,7	612,4	1%	1 285,8	3%
Valor Acrescentado Bruto (M€)	11 660,3	334,3	3%	195,3	2%
Emprego (nº Pessoas)	684 659,4	14 990,0	2%	7 668,0	1%

(Fonte: Jobs and Wealth in the European Union Bioeconomy, Joint Research Centre, European Commission / \*Instituto Nacional de Estatística: Estatísticas da Pesca, 2017)

Fonte: <https://www.inia.pt/divulgacao/noticias-inia>



## CASOS PRÁTICOS

São sistematizados em seguida alguns exemplos de projetos de I&D relacionados com a produção de biomassa proveniente de pescas e/ou aquicultura e que envolvem empresas, universidades e centros de investigação nacionais. Listagem, com alguns exemplos, que pretende ilustrar a diversidade de projetos em curso no sector.

❖ **3Qs para a Qualidade** - Desenvolvimento de sensores moleculares e tecnologias para avaliação da qualidade dos produtos, da pesca da NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT.

❖ **Algafarm**, liderado pela Secil, ambiciona a produção industrial de microalgas para fins industriais, cosmética, substituição de combustíveis fósseis e, a longo prazo, para a alimentação animal e humana.

❖ **ALGAFISH** - Inclusão de microalgas em dietas para robalo: potenciando o binómio nutrição - imunidade, do Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR).

❖ **Algaplus**, produção de macroalgas e produtos derivados em ambiente controlado e com certificação biológica para os sectores alimentar e cosmética.

❖ **CUMARSUR** - Pepinos do mar como novo recurso marinho: potencial para a aquicultura, do Centro de Ciências do Mar (CCMar/CIMAR).

❖ **HP4A – Healthy Pasta 4 All**, massas secas, com a incorporação de recursos marinhos para melhoria nutricional, da Iberopasta, Lda com o Politécnico de Leiria.

❖ **LESSisMORE**, MENOS rejeições e MENOR esforço de pesca por uma MAIOR eficiência na pequena pesca, conta com a participação da Universidade de Aveiro.

❖ **PREVINE** - Abordagem inovadora para prevenção de parasitoses e infeções que afectam os peixes de aquicultura, da Universidade de Aveiro (UA), com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P. (IPMA).

❖ **ValorMar** - Valorização Integral dos Recursos Marinhos: Potencial, Inovação Tecnológica e Novas Aplicações, (economia circular) da SONAE MC, com mais 18 empresas e 13 entidades do sistema de I&D

## BIBLIOGRAFIA:

- [https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2024/06/12\\_Componente-Bioeconomia-Sustentavel.pdf](https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2024/06/12_Componente-Bioeconomia-Sustentavel.pdf)
- <https://apambiente.pt/apa/bioeconomia>
- [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_A\\_APA/Iniciativas\\_transectoriais/bioeconomia/PABS\\_Dez2021.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Iniciativas_transectoriais/bioeconomia/PABS_Dez2021.pdf)
- <https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-Relatorio-Principal-Visualizacao.pdf>
- <https://www.gpp.pt/index.php/noticias/bioeconomia-sustentavel-2030-estudo-para-o-setor-de-producao-primaria-de-produtos-biologicos>
- <https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-Anexol-Impressao.pdf>
- <https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-Anexoll-Impressao.pdf>
- <https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-Anexolll-Impressao.pdf>



Co-financiado por:



PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO  
RURAL 2014 · 2020



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu Agrícola  
de Desenvolvimento Rural

*A Europa Investe nas Zonas Rurais*