

IPVC ocean

Inovação em Energias
e Tecnologias Oceânicas

ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO EM ENERGIAS E TECNOLOGIAS OCEÂNICAS – PARTE II

MAIO 2024

ipvc Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

 **ECONOMIA
AZUL**
CENTRO DE COMPETÊNCIA

FICHA TÉCNICA

2

TÍTULO

Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas – Parte II

DATA DE CONCLUSÃO

10 maio 2024

AUTOR

Álvaro Sardinha
ECONOMIA AZUL Centro de Competência

PROMOTOR / EDITOR

IPVC – INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO

ISBN Impresso – 978-989-9141-18-6

Depósito legal – 532733/24

ISBN Digital – 978-989-9141-19-3

DOI digital – 10.57910/ipvc-jr0v-7r88

CONTEÚDO

FICHA TÉCNICA	2
CONTEÚDO	4
SIGLAS E DEFINIÇÕES	7
1. INTRODUÇÃO	12
1.1. ENQUADRAMENTO	12
1.2. OBJETIVOS DO PRESENTE RELATÓRIO	13
1.3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	13
2. IPVC OCEANO – VISÃO 2030	16
2.1. LIDERANÇA	16
2.2. PRIORIDADES	17
3. COMUNICAÇÃO	20
3.1. COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA	20
3.2. POSICIONAMENTO	22
4. PÚBLICOS-ALVO	24
4.1. PÚBLICO EM GERAL	24
4.2. PÚBLICO EM CADEIAS DE VALOR	25
4.2.1 Cadeia de valor da energia eólica offshore	25
4.2.2 Fornecedores de equipamentos e serviços	26
4.2.3 Cadeia de valor da construção naval	27
4.2.4 Cadeia de valor dos portos e transporte marítimo	28
4.2.5 Cadeia de valor da indústria do petróleo e gás	29
4.3. PÚBLICO EX-MILITARES	30
5. CURSOS DE CURTA DURAÇÃO	32
5.1. ENERGIAS RENOVÁVEIS OCEÂNICAS	32
5.1.1 Duração e objetivo	32
5.1.2 Proposta de Valor	32
5.1.3 Públicos-alvo	35
5.1.4 Programa resumido	36
5.1.5 Benchmarking	36
5.2. ENERGIA EÓLICA OFFSHORE EM PORTUGAL	37
5.2.1 Duração e objetivo	37
5.2.2 Proposta de Valor	37

5.2.3 Públicos-alvo.....	41
5.2.4 Programa resumido	42
5.2.5 Benchmarking.....	43
5.3. HIDROGÉNIO E CÉLULAS DE COMBUSTÍVEL	46
5.3.1 Duração e objetivo	46
5.3.2 Proposta de Valor	46
5.3.3 Públicos-alvo.....	48
5.3.4 Programa resumido	49
5.2.5 Benchmarking.....	50
5.4. PILOTO OPERADOR DE ROV	52
5.4.1 Duração e objetivo	52
5.4.2 Proposta de Valor	52
5.4.3 Públicos-alvo.....	54
5.4.4 Programa resumido	55
5.4.5 Benchmarking.....	56
6. CURSOS DE MÉDIA DURAÇÃO	60
6.1. ENGENHARIA COSTEIRA E OFFSHORE	60
6.1.1 Duração e objetivo	60
6.1.2 Proposta de Valor	61
6.1.3 Públicos-alvo.....	65
6.1.4 Programa resumido	65
6.1.5 Benchmarking.....	68
6.2. LIDERANÇA EM ECONOMIA AZUL SUSTENTÁVEL.....	71
6.2.1 Duração e objetivo	71
6.2.2 Proposta de Valor	71
6.2.3 Públicos-alvo.....	73
6.2.4 Programa resumido	73
6.2.5 Benchmarking.....	77
7. PARCERIAS E RECURSOS DOCENTES.....	78
7.1. ESTABELECE PARCERIAS COLABORATIVAS.....	78
7.1.1 Agentes de conhecimento	78
7.1.2 Protocolos colaborativos	79
7.2. CAPTAR RECURSOS DOCENTES.....	80
7.2.1 Perfis de competências.....	80

7.2.2 Pesquisa em redes	80
7.2.3 Anúncios em plataformas digitais	80
7.2.4 Recurso a headhunters	80
8. CONCLUSÕES	82
8.1. ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO	82
8.1.1 Energias e Tecnologias Oceânicas – Parte I	82
8.1.2 Energias e Tecnologias Oceânicas – Parte II	83
8.1.3 Temas e tendências adicionais	83
8.2. COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA	84
8.2.1 Plano de comunicação estratégica	84
8.2.2 Comunicação e posicionamento	85

SIGLAS E DEFINIÇÕES

ABS	American Bureau of Shipping
AI	Artificial Intelligence
IA	Inteligência Artificial
AEP	Annual Energy Production
AMP	Área Marinha Protegida
MPA	Marine Protected Area
Array	A collection of floating offshore wind structures working together and connected to create a combined electricity generation output
Array Cable	The primary cable(s) for transporting electricity from one turbine to another or from a turbine string to a substation
AUV	Autonomous Underwater Vehicles
CCS	Carbon Capture and Storage
CFD	Contract For Difference
CIAM	Comissão Interministerial para os Assuntos do Mar
CLCS	Commission on the Limits of the Continental Shelf
CLPC	Comissão de Limites da Plataforma Continental
CoLAB	Laboratório Colaborativo
CIT	Centro de Interface Tecnológico
COD	Commercial Operation
CoE	Centre of Excellence
CSOV	Construction/commissioning Service Operation Vessel
CTV	Crew Transfer Vessel
Clean Energy	Energy produced from non-carbon emitting sources
DG MARE	Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries Direção-Geral dos Assuntos Marítimos e das Pescas
DGPM	Direção-Geral de Política do Mar
DGRM	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
DNO	Distribution Network Operator
DQEM	Diretiva-Quadro Estratégia Marinha

DPO	Dynamic Positioning Operator
EC	European Commission
CE	Comissão Europeia
EEE	Espaço Económico Europeu
EEZ	Exclusive Economic Zone
ZEE	Zona Económica Exclusiva
EMODnet	European Marine Observation and Data Network Rede Europeia de Observação e Dados Marinhos
ENM	Estratégia Nacional para o Mar
Emissions	Carbon neutrality describes where carbon dioxide (CO ₂) emissions produced by, or as a result of, human activities are balanced by CO ₂ removals as a result of human activities over a specified period and within a specified boundary. Carbon neutrality means that supplementary carbon offsets can be used to balance emissions that remain after other actions are taken into account. (IPCC, 2021)
Emissions	Net zero carbon dioxide (CO₂) emissions describes when CO ₂ emissions resulting from human activities are either zero or are balanced by CO ₂ removals resulting from human activities over a specified period and within a specified boundary. Net zero in relation to the 2023 IMO GHG Strategy means balancing emissions within the boundaries of the energy system of international shipping through carbon removal rather than through carbon offsets to other sectors. (IPCC, 2021; IMO MEPC, 2023a)
ETS	Emissions Trading System
EU	European Union
UE	União Europeia
EUA	Estados Unidos da América
EPIC	Engineering, Procurement, Installation and Commissioning
ESG	Environment, Social, Governance
ESP	Energy Skills Partnership
Export Cable	Primary cable(s) for transporting electricity from an offshore wind farm array to onshore
FEED	Front-End Engineering and Design
FOW	Floating Offshore Wind

FTE	Full Time Equivalent
ETI	Equivalente a Tempo Inteiro
GVA	Gross Value Added
VBA	Valor Acrescentado Bruto
GW	Giga Watt
GHG	Greenhouse Gas
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GOC	Global Ocean Commission
GWO	Global Wind Organisation
HV	High Voltage
AT	Alta Tensão
HVDC	High Voltage Direct Current
HSEQ	Health, Safety, Environment, Quality
IAC	Inter-array cables
IEA	International Energy Agency Agência Internacional de Energia
INE	Instituto Nacional de Estatística
IMO	International Maritime Organization
OMI	Organização Marítima Internacional
IOC/UNESCO	The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO
ISA	International Seabed Authority Autoridade Internacional para os Fundos Marinhos
ITLOS	International Tribunal for the Law of the Sea ITLOS Tribunal Internacional do Direito do Mar
I&I	Investigação e Inovação
I&DI	Investigação e Desenvolvimento e Inovação
IoT	Internet of Things Internet das Coisas
IRENA	International Renewable Energy Agency Agência Internacional de Energia Renovável
LBOGEM	Lei de Bases do Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo
LCOE	Levelised Cost of Energy

LNG	Liquefied Natural Gas
GNL	Gás Natural Liquefeito
MARPOL	The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MASS	Maritime Autonomous Surface Ships
MoS	Motorways of the Sea
MGR	Marine Genetic Resources
MHK	Marine Hydrokinetic Energy
MRE	Marine Renewable Energy
MSP	Marine Spatial Planning
MW	Mega Watt
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NGO	Non-governmental organization
ONG	Organização Não-Governamental
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OCDE	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico
OEM	Original Equipment Manufacturer
OHS	Occupational, Health and Safety
OSS	Offshore Substation
OTEC	Ocean Thermal Energy Conversion
O&M	Operations and Maintenance
PMI	Política Marítima Integrada
PNEC	Plano Nacional Integrado Energia Clima
PPA	Power Purchase Agreement
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
PSOEM	Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo
RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
SAP	Senior Authorised Person
SDG	UN Sustainable Development Goals
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

SNCB	Statutory Nature Conservation Bodies
SOV	Service Operations Vessel
SPV	(Developer) Special Purpose Vehicle
STEM	Science, Technology Engineering and Mathematics
TEN-T	Trans-European Transport Network
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
UN	United Nations
ONU	Organização das Nações Unidas
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UUV	Unmanned Underwater Vehicle
UXO	UneXploded Ordnance
WEC	Wave Energy Converters
WHS	Work, Health, Safety
WTG	Wind Turbine Generator

1. INTRODUÇÃO

12

O presente documento representa a **segunda parte** de um amplo estudo, focado no tema da **inovação em energias e tecnologias oceânicas**.

Pretende-se promover a criação de um Centro de Inovação em Energias e Tecnologias Oceânicas em Viana do Castelo – uma unidade estratégica de inteligência azul. O Centro tem ambição internacional e pretende projetar Viana do Castelo como região líder em economia azul sustentável, potenciando o investimento local, a criação de emprego e a exportação de serviços de conhecimento.

Além da componente de investigação e desenvolvimento – actividade âncora do Centro, pretende-se **desenvolver conteúdos e programas de ensino e formação inovadores**, de curta e média duração, orientados às necessidades atuais e futuras – das organizações, das comunidades, das pessoas.

1.1. ENQUADRAMENTO

A **primeira parte** do referido estudo apresentou uma visão amplificada e atualizada sobre o tema principal, partilhando tendências e megatendências, e antecipando a possível disrupção.

Clarificou ainda conceitos fundamentais, relacionados com as **energias renováveis** e o **hidrogénio**, explorando depois – com minucioso detalhe e atualidade – os temas da **energia do oceano** e da **energia no oceano**. Dada a sua maturidade comercial e o enquadramento no futuro da economia nacional, foi dado particular destaque à energia no oceano, em particular a **energia eólica offshore**.

Este estudo reconheceu ainda, que a **economia azul sustentável** é um vetor de desenvolvimento fundamental e que o oceano e o espaço serão cada vez mais territórios de conhecimento e de colonização. Sendo a indústria marítima um pilar vital para o desenvolvimento da economia azul sustentável, a **engenharia oceânica pode e deve ser considerada uma competência transversal**, assumindo

importância estratégica para todas as atividades relacionadas com os meios marinhos e marítimos.

Em conclusão, a **primeira parte** do estudo estabeleceu uma **plataforma de informação, um vocabulário e mapa comum**, partilhável com todas as partes interessadas, incluindo empresas, órgãos de governação, associações, entre outras.

13

1.2. OBJETIVOS DO PRESENTE RELATÓRIO

A **segunda parte** do referido estudo – inovação em energias e tecnologias oceânicas – é apresentada no presente documento.

O presente relatório tem como objetivos:

- . Estabelecer a visão do IPVC relativamente a atividades de ensino e investigação relacionadas com o oceano, num horizonte que se estende até 2030;
- . Apresentar os fundamentos e a necessidade da elaboração de um plano de comunicação estratégica, para afirmar e concretizar a referida visão;
- . Identificar e definir cursos inovadores na área das energias e tecnologias oceânicas – de curta e média duração – caracterizando a respetiva proposta de valor, conteúdos programáticos e públicos-alvo;
- . Identificar caminhos e parcerias colaborativas e mapear o talento disponível – a nível nacional e internacional – para concretizar os cursos e atividades preconizadas.

1.3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

A execução do presente relatório seguiu uma estratégia, orientada à identificação e caracterização de **cursos úteis e relevantes**, no domínio da inovação em energias e tecnologias oceânicas, **com elevado potencial de adesão por parte de pessoas e organizações**.

A aplicação de benchmarking foi amplamente utilizada.

Benchmarking

Benchmarking é uma iniciativa de gestão e um motor de inovação, que tem como objetivo fundamental identificar as melhores práticas e processos de diferentes organizações, copiando e adaptando criativamente as mesmas.

14

A definição publicada pelo Business Dictionary e citada pelo Customer Relationship Management Institute (CRMI)¹, explicita que benchmarking é:

“Uma medida da qualidade das políticas, produtos, programas, estratégias etc. de uma organização, e a sua comparação com medidas padrão ou medidas similares dos seus pares. Os objetivos do benchmarking são: (1) determinar quais e onde as melhorias são necessárias, (2) analisar como outras organizações atingem os seus altos níveis de desempenho e (3) usar essas informações para melhorar o desempenho.”

Estrutura

A estrutura do presente relatório, constituído por 8 capítulos, resulta do trabalho desenvolvido na atividade de benchmarking e do imersivo estudo na informação referenciada.

¹ <https://www.crmirewards.com/article/why-your-brand-needs-to-embrace-a-periodic-benchmark-process>

2. IPVC OCEANO – VISÃO 2030

16

Quando falamos de indicadores positivos, nenhuma organização escolhe ocupar o segundo lugar. É legítimo que procure – sua área de competência – conquistar um lugar de reconhecido destaque na sociedade, associado a visão, relevância e boa reputação.

Esta ambição é normal, inteligente e saudável. Sabemos que as tarefas de quem segue são sempre mais difíceis, comparativamente às tarefas de quem caminha na frente. O entusiasmo, realização e produtividades das equipas que seguem, é sempre menor. Também a recompensa é maior, para as organizações que lideram – além de ficarem na história, alcançam os melhores resultados económicos e semeiam prosperidade.

Adicionalmente, as organizações que seguem enfrentam ainda mais dificuldades na captação de talento para a sua força de trabalho – as pessoas querem fazer parte de equipas que lideram, que criam, que ganham e que têm impacto positivo.

As organizações existem para liderar, para imaginar e criar futuros, para acrescentar – servindo nações, regiões, comunidades e pessoas. E quando – por alguma razão – não ocupam o primeiro lugar, as organizações devem aspirar a ocupar essa posição, liderando para o atingir.

2.1. LIDERANÇA

Ao promover o presente estudo, o IPVC revela claramente a sua visão e o seu posicionamento – liderar, surpreender pela excelência, servir e desenvolver.

O facto de integrar a estrutura fundadora, de um Centro de Inovação em Energias e Tecnologias Oceânicas em Viana do Castelo – uma unidade estratégica de inteligência azul com ambição internacional – evidencia a visão estratégica do IPVC, muito além da curva ou do tempo.

A liderança assume duas frentes: o ensino e a investigação. Em qualquer uma delas, o IPVC pretende projetar Viana do Castelo como região líder em economia

azul sustentável, potenciando o investimento local, a criação de emprego e a exportação de serviços de conhecimento.

Não se pretende apenas alcançar a liderança local ou regional. Antecipa-se muito mais – **pretende-se alcançar e manter a liderança nacional, assim como a liderança internacional – com olhos nos países de língua oficial portuguesa**, uma comunidade e mercado gigante, para o conhecimento que se pretende desenvolver.

17

2.2. PRIORIDADES

É muito difícil atingir a liderança, sem estabelecer prioridades e manter foco nas mesmas.

A tentação de dar resposta a tudo – por que em tudo se encontra valor – retira energia e velocidade ao progresso, dividindo recursos e dificultando as tarefas. No limite, não se atingem os objetivos – não por que são difíceis de alcançar – antes por que são demasiados.

Mais é menos, também em estratégia.

Quando a estratégia é demasiado ampla e difusa, criam-se as condições para planos de ação utópicos, autênticos planos de intenções ou meros sonhos. Importa assim pensar e pensar bem, identificar um número restrito de soluções, e apostar na sua eficácia. A partir daqui tudo é infinitamente mais fácil – sendo possível atuar com agilidade, método e disciplina – rumo aos objetivos.

No domínio da inovação em energias e tecnologias oceânicas, âmbito do presente estudo, muito se poderia dizer e fazer. **O facto de se estabelecerem prioridades, não quer dizer que se recusam caminhos**; significa apenas que alguns se deixam para mais tarde ou que são complementares a caminhos principais.

Na primeira parte do estudo realizado, foi apresentada uma análise ampla sobre as atividades de investigação e ensino na inovação em energias e tecnologias oceânicas.

Na segunda parte, aquela que agora se apresenta, **o foco é o ensino**:

. Identificar e definir cursos inovadores na área das energias e tecnologias oceânicas – de curta e média duração – caracterizando a respetiva proposta de valor, conteúdos programáticos e públicos-alvo.

Tendo em conta o foco apresentado, **as áreas prioritárias para o desenvolvimento de novos cursos** tornam-se claras:

- . Energias renováveis oceânicas;
- . Energia renovável eólica offshore – flutuante – com ênfase especial na primeira fase de desenvolvimento de projetos, considerando, no entanto, todas as outras fases;
- . Economia do hidrogénio;
- . Serviços e operações offshore;
- . Engenharia oceânica – engenharia offshore e engenharia costeira, incluindo infraestruturas submarinas, robótica, estruturas offshore, entre outras; e
- . Liderança em economia azul – desenvolver a literacia do oceano para adultos, capacitando os atuais líderes em organizações e regiões; e preparando os líderes do futuro.

3. COMUNICAÇÃO

20

Sou percebido, logo existo.

Existirá vida sem comunicação?

O que não se comunica não existe.

Valor não comunicado é valor perdido.

Sem comunicação não existe ação.

Onde existe valor e inovação, tem de existir comunicação.

As organizações são um mix de talento e de comunicação. As pessoas e o seu talento garantem a inovação e a evolução. A comunicação gera posicionamento e diferenciação – cria e fortalece relações. A comunicação organizada e repetida gera reputação.

3.1. COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA

A **estratégia** é entendida no sentido de direção lógica escolhida pela organização para concretizar a sua missão.

A **estratégia organizacional** significa o pensar contínuo, a antecipação de cenários e a construção de diferenciação de posicionamento (a forma como a organização é vista), que assegure vantagens competitivas a longo prazo.

A **comunicação estratégica** está alinhada com a estratégia organizacional, procurando reforçar a identidade, o posicionamento e a diferenciação, potenciando o alcance dos objetivos da organização.

A **comunicação estratégica encontra-se mais próxima das políticas de gestão da organização, do que da própria comunicação**. A comunicação estratégica é uma função de gestão de topo, assumida e vivida pela equipa de liderança e estreitamente ligada à estratégia da organização. A comunicação estratégica deve estar orientada a todos as partes interessadas (stakeholders) e comunidade onde a organização opera, não podendo nem devendo ser considerada secundária e delegada a um departamento de comunicação.

Comunicação estratégica e estratégias de comunicação

A **comunicação estratégica** é pensada e elaborada para públicos-alvo amplos – todos os stakeholders – alguns por vezes desconhecidos e com os quais é preciso construir um posicionamento claro da organização.

No desenvolvimento de **comunicação estratégica**, o público-alvo inclui toda a envolvente externa e interna, conhecida e desconhecida. Não se pretende comunicar um produto ou serviço – procura-se estabelecer um posicionamento único, consistente e diferenciador, para quem quer que observe a organização.

As **estratégias de comunicação** são elaboradas para públicos-alvo parciais, previamente identificados e definidos, e com objetivos específicos, quantificados e diferenciados (por exemplo, promover um produto).

A comunicação estratégica não é um canal unívoco, não se limita a falar para um público; faz antes parte de um diálogo permanente em que escuta e valoriza todas as vozes, procurando preservar uma cultura e identidade organizacional única, e impulsionar as transformações que considera adequadas.

A **comunicação estratégica ultrapassa as fronteiras das estratégias de comunicação, do marketing e da comunicação de marketing** – escapando à visão redutora destas últimas – normalmente orientada a marcas, produtos, objetivos comerciais, resultados de vendas e com apenas um público-alvo: os clientes.

Comunicação estratégica e comunicação integrada

A comunicação estratégica engloba várias estratégias de comunicação parciais, promovendo uma comunicação integrada que é, afinal, sinónimo de comunicação estratégica.

A comunicação estratégica inclui assim comunicação de marketing, mas não de forma exclusiva. De facto, a comunicação estratégica pode ser considerada o somatório de todas as estratégias de comunicação parciais, uma comunicação integrada entre as quais se inclui a comunicação externa (relações-públicas, comunicação de marketing, comunicação financeira, comunicação para imprensa, etc.), e a comunicação interna (recursos humanos, parceiros, etc.).

A comunicação estratégica deve assegurar que todos comunicam de forma harmoniosa a “uma só voz”, integrada e consistente, contando a mesma e única

história, suportando a estratégia única da organização e com uma perspectiva de longo prazo, mais proactiva e menos reativa.

22

Objetivos de comunicação estratégica

A comunicação estratégica determina **o QUE deve ser comunicado** (e não como deve ser comunicado – âmbito operacional – estratégias de comunicação), procurando construir – de forma proactiva – uma imagem positiva e única, assim como uma elevada notoriedade e sólida reputação junto de todas as partes interessadas.

A comunicação estratégica tem como objetivos reforçar a identidade, cultura e valores da organização; promover uma imagem diferenciadora; informar, divulgar e dar a conhecer; sensibilizar, inspirar, mobilizar pessoas e organizações; partilhar experiências, factos e evidências; dinamizar atividades coletivas (eventos); promover oportunidades de investimento; e apoiar iniciativas e empreendedorismo.

3.2. POSICIONAMENTO

Posicionamento é a forma pela qual um empreendimento ou organização – como um todo – se distingue dos demais, pelo seu valor agregado e pela forma como entrega soluções reais. Posicionamento é a forma como a organização é vista pelo exterior.

A comunicação é um instrumento de posicionamento. Se a organização não comunicar, deixa espaços abertos e livres para outros ocuparem e comunicarem no seu lugar. Normalmente, mal.

As organizações dependem totalmente do ambiente interno e externo, em termos políticos, culturais, concorrenciais e sociais, pelo que a comunicação estratégica deve ter em conta e interagir com todos os seus stakeholders, internos e externos, e não apenas com os tradicionais públicos-alvo.

Efetivamente, a organização é vista por audiências que ela mesmo pode desconhecer e cujos interesses, interpretações e dinâmicas são diferenciadas e mutáveis, podendo influenciar a organização de forma positiva ou negativa.

A comunicação estratégica deve assim procurar construir uma imagem positiva e única, assim como uma elevada notoriedade e sólida reputação junto de todos os stakeholders. Entre estes podemos incluir os clientes, os colaboradores, os fornecedores, a concorrência, a comunidade, e muitos outros.

Importa evidenciar que a imagem institucional ou empresarial não é propriedade da organização, antes pertence aos seus stakeholders. Efetivamente, a imagem da organização é a interpretação que estes fazem da mesma, o que sentem, o que opinam e o que creem que a organização é.

E as perceções são construídas não apenas pelo que a organização comunica e pela utilização dos produtos ou serviços que comercializa, mas também pela expressão e influência da comunidade, dos amigos, dos influenciadores, dos peritos, da concorrência, e de outros meios de comunicação.

Por esta razão, se a organização não assegurar e cuidar da sua comunicação estratégica, deixa um espaço livre para a proliferação de outras mensagens e imagens, e eventualmente caminho livre para a ocupação do seu território de estratégia por parte de outras organizações, que poderão assim aproveitar pontos fracos por omissão.

Marca e estratégia de gestão da marca

O alcance dos objetivos de comunicação pode ser facilitado, se forem pensadas e construídas uma marca e uma estratégia de gestão da marca (branding), cuja ideia central esteja perfeitamente alinhada com o desígnio, a missão, a visão, e o propósito da organização.

A marca está sempre presente, no centro de cada comunicação, seja qual for o canal utilizado. Porém, a marca não pertence à organização – pertence ao público-alvo que impacta. Não é o que pensamos dela que importa, mas antes a interpretação que lhe é dada pelo recetor. De facto, **a marca é identidade, cultura, história, posicionamento, imagem, autenticidade, emoção, longevidade, personalidade.**

É assim recomendado prever o desenvolvimento de uma marca (“**IPVC ocean**” ou outra designação), um verdadeiro “selo” de afirmação da organização, destacando as atividades, a inovação, as personalidades, entre outras.

4. PÚBLICOS-ALVO

A visão do IPVC para o oceano é clara e ambiciosa. O desenvolvimento de novos cursos e programas de formação é fundamental para a sua concretização.

Para tal, estes devem dar resposta a necessidades concretas de pessoas, organizações e da comunidade em geral, contribuindo para o seu desenvolvimento em termos económicos e para a criação de postos de trabalho.

Inovação em energias e tecnologias oceânicas é o rumo a seguir, pelo que todos os novos cursos devem estar integrados neste tema principal.

Importa desde já caracterizar os públicos-alvo dos novos cursos, as pessoas e organizações que deverão ser consideradas na comunicação dos programas de formação.

4.1. PÚBLICO EM GERAL

De forma simplificada e generalizada, os públicos-alvo a considerar para comunicar os novos cursos de formação podem ser classificados em três grandes grupos:

- . Jovens estudantes que se encontram ainda na escola;
- . Pessoas que se encontram em início de carreira; e
- . Profissionais que ponderam uma transição de carreira.

Do ponto de vista de **transição de carreira** podem, pelo menos, ser considerados três grandes grupos:

- . Profissionais em qualquer área de atividade;
- . Profissionais da indústria do petróleo e gás;
- . Militares em regime de contrato, que todos os anos abandonam o serviço militar em Portugal – cerca de 2000, considerando os três ramos das Forças Armadas.

4.2. PÚBLICO EM CADEIAS DE VALOR

Outra forma de identificar públicos-alvo para os novos cursos, consiste na caracterização e análise das cadeias de valor, relacionadas com a inovação em energias e tecnologias oceânicas. As pessoas que integram as organizações incluídas nas referidas cadeias de valor, são potenciais participantes nos novos cursos.

25

4.2.1 Cadeia de valor da energia eólica offshore

A cadeia de valor da energia eólica offshore inclui os seguintes agrupamentos de organizações e atividades:

Entidades de conhecimento: escolas, centros de formação, universidades e centros de investigação e desenvolvimento tecnológico, em particular os especializados em energia e engenharia mecânica e marítima;

Promotores: entidades responsáveis pela promoção, titularidade e construção de instalações energéticas, incluindo as atividades de elaboração de projetos, análises socioeconómicas, estudos de impacto ambiental, engenharia, obras civis e logística;

Projeto e fabrico de equipamentos: metalomecânicas, empresas e entidades especializadas na conceção e fabrico de equipamentos e sistemas, incluindo aerogeradores (ou componentes), torres, fundações, ligação à rede elétrica, subestações offshore, telecomando e comando;

Equipamentos marítimos e serviços: atividades de projeto e construção de navios especializados para instalação de equipamentos e outras embarcações auxiliares para serviços de inspeção e manutenção, serviços de transporte marítimo e de apoio (rebocadores, segurança marítima, etc.);

Instalação de equipamentos: atividades de instalação dos parques de energia ou dispositivos, englobando serviços de transporte e instalação de cabos submarinos, aerogeradores e fundações, subestações offshore, obras civis ao largo e serviços relacionados;

Operação e manutenção: atividades de operação e controlo de parques energéticos, serviços meteorológicos, manutenção e reparação eletromecânica,

serviços auxiliares das atividades de operação e manutenção, transporte de materiais e de pessoas, reciclagem e desmontagem de estruturas;

Instalações portuárias: alguns portos terão necessidade de ser modernizados (atualização ou expansão), tendo em conta o seu papel transversal de apoio a todas as atividades relacionadas com a energia renovável marítima, adequando-se à montagem, fabrico e manutenção de equipamentos de energia offshore e aos serviços relacionados.

26

4.2.2 Fornecedores de equipamentos e serviços

O desenvolvimento de um parque eólico offshore exige a contratação de vários serviços e a aquisição de equipamentos especializados. A cadeia de fornecedores da indústria da energia eólica offshore inclui empresas especializadas em várias áreas, as quais devem ser consideradas para a definição de públicos-alvo para os novos cursos.

Desenvolvimento e gestão de projetos: o desenvolvimento e gestão de projetos de parques eólicos inclui atividades de pesquisa, com a execução de vários levantamentos e estudos; o envolvimento de partes interessadas; a solicitação de permissões e licenças; e a aquisição e gestão de projetos; até ao respetivo comissionamento.

Aerogeradores (turbinas eólicas): o aerogerador inclui o fornecimento do rotor (incluindo pás); da nacelle (estrutura que contém o gerador, engrenagens e controlo); e da torre.

Componentes de suporte e sistemas auxiliares (balance of plant): esta área inclui o fornecimento de fundações, cabos e subestações offshore e onshore. A fundação é a estrutura entre o fundo do mar e a torre do aerogerador; os cabos da matriz conectam os aerogeradores entre si e à subestação offshore; os cabos de exportação conectam as subestações onshore e offshore. A subestação offshore transforma e transfere a energia coletada pelos aerogeradores. A subestação terrestre faz a interface entre o parque eólico e a rede de energia terrestre.

Instalação e comissionamento: as atividades de instalação são baseadas nas áreas portuárias de suporte à construção; e no local de implantação do parque eólico, sendo utilizadas vários tipos de embarcações nas operações realizadas.

Incluem-se, nesta fase, a instalação de aerogeradores e respectivas fundações; a instalação de cabos; e os serviços de suporte à instalação.

Operação, manutenção e serviço: a operação, manutenção e serviço (OMS) inclui as operações diárias do parque eólico; a manutenção programada dos aerogeradores; as intervenções não programadas em resposta a eventos ou falhas; as reparações no local; a substituição de componentes; e a logística de manutenção e serviços.

27

Descomissionamento: à medida que os aerogeradores chegam ao fim da sua vida natural, o promotor decidirá se desativa ou renova a potenciação com novos aerogeradores. Se forem realimentados, o ciclo recomeça.

Equipamentos e serviços transversais: o desenvolvimento de um parque eólico offshore exige ainda a contratação de vários serviços adicionais, incluindo a formação e certificação de profissionais. Exige também a aquisição de vestuário específico e equipamentos de segurança; entre outros.

4.2.3 Cadeia de valor da construção naval

A cadeia de valor da fileira da construção, manutenção, reparação e reconversão naval inclui o setor comercial (marinha mercante e náutica de recreio) e o setor da defesa (marinha militar).

Em ambos os setores, abrange as atividades de conceção (design, arquitetura e engenharia naval); construção, manutenção, reparação e conversão de todos os tipos de navios, **embarcações e estruturas flutuantes**; e uma vasta cadeia de fornecedores de sistemas marítimos, equipamentos e prestação de serviços.

Esta fileira está também ligada a uma vasta gama de atividades que incluem o transporte marítimo; navegação interior; serviços portuários; abastecimento offshore; investigação e desenvolvimento; ensino e formação; classificação e inspeção de navios; abastecimento de combustíveis; obras marítimas; seguros marítimos; financiamento marítimo; corretagem marítima; direito marítimo; gestão de tripulações; associações; serviços governamentais; salvação marítima; mergulho; e suprimentos para navios.

4.2.4 Cadeia de valor dos portos e transporte marítimo

A fileira dos portos, transporte e logística agrega uma vasta cadeia de valor que inclui, pelo menos, dez áreas de atividade:

Companhias de navios: armadores (pessoas ou organizações que exploram comercialmente os navios); navios que realizam transporte de mercadorias ou de passageiros, em linhas regulares ou discricionárias; e navios de prestação de serviços especializados;

Segurança marítima: entidades responsáveis pela segurança da vida humana no mar e proteção do ambiente, incluindo os serviços de resposta a emergências que possam surgir no mar: resgates, buscas, evacuações médicas, reboque, combate à poluição, divulgação de avisos à navegação e reforço da segurança do tráfego marítimo;

Saúde e alfândega: inclui serviços de controlo administrativo e monitorização, por exemplo pontos de inspeção fronteiriça e controlo de saúde;

Transportadores intermodais: intermodalidade do transporte marítimo com o transporte terrestre rodoviário e ferroviário;

Estivadores: inclui o serviço portuário de movimentação de mercadorias, incluindo as atividades de carga, estiva, desestiva, descarga e transbordo de mercadorias de transporte marítimo, que permitem a sua transferência entre navios, ou entre estes e terra ou outros meios de transporte;

Agentes alfandegários: agentes com capacidade legal para despachar mercadorias na alfândega, por conta de terceiros, e processar documentação que facilite o desembaraço aduaneiro das mercadorias para que cheguem ao seu destino;

Infraestruturas e administração portuária: planeamento de infraestruturas e elaboração e fiscalização da execução dos planos de uso portuário;

Serviços aos navios: incluem o serviço de pilotos para assessoria técnica aos comandantes dos navios nas manobras de entrada e saída dos portos; o serviço de reboques para assistência física aos navios nas manobras nos portos e/ou nos acessos a estes; o serviço de amarração dos navios ao ponto de atracação por meio de cabos; a recolha de resíduos dos navios, incluindo os gerados pela operação de máquinas e os resíduos de cargas e lixo em geral; e o serviço de abastecimento de combustível, provisões, água, etc.;

Agentes de navegação: entidades que, por conta do armador, cuidam das necessidades materiais e dos trâmites legais necessários ao despacho e demais serviços do navio no porto;

Transitários: entidades que planeiam e coordenam todas as operações necessárias à realização do transporte internacional de mercadorias, bem como os serviços complementares, em qualquer meio de transporte.

29

Esta fileira está também ligada a uma vasta gama de serviços que incluem a investigação e desenvolvimento, ensino e formação, classificação e inspeção de obras marítimas, seguros marítimos, financiamento marítimo, corretagem marítima, direito marítimo, gestão de tripulações, associações, serviços governamentais, salvação marítima, mergulho e suprimentos para navios.

4.2.5 Cadeia de valor da indústria do petróleo e gás

A COP28 – 28ª Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas² (Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas – United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC), realizou-se entre 30 novembro e 12 de dezembro, no Dubai - UAE.

As negociações na COP28 foram concluídas com um acordo final sobre a “**transição global dos combustíveis fósseis**”, um facto notável e assinalável, dado que esta foi a **primeira vez que o abandono dos combustíveis fósseis foi explicitamente incluído num acordo final numa COP**.

Importa não esquecer os desafios e oportunidades para as pessoas, para o ensino e para as empresas. De facto, o **acordo para a transição dos combustíveis fósseis foi anunciado como o "início do fim" para a produção e uso de petróleo, carvão e gás**, e um passo fundamental para limitar o aquecimento global.

Este consenso implica a necessidade de promover a transição, para os trabalhadores cujos empregos e rendimentos dependem da extracção de combustíveis fósseis ou da sua queima em centrais eléctricas. Estima-se que, entre mineiros de carvão e engenheiros de plataformas petrolíferas offshore, cerca de 32 milhões de pessoas trabalham na indústria dos combustíveis fósseis³. Para promover a sua transição para um mundo de energias renováveis, **será fundamental apoiar os trabalhadores e as comunidades e garantir que possam**

² <https://unfccc.int/news/cop28-agreement-signals-beginning-of-the-end-of-the-fossil-fuel-era>

³ <https://www.reuters.com/business/environment/cop28-deal-fossil-fuels-gives-impetus-just-transition-2023-12-18/>

aceder a novas oportunidades de emprego verde e a adquirir novas competências. Adicionalmente, a descarbonização criará milhões de novos empregos, sendo fundamental investir em novas competências e programas de ensino e formação.

30

Importa assim caracterizar a cadeia de valor da indústria do petróleo e do gás:

Upstream

O setor de exploração e produção de petróleo e gás (upstream) é composto por empresas que localizam e extraem hidrocarbonetos. Inclui as atividades:

- Exploração (pesquisas geológicas; perfuração e avaliação); Desenvolvimento (avaliação técnica; planeamento estratégico); Extração (onshore; offshore).

Midstream

O setor intermediário de petróleo e gás (midstream) é formado por empresas especializadas no processamento e transporte. Inclui as atividades de:

- Processamento de petróleo e gás; Armazenamento; Transporte (oleoduto; navios; ferrovia; rodovia).

Downstream

A última etapa da cadeia de valor de óleo e gás (downstream), é composta por empresas que processam e refinam a matéria-prima para consumo. Inclui as atividades:

- Refinação (produção de diesel, gasolina, etc.); Armazenamento; Distribuição (oleoduto; navios; ferrovia; rodovia); Comercialização (indústria petroquímica; indústria de transformação; centrais elétricas; redistribuidores; portos; aeroportos; postos de combustíveis); Marketing; e consumidor final.

4.3. PÚBLICO EX-MILITARES

Em Portugal, todos os anos cerca de 2000 jovens militares, dos três ramos das forças armadas – em regime de voluntariado (RV) e em regime de contrato (RC), realizam a transição para a vida civil, principalmente devido ao término dos respetivos contratos.

Este elevado número de pessoas constitui um importante público-alvo, para os cursos na área de inovação em energias e tecnologias oceânicas. Comunicar com as mesmas torna-se fundamental, existindo organizações militares que podem apoiar a transição e que vale a pena referir.

Centro de Informação e Orientação para a Formação e o Emprego (CIOFE)

O Centro de Informação e Orientação para a Formação e o Emprego (CIOFE)⁴ tem como missão apoiar os militares e ex-militares do Regime de Contrato, na fase de transição para a vida civil. Foi criado como resposta às necessidades identificadas neste domínio pelo Ministério da Defesa Nacional, no sentido de reforçar o processo de profissionalização das Forças Armadas Portuguesas, sobretudo no que diz respeito à fase de transição dos militares e ex-militares em Regime de Contrato (RC) para a vida civil.

31

O CIOFE surge assim, no âmbito da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), como um serviço inovador que pretende congrega, articular e dar estabilidade a um conjunto de esforços que visam a promoção e desenvolvimento de ações no âmbito da transição socioprofissional dos militares e ex-militares do RC.

O CIOFE desenvolve a sua missão em torno de 4 áreas de atuação: informação, orientação, formação, emprego.

O CIOFE realiza protocolos de cooperação com organizações públicas e privadas, procurando construir percursos que apoiem a qualificação dos ex-militares e a sua empregabilidade. A aproximação por parte do IPVC a esta organização faz todo o sentido, com a maior brevidade possível.

Vale a pena referir o exemplo de uma iniciativa criada no Reino Unido, onde foi criado um Military Working Group, para apoiar os militares que abandonaram ou irão abandonar o serviço, os veteranos e os empregadores. Para este efeito foi lançada a plataforma Mission Renewables⁵ em 2022, apoiando práticas mais inclusivas no trabalho para atrair e reter ex-militares.

⁴ <https://ciofe.dgrdn.gov.pt/> e <https://www.defesa.gov.pt/pt/adesaeeu/efr/ciofe/Paginas/default.aspx>

⁵ <https://www.missionrenewable.org/>

5. CURSOS DE CURTA DURAÇÃO

32

Neste capítulo são apresentados um conjunto de **cursos de curta duração**, com a duração mínima de 28 horas e máxima de 112 horas.

Cada um dos cursos é apresentado de acordo com uma estrutura comum, que se resume de seguida:

- Designação do curso;
- Duração e objetivos;
- Proposta de valor;
- Públicos-alvo;
- Programa resumido;
- Benchmarking.

5.1. ENERGIAS RENOVÁVEIS OCEÂNICAS

5.1.1 Duração e objetivo

O **Curso Energias Renováveis Oceânicas** tem a duração de 28 horas.

Objetivos: Os participantes na formação deverão adquirir conhecimentos e capacidades relacionadas com as diferentes energias renováveis oceânicas.

Para tal, durante o curso serão apresentadas e caracterizadas várias energias renováveis do oceano e no oceano, sendo detalhadas cada uma das tecnologias e aplicações. A energia eólica offshore será desenvolvida com maior ênfase, sendo identificadas e diferenciadas as diferentes fases de implementação de projetos, os diferentes intervenientes, a respetiva cadeia de valor e as profissões associadas.

5.1.2 Proposta de Valor

A energia de fontes renováveis marinhas ou marítimas é uma das rotas mais promissoras para aumentar a futura produção de eletricidade, apoiando o alcance dos objetivos de descarbonização da União Europeia. De facto, as

energias renováveis oceânicas são cruciais para que se atinjam as metas de redução das emissões de carbono, em pelo menos 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990, e se alcance a neutralidade carbónica até 2050.

As energias renováveis oceânicas incluem várias fontes, com destaque para a energia eólica marítima fixa – já estabelecida e em fase comercial; e o grupo das tecnologias emergentes, que incluem a energia eólica marítima flutuante, a energia térmica, a energia de gradientes de salinidade, a energia das ondas, a energia das marés e a energia solar flutuante, algumas das quais em fases de investigação e desenvolvimento, e que poderão chegar à fase comercial nos próximos dez anos (em particular a energia das ondas e a energia das marés).

As energias renováveis oceânicas representam uma importante fonte de energia verde e podem dar um contributo significativo para a estratégia energética da UE para 2050. Configura também um grande potencial para gerar crescimento económico e empregos qualificados; aumentar a segurança do abastecimento de energia; e aumentar a competitividade por meio da inovação tecnológica.

Em termos de interação com outros setores, as energias renováveis oceânicas podem competir pelo acesso ao espaço marítimo com os setores da pesca e aquicultura, turismo costeiro e transportes marítimos. *Do ponto de vista de sinergias, destacam-se as relações positivas que se podem estabelecer com o setor do petróleo e gás offshore, os portos, os estaleiros de construção e reparação naval, e com muitas empresas estabelecidas – mesmo no interior dos países.* Destacam-se, neste caso, a indústria metalomecânica (produção de componentes incluindo rolamentos, caixas de engrenagens, geradores); prestadores de serviços técnicos; seguradoras ou financeiras; certificadoras; e empresas de consultoria. A construção de parques eólicos offshore pode assim ter um forte impacto no desenvolvimento de vários setores de atividade, muitos com localização distante das zonas costeiras.

Energia NO oceano – Energia eólica offshore

A energia eólica offshore constitui uma das principais formas de aumentar a capacidade de produção de energia renovável. O recurso eólico no oceano é tipicamente mais elevado do que em terra, onde o vento se caracteriza por maior intensidade, consistência e menor turbulência. Adicionalmente, existe neste meio disponibilidade de espaço em vastas áreas contínuas, com menor impacto visual.

Energia eólica offshore flutuante

Os parques eólicos offshore com estruturas fixas ao fundo do mar são economicamente viáveis até profundidades entre 65 e 70 metros. A partir desta profundidade é muito caro fixar estruturas no fundo do mar. No entanto existem instalações fixas em profundidades até 100 metros.

Embora a instalação de turbinas eólicas offshore com plataforma fixa seja considerada uma tecnologia madura, esta continua em desenvolvimento, nomeadamente no sentido de ser aplicada em maiores profundidades. A tecnologia de plataformas flutuantes (com amarração ao fundo do mar) encontra-se numa fase de menor maturidade. No entanto, prevê-se que futuramente seja esta a tecnologia com maior utilização a nível global, por permitir aproveitar vastas regiões marítimas – 80% do potencial eólico no mar está em zonas que requerem plataformas flutuantes⁶.

A energia eólica offshore flutuante é assim um setor em crescimento, permitindo aproveitar o potencial energético disponível em águas mais profundas, entre 50 e 1000 metros. O primeiro parque eólico flutuante foi instalado em 2017, a 25 km do litoral da Escócia (Hywind Scotland)⁷ e tem uma capacidade de 30 MW, potência equivalente à necessária para alimentar 36 000 habitações. Seguiu-se o projeto Floatgen⁸ em França e o projeto WindFloat Atlantic⁹ em Portugal (instalado a 20 km de Viana do Castelo).

Tendo em conta a batimetria da costa portuguesa, para explorar o maior potencial eólico offshore, será necessário recorrer a turbinas com base flutuante.

Energia DO oceano

A energia do oceano deriva de tecnologias que utilizam a energia cinética e térmica da água do mar – ondas ou correntes, por exemplo – para produzir eletricidade ou calor. Os sistemas de energia do oceano ainda estão numa fase inicial de desenvolvimento, estando a ser explorados vários protótipos de dispositivos de ondas e correntes de marés. O potencial teórico da energia oceânica excede facilmente as actuais necessidades energéticas humanas.

A energia do oceano pode ser explorada a partir, principalmente, de cinco tecnologias distintas: (1) energia das ondas; (2) energia da corrente de marés; (3)

⁶ <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/energia-eolica-off-shore/>

⁷ <https://www.equinor.com/energy/hywind-scotland> e <https://www.equinor.com/en/what-we-do/floating-wind.html>

⁸ <https://www.bw-ideol.com/en/floatgen-demonstrator>

⁹ <https://www.edp.com/pt-pt/inovacao/windfloat>

energia da amplitude de marés; (4) conversão de energia térmica do oceano (OTEC); e (5) geração de energia a partir de gradientes de salinidade.

A energia das ondas e das marés constituem duas fontes de energia renovável com vasto potencial de crescimento na UE, podendo desempenhar um papel fundamental na descarbonização e no fomento do crescimento económico nas regiões costeiras. O desenvolvimento de tecnologias de energia do oceano encontra-se, principalmente, na fase de pesquisa e desenvolvimento; no entanto, algumas tecnologias já progrediram em direção a projetos de demonstração e pré-comerciais. As tecnologias de energia das marés e de energia das ondas apresentam o avanço mais significativo.

De acordo com informação publicada pela DGEG, Portugal dispõe sobretudo de recurso em termos de energia das ondas.

Energia das ondas

A energia das ondas corresponde à energia cinética dos movimentos verticais e horizontais que ocorrem nas ondas, ou à energia potencial gravítica de colunas de água formadas por galgamento ou mera subida de nível em reservatórios. Longe da costa as ondas têm mais energia, mas as condições extremas aumentam a probabilidade de danos. De momento, existem poucas tecnologias de conversão de energia das ondas em fases de desenvolvimento avançado. Algumas empresas têm projetos em Portugal, tais como a CorPower¹⁰ em Viana do Castelo ou a Eco Wave Power¹¹ no Porto (ambas as empresas são suecas), mas o setor da energia das ondas ainda se apresenta bastante imaturo.

5.1.3 Públicos-alvo

Tendo em conta os vários públicos-alvo apresentados e desenvolvidos no capítulo 4, os conteúdos apresentados e desenvolvidos no **Curso Energias Renováveis Oceânicas**, é relevante para os seguintes públicos-alvo:

- Público em geral;
- Públicos nas cadeias de valor apresentadas; e
- Público ex-militares.

¹⁰ <https://corpowerocean.com/projects/>

¹¹ <https://www.ecowavepower.com/eco-wave-power-secures-1mw-installation-and-grid-connection-permit-small-production-unit-registration-approval-for-its-planned-pilot-project-in-portugal/>

5.1.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Energia do oceano - tecnologias e aplicação

- . Energia das ondas;
- . Energia da corrente de marés;
- . Energia da amplitude de marés;
- . Conversão de energia térmica do oceano (OTEC); e
- . Geração de energia a partir de gradientes de salinidade.

Módulo 2: Energia no oceano - Energia eólica offshore

- . Energia eólica offshore em Portugal;
- . Tecnologias fixas e flutuantes;
- . Cadeia de valor;
- . Fases de projetos – desenvolvimento; fabrico e montagem; operação e manutenção; descomissionamento;
- . Manutenção preventiva; manutenção corretiva; inspeções; e
- . Profissões associadas a cada fase.

5.1.5 Benchmarking

O [Curso Energias Renováveis Oceânicas](#) inspira-se nas seguintes iniciativas e organizações:

Projeto TecAtlantic - Curso 2: Energias Renováveis Oceânicas

<https://www.tecatlantic.pt/carreiras-azuis-oferta-de-cursos-de-especializacao/>

OMPA Offshore Marine People & Academy

<https://offshorempa.com/academy/training-courses/ompa-courses/>

DNV Wave & Tidal training courses

<https://www.dnv.com/services/wave-tidal-training-courses-8638/>

5.2. ENERGIA EÓLICA OFFSHORE EM PORTUGAL

5.2.1 Duração e objetivo

O [Curso Energia Eólica Offshore em Portugal](#) tem a duração de 112 horas (4x28).

37

Objetivos: Os participantes na formação deverão adquirir conhecimentos e capacidades relacionadas com a energia eólica offshore, em particular as instalações baseadas em tecnologia flutuante.

Para tal, durante o curso será apresentado o enquadramento e caracterização da indústria eólica offshore, incluindo a respetiva cadeia de valor e o potencial de investimento e de emprego associado. O ciclo de vida de um projeto será analisado em detalhe, incluindo a identificação das entidades reguladoras nacionais e o estudo pormenorizado de cada uma das quatro principais fases de desenvolvimento, até ao descomissionamento. Serão ainda identificados os agentes de conhecimento em Portugal e a nível internacional, sendo analisado o sistema de qualificação e certificação, associado ao desenvolvimento de carreiras especializadas. A finalizar, serão identificadas fontes de inovação, incluindo entidades de investigação e desenvolvimento.

5.2.2 Proposta de Valor

O setor económico da energia eólica offshore – energia renovável produzida por aerogeradores instalados no mar – é um pilar da indústria marítima e da economia azul. O crescimento deste setor e das atividades relacionadas é uma constante global, em aceleração generalizada. O primeiro parque eólico offshore do mundo, com estruturas fixas ao fundo do mar, foi construído em 1991 ao largo da Dinamarca, tendo-se revelado um sucesso – a produção de energia eólica offshore revelou-se mais eficiente do que em terra.

Entretanto a energia eólica offshore cresceu em muitos outros países que perceberam os muitos benefícios que esta oferece. Portugal está a dar passos largos a caminho da produção de energia eólica ao largo (offshore), tendo estabelecido o objetivo de alcançar a capacidade de 10 GW até 2030. O Reino Unido instalou a primeira exploração comercial de energia eólica offshore em

2003; ultrapassou a capacidade instalada de 14 GW em 2023¹²; e tem como objetivo alcançar 50 GW em 2030¹³.

Em 2005, a capacidade de energia eólica offshore instalada globalmente, não chegava a 1 GW, localizando-se na maior parte nas costas de países europeus, com projetos geralmente de tamanho inferior a 100 MW. Porém, apenas em 2019, foram adicionados 8 GW de nova capacidade, elevando o total global para mais de 30 GW. No final de 2022, a capacidade instalada ultrapassou os 62 GW¹⁴, ou seja, em apenas 3 anos a capacidade foi duplicada.

A EU Strategy on Offshore Renewable Energy, publicada em novembro de 2020, propôs um aumento da capacidade europeia de produção de energia eólica offshore, para pelo menos 60 GW até 2030, e 300 GW até 2050. Em janeiro de 2023, com base na estratégia e no Regulamento Redes Transeuropeias de Energia (Regulamento RTE-E)¹⁵, os Estados-Membros chegaram a acordo sobre metas não vinculativas para a produção de energia a partir de fontes renováveis ao largo até 2050, com metas intermédias para 2030 e 2040. Relativamente à capacidade instalada, as novas metas estabelecem um nível de ambição mais elevado do que a estratégia publicada em 2020, procurando instalar cerca de 111 GW de capacidade de produção de energia a partir de fontes renováveis ao largo até ao final de 2030, e aumentar a mesma para cerca de 317 GW até 2050.

Parques eólicos flutuantes

A grande maioria dos parques eólicos offshore instalados até à data, encontram-se em águas com menos de 60 metros de profundidade e têm fundações fixas ao fundo do mar. Porém alguns países, como Portugal, apresentam um litoral com profundidades superiores, o que implica o investimento em tecnologia eólica flutuante. Estes parques eólicos serão inicialmente instalados em águas de até 250m de profundidade, mas os projetos poderão ser instalados em águas de até 1000m de profundidade.

Atualmente, os projetos com fundações flutuantes apresentam maiores custos de desenvolvimento, comparativamente aos que assentam em fundações fixas. Porém, apresentam também muitas vantagens e, através de uma maior implantação, oferecerão um custo de energia comparável aos parques eólicos fixos. Por exemplo, os sistemas flutuantes podem ser montados em terra, em

¹² <https://www.renewableuk.com/page/UKWEDhome>

¹³ <https://www.great.gov.uk/international/content/investment/sectors/offshore-wind/>

¹⁴ <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Wind-energy>

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0869&qid=1706105614351>

áreas abrigadas, sendo posteriormente rebocados para o seu local de operação permanente. Adicionalmente, algumas das melhores velocidades de vento são encontradas em águas mais profundas que exigem estruturas flutuantes. E em algumas áreas, onde existe a preocupação de que os parques eólicos possam ter impactos na vida selvagem, os sistemas flutuantes podem estar localizados em áreas mais afastadas da costa, mitigando este risco.

Benefícios da energia eólica offshore

O desenvolvimento da energia renovável offshore impulsiona o crescimento económico, criando procura por uma vasta gama de componentes e de serviços, conduzindo a novos empregos e ao desenvolvimento económico local.

Os projetos eólicos offshore oferecem amplas oportunidades para a criação de valor na economia de um país, desenvolvendo novas cadeias de abastecimento nacionais e internacionais. Porém, o valor gerado a nível local reflete ainda maior importância, dado que o rendimento e o emprego podem ser maximizados através do aproveitamento das actividades económicas existentes, revitalizando as comunidades portuárias e estimulando o investimento em áreas de produção, portos, navios, desenvolvimento de força de trabalho e em investigação.

Criação de emprego

A indústria de energia eólica offshore apresenta um elevado potencial para a criação de novos empregos e para a transição de carreiras, contribuindo para o desenvolvimento de novas competências e recursos associados.

Estima-se que um projeto eólico offshore de 500 MW cria diretamente 2,1 milhões de pessoas-dia de trabalho ou cerca de 10 000 pessoas-ano ao longo da sua vida¹⁶. A distribuição dos recursos humanos necessários ao longo da cadeia de valor para o desenvolvimento de um projeto com esta capacidade, revela que 59% estão associados a atividades de fabrico e aprovisionamento (manufacturing and procurement); 24% com operação e manutenção (operation and maintenance); 11% com instalação e ligação à rede (installation and grid connection); 1% com planeamento e gestão de projeto (project planning); 0,1% com transporte marítimo; e 5% com o descomissionamento (decommissioning).

De acordo com o relatório Floating Offshore Wind, Risks to Project Development - People, Skills and Vocations¹⁷, publicado em 2022 pela Floating Offshore Wind

¹⁶ <https://www.irena.org/publications/2018/May/Leveraging-Local-Capacity-for-Offshore-Wind>

¹⁷ <https://fowcoe.co.uk/industry-insights/reports/fow-coe-risks-to-project-development-people-skills-and-vocations/>

Centre of Excellence (FOW CoE), um projeto eólico offshore flutuante de 510 MW, com vida útil de 30 anos, emprega 3653 pessoas em todas as fases de trabalho. Por este modelo, um objetivo de 10 GW, como o caso de Portugal, tem potencial para criar 36 530 postos de trabalho.

40

Os parques eólicos offshore criam empregos de elevado valor, muitas vezes em zonas desfavorecidas, requalificando trabalhadores de outros setores. O petróleo e o gás offshore, assim como a construção naval, possuem competências transferíveis significativas, mas outros setores também têm muito a oferecer. Por exemplo, ex-militares têm frequentemente valiosas competências técnicas e de gestão de projeto. A indústria da energia eólica offshore cria empregos de alta tecnologia em áreas como a digitalização e a ciência dos materiais, valorizando o estabelecimento de parcerias com universidades e empresas para o desenvolvimento de novas tecnologias. *Adicionalmente, estimula o investimento na educação e formação locais, o que pode trazer benefícios para outras indústrias, que necessitam de uma mão-de-obra técnica qualificada.*

Desenvolvimento de projetos – ciclo de vida da energia eólica offshore

A vida útil de um parque eólico offshore pode ser superior a 25 anos, desde o trabalho inicial de projeto até ao descomissionamento. De forma resumida, este ciclo inclui quatro etapas:

- Planeamento e desenvolvimento (development);
- Construção e instalação (construction and installation);
- Operação e manutenção (operation and maintenance); e
- Descomissionamento (decommissioning).

Cadeia de valor da energia eólica offshore

A cadeia de valor da energia renovável marítima inclui, pelo menos, sete setores que se apresentam de seguida.

Entidades de conhecimento: escolas, centros de formação, universidades e centros de investigação e desenvolvimento tecnológico, em particular os especializados em energia e engenharia mecânica e marítima;

Promotores: entidades responsáveis pela promoção, titularidade e construção de instalações energéticas, incluindo as atividades de elaboração de projetos, análises socioeconómicas, estudos de impacto ambiental, engenharia, obras civis e logística;

Projeto e fabrico de equipamentos: empresas e entidades especializadas na conceção e fabrico de equipamentos e sistemas, incluindo aerogeradores (ou componentes), torres, fundações, ligação à rede elétrica, subestações offshore, telecomando e comando;

Equipamentos marítimos e serviços: atividades de projeto e construção de navios especializados para instalação de equipamentos (installation vessels) e outras embarcações auxiliares para serviços de inspeção e manutenção (service vessels), serviços de transporte marítimo e de apoio (rebocadores, segurança marítima, etc.);

Instalação de equipamentos: atividades de instalação dos parques de energia ou dispositivos, englobando serviços de transporte e instalação de cabos submarinos, aerogeradores e fundações, subestações offshore, obras civis ao largo e serviços relacionados;

Operação e manutenção: atividades de operação e controlo de parques energéticos, serviços meteorológicos, manutenção e reparação eletromecânica, serviços auxiliares das atividades de operação e manutenção, transporte de materiais e de pessoas, reciclagem e desmontagem de estruturas;

Instalações portuárias: alguns portos terão necessidade de ser modernizados (atualização ou expansão), tendo em conta o seu papel transversal de apoio a todas as atividades relacionadas com a energia renovável marítima, adequando-se à montagem, fabrico e manutenção de equipamentos de energia offshore e aos serviços relacionados.

5.2.3 Públicos-alvo

Tendo em conta os vários públicos-alvo apresentados e desenvolvidos no capítulo 4, os conteúdos apresentados e desenvolvidos no [Curso Energia Eólica Offshore em Portugal](#), é relevante para os seguintes públicos-alvo:

- Público em geral;
- Públicos nas cadeias de valor apresentadas; e
- Público ex-militares.

5.2.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Enquadramento e caracterização da indústria

42

- . Evolução histórica
- . Benefícios e vantagens
- . Requisitos para o sucesso
- . Componentes de parques eólicos
- . Investimentos estratégicos em infraestruturas
- . Cadeia de valor
- . Fornecedores de equipamentos e serviços
- . Criação de emprego

Módulo 2: Desenvolvimento de projetos

- . Regulação e organizações relacionadas em Portugal
- . Gestão de projetos
- . Fase de planeamento e desenvolvimento
- . Fase de fabrico e instalação
- . Fase de operação e manutenção
- . Fase de descomissionamento

Módulo 3: Conhecimento e inovação

- . Agentes de conhecimento em Portugal
- . Agentes de conhecimento internacionais
- . Qualificações e competências – ensino e formação
- . Ciclo de vida e profissões
- . Inovação – Investigação e desenvolvimento

5.2.5 Benchmarking

O Curso Energia Eólica Offshore em Portugal inspira-se nas seguintes iniciativas e organizações:

PORTUGAL

Plataforma Portugal Energia

<https://www.portugalenergia.pt/>

Energias renováveis – eólica

Catálogo Nacional de Qualificações

<https://catalogo.anqep.gov.pt/percursosDetalhe/68>

Técnico/a Instalador/a de Sistemas Eólicos

Catálogo Nacional de Qualificações

<https://catalogo.anqep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/1761>

PAÍSES BAIXOS

European Wind Energy Master (EWEM)

Delft University of Technology (TU Delft)

<https://www.tudelft.nl/ewem>

Offshore Wind Farm Technology: Design, Installation and Operation – ONLINE

<https://online-learning.tudelft.nl/courses/offshore-wind-farm-technology-design-installation-and-operation/>

NORUEGA

Bergen Offshore Wind Centre (BOW)

University of Bergen

<https://www.uib.no/en/bow>

FREE ONLINE COURSE - Introduction to offshore wind energy

University of Bergen

<https://www.uib.no/en/utdanning/evu/158648/introduction-offshore-wind-energy>

HAV6000 - Introduction to offshore wind

Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

<https://www.ntnu.edu/studies/courses/HAV6000#tab=omEmnet>

Offshore Wind Turbine Engineering (OFF610)

University of Stavanger

https://www.uis.no/en/student/course/OFF610_1

ESCÓCIA

MSc Offshore Wind Energy

University of Strathclyde - Glasgow

<https://www.strath.ac.uk/courses/postgraduatetaught/offshorewindenergy/>

44

DINAMARCA

Master of Science (MSc) in Wind Energy

Technical University of Denmark (DTU)

<https://www.dtu.dk/english/education/graduate/msc-programmes/wind-energy>

Offshore Wind Farm Planning

Technical University of Denmark (DTU) - Lifelong Learning

<https://lifelonglearning.dtu.dk/en/wind-energy/master-en/offshore-wind-farm-planning/>

Wind Energy Master – Online Programme

<https://lifelonglearning.dtu.dk/en/wind-energy/master-en/wind-energy-master-online-programme/>

Wind Turbine Training

Danish Wind Power Academy (DWPA)

<https://danishwpa.com/wind-turbine-training/>

REINO UNIDO

Offshore Wind Energy Engineering

Tufts University

<https://asegrad.tufts.edu/program/offshore-wind-energy-engineering-masters>

Offshore Wind Learning - ONLINE

<https://www.offshorewindlearning.com/home>

OMPA Offshore Marine People & Academy

<https://offshoreempa.com/academy/training-courses/empa-courses/>

EUA

New York State Workforce Development Grants

NY Offshore Wind Training Institute (OWTI)

<https://owti.org/>

Wind Turbine Technology

Farmingdale State College (FSC) - Renewable Energy & Sustainability Center

<https://www.farmingdale.edu/curriculum/cert-wind.shtml>

NYSERDA Clean Energy Workforce Development and Training

New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA)

<https://www.nyseda.ny.gov/All-Programs/Clean-Energy-Workforce-Development-and-Training>

Clean Energy Career Maps

<https://www.nyseda.ny.gov/All-Programs/Clean-Energy-Workforce-Development-and-Training/Resources/Clean-Energy-Career-Maps>

Explore Career Pathways in Offshore Wind

<https://www.offshorewindtraining.ny.gov/careers/pathways?phase=planning-and-development>

Offshore Wind 101

<https://www.nyseda.ny.gov/All-Programs/Offshore-Wind/About-Offshore-Wind/Offshore-Wind-101>

Offshore Wind Education Programs

Stony Brook University

<https://www.stonybrook.edu/commcms/offshorewind/index.php>

Fundamentals of Offshore Wind Education

<https://www.stonybrook.edu/commcms/offshorewind/fundamentals/index.php>

Project Management for Offshore Wind

<https://www.stonybrook.edu/commcms/offshorewind/project-management/index.php>

VÁRIOS LOCAIS

Crash Course: Floating Offshore Wind | Financing Offshore Wind

World Forum Offshore Wind (WFO)

<https://wfo-global.org/knowledge/masterclass/>

Wind Energy training courses

DNV Energy Academy

<https://www.dnv.com/services/wind-energy-training-courses-8633/>

5.3. HIDROGÉNIO E CÉLULAS DE COMBUSTÍVEL

5.3.1 Duração e objetivo

O **Curso Hidrogénio e Células de Combustível** tem a duração de 84 horas (3x28).

46

Objetivos: Os participantes na formação deverão adquirir conhecimentos e capacidades relacionadas com a produção, armazenamento, transporte e consumo de hidrogénio, associando as condições de segurança em cada uma das operações.

Para tal, durante o curso será apresentado o enquadramento e caracterização do hidrogénio, incluindo a análise geopolítica e a importância deste elemento na atualidade, tendo em conta o impacto das alterações climáticas. Os vários módulos do curso incluem a introdução ao hidrogénio e tecnologias de produção; a análise de sistemas de armazenamento e distribuição de hidrogénio; a segurança em operações com hidrogénio; o funcionamento e aplicação de células de combustível. A finalizar, serão identificadas fontes de conhecimento e de inovação, incluindo entidades de investigação e desenvolvimento.

5.3.2 Proposta de Valor

No âmbito da transição energética, a economia do hidrogénio consiste numa proposta a nível sistémico, para o abastecimento de energia à economia. Tal como a eletricidade, o hidrogénio é uma fonte secundária de energia – armazena e transporta energia produzida a partir de outros recursos (combustíveis fósseis, água e biomassa). Por esta razão, o hidrogénio é conhecido como transportador de energia ou vetor energético, podendo ser usado para armazenar, movimentar e fornecer energia produzida a partir de outras fontes. O hidrogénio é também um combustível de queima limpa e – quando combinado com o oxigénio numa pilha de combustível (fuel cell) – produz calor e eletricidade tendo apenas vapor de água como subproduto.

O processo de produção de hidrogénio implica a sua separação dos demais elementos, nas moléculas onde ocorre. O hidrogénio pode ser produzido directamente a partir de combustíveis fósseis ou biomassa, ou pode ser produzido pela passagem de electricidade através da água, separando-a nos seus componentes constituintes de hidrogénio e oxigénio.

Relativamente às alterações climáticas, a descarbonização é a palavra-chave. E um dos principais veículos para a descarbonização é o hidrogénio. Com o desenvolvimento de soluções de energias de fontes renováveis – como a energia solar e a energia eólica – tornou-se possível pensar na produção de hidrogénio limpo, conhecido por hidrogénio verde ou renovável. Este hidrogénio é assim designado porque a sua produção recorre, exclusivamente, a eletricidade gerada por energias renováveis, sem a libertação de CO₂ para a atmosfera, ou seja, descarbonizando a economia.

A produção de hidrogénio verde, a partir da eletricidade gerada em fontes instaladas no mar (offshore) é muito mais que uma possibilidade – é claramente o caminho estratégico a seguir. De facto, a produção de eletricidade offshore confronta-se com uma série de desafios, relacionados com a estabilidade da rede e a variabilidade, devido à incompatibilidade temporal entre o fornecimento (por exemplo, quando as turbinas eólicas estão a gerar eletricidade) e a procura de consumo (quando a eletricidade é necessária). A produção de hidrogénio renovável (verde) por eletrólise, a partir de eletricidade gerada em offshore, pode ajudar a ultrapassar vários desses desafios e fornecer alternativas para armazenar o excesso de eletricidade gerado no mar. Uma vez produzido, o hidrogénio pode ser empregue para gerar de novo eletricidade em pilhas de combustível, ou como combustível para qualquer meio de transporte, incluindo navios, carros, comboios e até aviões.

As pilhas de combustível (fuel cells) de hidrogénio produzem eletricidade, combinando átomos de hidrogénio e oxigénio. O hidrogénio reage com o oxigénio através de uma pilha eletroquímica – semelhante a uma bateria – produzindo eletricidade, água e pequenas quantidades de calor. As pilhas de combustível de hidrogénio são actualmente utilizadas para alimentar os sistemas eléctricos de naves espaciais e para fornecer electricidade em múltiplas aplicações terrestres.

O relatório Hydrogen Insights 2023¹⁸, publicado pela Hydrogen Council e pela McKinsey & Company, partilha uma perspectiva objetiva, holística e quantitativa sobre o estado do ecossistema global do hidrogénio, resumindo a implantação real e a evolução dos custos do hidrogénio renovável. No seu sumário executivo são apresentadas as seguintes conclusões: “O hidrogénio desempenhará um papel crucial na descarbonização de sectores em que é difícil reduzir emissões, e

¹⁸ <https://hydrogencouncil.com/en/hydrogen-insights-2023-december-update/>

permitirá o transporte em escala de energia para regiões com recursos limitados, contribuindo para um sistema energético limpo e resiliente.”

A análise económica publicada pela Deloitte em 2023, e intitulada “Green hydrogen: Energizing the path to net zero”¹⁹, mostra que o hidrogénio verde pode desempenhar um papel fundamental para atingir as metas de zero emissões líquidas até 2050. O documento afirma mesmo que “o hidrogénio oferece uma segunda oportunidade para descarbonizar o planeta, superando as limitações e desafios existentes colocados pelos combustíveis fósseis e pelas tecnologias que contribuem para a emissão de gases com efeito de estufa. Aqueles que agirem agora poderão colher os benefícios económicos e ambientais.”

48

Acrescenta que o hidrogénio verde poderá tornar-se a principal opção de fornecimento de hidrogénio limpo a longo prazo, sendo simultaneamente economicamente viável e verdadeiramente sustentável. Seja na sua forma gasosa pura ou na forma de moléculas derivadas (amoníaco, metanol, ou combustíveis sintéticos), pode levar a poupanças significativas de emissões em sectores difíceis de reduzir: indústria pesada (como a siderúrgica e química) e transporte pesado (como a aviação e o transporte marítimo). Além disso, se a energia eólica e solar continuar a expandir-se, o hidrogénio poderá proporcionar flexibilidade e estabilidade de rede aos sistemas energéticos.

5.3.3 Públicos-alvo

Tendo em conta os vários públicos-alvo apresentados e desenvolvidos no capítulo 4, os conteúdos apresentados e desenvolvidos no **Curso Hidrogénio e Células de Combustível**, é relevante para os seguintes públicos-alvo:

- Público em geral;
- Públicos nas cadeias de valor apresentadas; e
- Público ex-militares.

É ainda relevante para qualquer pessoa da indústria de energia envolvida em hidrogénio, incluindo líderes de negócios e operações, gestores de energia, gestores e técnicos de segurança, responsáveis por processo de produção e eficiência energéticas industrial, avaliadores de risco, operacionais onshore e offshore, e equipas de resposta a emergências.

¹⁹ <https://www.deloitte.com/global/en/issues/climate/green-hydrogen.html>

5.3.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Geopolítica do hidrogénio

- . Alterações climáticas e transição energética
- . Descarbonização da economia
- . Modelo de negócio do hidrogénio e estratégias de custos
- . Produção e distribuição de hidrogénio
- . Papel das instalações portuárias
- . Estratégias nacionais e internacionais

Módulo 2: Introdução ao hidrogénio e tecnologias de produção

- . Propriedades do hidrogénio
- . Instalações e tecnologias de produção de hidrogénio
- . Ciclo de vida do hidrogénio verde
- . Hidrogénio como combustível de futuro
- . Hidrogénio como vetor de transporte de energia

Módulo 3: Sistemas de armazenamento e distribuição de hidrogénio

- . Hidrogénio no estado líquido e gasoso
- . Compressão do hidrogénio e mistura com gás natural
- . Papel do amoníaco na economia do hidrogénio
- . Transporte em gasodutos e em navios

Módulo 4: Segurança em operações com hidrogénio

- . Especificações e manuseamento de hidrogénio
- . Gestão de riscos em instalações de hidrogénio

Módulo 5: Células de combustível

- . Tipos de células de combustível
- . Componentes e funcionamento

- . Aplicação de células de combustível em veículos e embarcações

Módulo 6: Conhecimento e inovação

- . Agentes de conhecimento em Portugal
- . Agentes de conhecimento internacionais
- . Inovação – Investigação e desenvolvimento

50

5.2.5 Benchmarking

O **Curso Hidrogénio e Células de combustível** inspira-se nas seguintes iniciativas e organizações:

PORTUGAL

Plataforma Portugal Energia

<https://www.portugalenergia.pt/>

Formação em Engenharia e Economia do Hidrogénio Renovável - online 40h

AP2H2 – Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio

<https://www.ap2h2.pt/> e <https://www.ap2h2.pt/download.php?id=329>

Hidrogénio verde – fundamentos e tecnologias (300 horas)

ANQEP Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ)

<https://catalogo.anqep.gov.pt/percursosDetalhe/65>

Tecnologias de produção de hidrogénio verde (50 horas)

ANQEP Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ)

<https://catalogo.anqep.gov.pt/ufcdDetalhe/360720>

Pós-Graduação em Hidrogénio

Instituto Politécnico de Portalegre

<https://www.ipportalegre.pt/pt/oferta-formativa/pos-graduacao-hidrogenio>

Soluções para energia

ISQ Instituto de Soldadura e Qualidade – Centro de Interface Tecnológico

<https://www.isq.pt/solucao/energia/>

Especialização em Hidrogénio Verde

ISQ Academy

<https://academy.isq.pt/informacaocurso.aspx?id=56>

H2 - Produção, Armazenamento e Segurança nas Operações com Hidrogénio

ISQ Academy

<https://academy.isq.pt/informacaocurso.aspx?id=13>

51

PAÍSES BAIXOS

Energy Academy Certificate

New Energy Academy

<https://newenergyacademy.org/programme/energy-academy-certificate/>

Global Hydrogen Course

<https://newenergyacademy.org/programme/global-hydrogen-course/>

Geopolitics of Hydrogen Course

<https://newenergyacademy.org/programme/geopolitics-of-hydrogen/>

OUTROS LOCAIS

Hydrogen & Ammonia training courses

DNV Energy Academy

<https://www.dnv.com/services/hydrogen-ammonia-training-courses-228214>

5.4. PILOTO OPERADOR DE ROV

5.4.1 Duração e objetivo

52

O **Curso de Piloto Operador de ROV** (Remotely Operated Vehicle) tem a duração de 80 horas, repartidas por 2 semanas – 1 semana para teoria + 1 semana para prática. O programa é constituído por 3 módulos, de acordo com o **IMCA Approved ROV Introductory Course (IMCA R002)**.

Objetivos: Os participantes na formação deverão adquirir conhecimentos e capacidades para desempenhar as funções de piloto de ROV, também conhecido como operador de ROV, pilotando veículos submarinos operados de forma remota (Remotely Operated Vehicle ROV). Deverão ainda adquirir capacidade para realizar a manutenção dos equipamentos.

Para tal, durante o curso serão apresentadas noções fundamentais sobre saúde, segurança, ambiente e qualidade no trabalho (Health, Safety, Environment and Quality HSEQ). De seguida será realizada a caracterização das indústrias e ambientes em que ROV normalmente opera. Para finalizar serão realizadas várias operações práticas com o ROV, incluindo navegação, manutenção de estação, rastreamento, inspeção visual detalhada, gestão de amarração, ferramentas de ROV, ajuste de sensores e utilização de equipamentos de suporte auxiliares.

5.4.2 Proposta de Valor

Um ROV é um veículo subaquático controlado remotamente, que permite a observação do fundo do mar e de estruturas submarinas. A ligação entre o ROV e a superfície é assegurada por um cabo umbilical, que permite a comunicação bidireccional, assim como o transporte de energia para o veículo.

A utilização de um ROV ultrapassa as limitações da observação em profundidade por mergulhadores, permitindo atingir maiores profundidades e durante um período mais prolongado. Adicionalmente, torna possível a operação em águas contaminadas ou que apresentem outros riscos para a vida humana.

Os ROV estão disponíveis no mercado em vários modelos, com diferentes graus de complexidade e nível de equipamento. Os mais simples e acessíveis destinam-se apenas a observação, muitas vezes em áreas de baixa profundidade (até 200 metros)²⁰. Outros, são extremamente complexos e oferecem um nível sofisticado de

²⁰ <https://www.blueyerobotics.com/products> e <https://bluerobotics.com/product-category/rov/>

equipamento e funcionalidades, desenhadas para objetivos de pesquisa científica, normalmente a grandes profundidades (6000 metros ou mais)²¹. O ROV Luso²² utilizado pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC) é um bom exemplo neste caso.

O **Curso de Piloto Operador de ROV** oferece oportunidade de carreira de nível internacional, com particular foco nas indústrias offshore, nomeadamente a energia eólica ao largo e nas plataformas de exploração de petróleo e gás natural no mar. Oferece ainda oportunidades profissionais nas seguintes atividades:

- . Áreas portuárias – inspeções dos cascos de navios e do cais;
- . Construção e engenharia – inspeção de obras de engenharia sob a água;
- . Produções de aquicultura – monitorização de espaços;
- . Navios e aviões acidentados – observação de destroços;
- . Segurança da navegação – vistoriar áreas de potencial perigo;
- . Estruturas subaquáticas – inspeção de cabos, pilares de pontes, etc.;
- . Operações subaquáticas – apoio a atividade de mergulhadores;
- . Operações de resgate – localização de equipamentos; e
- . Investigação científica – observação e apoio em pesquisa científica.

O ROV é operado pelo piloto a partir de uma unidade de comando e controlo. Em geral, este comando contempla joysticks para controlar a profundidade e a direcção do ROV, assim como comandos para orientar as câmaras de vídeo, regular a intensidade da iluminação, controlar o braço articulado, e seleccionar o piloto automático em rumo ou profundidade.

Certificação do Curso

O **Curso de Piloto Operador de ROV** segue normas e directrizes internacionais, desenvolvidas pela **International Marine Contractors Association (IMCA)**²³ – para o IMCA ROV Introductory Course²⁴ – sendo reconhecido por esta entidade.

²¹ <https://www.deepocean.com/product.html>

²² <https://www.emepc.pt/projeto-rov-luso> e https://www.emepc.pt/files/ugd/174cf9_3cd5470ea27e4e478a195131bb61a19a.pdf

²³ <https://www.imca-int.com/>

²⁴ <https://www.imca-int.com/product/requirements-for-imca-approved-rov-introductory-training-courses/>

O facto de o curso ser certificado pela IMCA, garante a adequação dos conteúdos e a qualidade do ensino, implicando o seu reconhecimento pela indústria.

Para ter acesso ao certificado IMCA ROV Introductory Training, o participante deverá realizar um exame que consiste num teste escrito de múltipla escolha. Pelo menos 75% das questões devem ser respondidas corretamente para obter aprovação no exame.

54

O certificado é emitido pelo IPVC em nome da International Marine Contractors Association (IMCA), uma organização respeitada globalmente na indústria de contratação marítima. Possuir este certificado significa que o participante está capacitado com os padrões e competências necessários para uma posição inicial no setor de ROV.

5.4.3 Públicos-alvo

Tendo em conta os vários públicos-alvo apresentados e desenvolvidos no capítulo 4, os conteúdos apresentados e desenvolvidos no [Curso de Piloto Operador de ROV](#), é relevante para os seguintes públicos-alvo:

- Público em geral;
- Públicos nas cadeias de valor apresentadas; e
- Público ex-militares.

O curso destina-se indivíduos sem conhecimentos ou experiência na indústria de ROV e que desejam seguir carreira como pilotos ou técnicos de ROV.

Embora o curso deva estar aberto a todos os interessados, a diretriz IMCA R002, recomenda que os participantes devem atender a pelo menos um dos seguintes requisitos:

1) Uma qualificação técnica ou comercial reconhecida nacionalmente (é aceitável uma qualificação de serviço militar e/ou uma qualificação profissional nacional de nível apropriado) concluída em uma ou mais das seguintes disciplinas: eletricidade; eletrónica; hidráulica; mecânica.

e um mínimo de 3 anos de experiência industrial tecnicamente relevante (incluindo qualquer período de formação aceite) numa disciplina apropriada relacionada com as disciplinas acima, que deverá ter sido obtida nos quatro anos anteriores.

2) Uma qualificação académica de nível superior reconhecida nacionalmente numa disciplina técnica relevante; mais um mínimo de 1 ano de experiência industrial tecnicamente relevante, que pode ser garantida como uma característica da entrada na indústria de ROV;

3) Em certas circunstâncias, podem ser admitidos candidatos que não cumpram os critérios acima, mas que tenham uma vasta experiência industrial; uma qualificação técnica adequada; ou um curso de formação industrial apoiado por evidências e referências.

55

5.4.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Saúde, segurança, ambiente e qualidade (HSEQ):

- . Códigos de prática, legislação e diretrizes da indústria offshore;
- . Requisitos para viajar em helicóptero para locais offshore;
- . Cultura de segurança na indústria offshore;
- . Segurança elétrica e isolamentos elétricos;
- . Perigos dos sistemas de elevada energia;
- . Avaliações de risco de tarefas (task risk assessments TRA);
- . Reuniões de segurança (toolbox talksTBT).

Módulo 2: Indústria ROV

- . Indústria de petróleo e gás;
- . Indústria de energias renováveis oceânicas;
- . Linhas de negócios do ROV e requisitos associados;
- . Sensibilização para a vida e trabalho em offshore;
- . Ambiente de trabalho offshore e trabalho em equipa.

Módulo 3: Operações com ROV

- . Funções do piloto operador de ROV;
- . Sistemas de lançamento e recuperação (LARS) e riscos associados;

- . Competências básicas de pilotagem de ROV, incluindo navegação, manutenção de estação, rastreamento, inspeção visual detalhada e gestão de amarração;
- . Ferramentas de ROV e ajuste de sensores;
- . Equipamentos de suporte auxiliares;
- . Compreensão de toda a documentação apropriada;
- . Reconhecimento dos componentes do sistema ROV;
- . Sistema de gestão integrado da empresa (IMS);
- . Termos contratuais e impactos operacionais;
- . Importância de uma boa comunicação;
- . Compreensão de “competência”.

56

5.4.5 Benchmarking

O **Curso de Piloto Operador de ROV** inspira-se nas seguintes iniciativas e organizações:

CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL

IMCA International Marine Contractors Association

<https://www.imca-int.com/>

IMCA Approval of ROV Introductory Training Courses

<https://www.imca-int.com/information-notes/imca-approval-of-rov-introductory-training-courses/>

IMCA Approved Training Providers

<https://www.imca-int.com/certification/training-providers/>

IMCA Training Provider Membership

<https://www.imca-int.com/membership/training/>

IMCA The Competence Process

<https://www.imca-int.com/the-competence-process/>

IMCA G010 - Assessment procedure for training course approval

<https://www.imca-int.com/product/imca-assessment-procedure-for-training-course-approval/>

IMCA R002 - Requirements for approved ROV introductory training courses

<https://www.imca-int.com/product/imca-assessment-procedure-for-training-course-approval/>

IMCA C005 - Guidance on competence assurance and assessment

<https://www.imca-int.com/product/guidance-on-competence-assurance-and-assessment-remote-systems-rov-division/>

57

Requirements for IMCA-Approved ROV Introductory Training Courses - R002

<https://www.lerus.com/files/IMCAR002.pdf>

ROV Pilot Technician Career Path

<https://www.subnetservices.com/training/rov-pilot-career-path>

CENTROS DE FORMAÇÃO

IMCA Approved ROV Introductory Course

QSTAR ROV Training Center (Espanha)

<https://www.rovtrainingcentre.com/cursos/22/imca-rov-introductory-course.html>

IMCA Approved ROV Introductory Course

Abel ROV Training (Itália)

<https://abelrovtraining.com/imca-rov-introductory-course/>

ROV Personnel and Training - ROV Supervisors and Pilot Technicians

Oceaneering (EUA)

<https://www.oceaneering.com/rov-services/rov-personnel-training/>

ROV Industry Training Courses

SubNet Services (UK)

<https://www.subnetservices.com/training/courses/rov/rov-course-list>

ROV Training Courses

BlueROVer (UK)

<https://www.blue-rover.co.uk/rovtraining>

ROV Competence Certification & Training

MTCS (UK)

<https://mtcsuk.com/industries/rov-training/>

ROV Training Center

MECDCO (UAE)

<https://mecdco.com/rov-courses>

FABRICANTES DE ROV

Deep Ocean Engineering

<https://www.deepocean.com/>

BluEye Robotics

<https://www.blueyerobotics.com/>

Blue Robotics

<https://bluerobotics.com/>



OUTROS

OI Oceanology International

Discover the future of ocean technology

<https://www.oceanologyinternational.com/>

Society of Underwater Technology (SUT)

<https://sut.org/>

6. CURSOS DE MÉDIA DURAÇÃO

60

Neste capítulo são apresentados um conjunto de **cursos de média duração**, com a duração máxima de 1 ano. Estes cursos deverão ser estruturados e apresentados no formato de pós-graduação.

Cada um dos programas de pós-graduação é apresentado de acordo com uma estrutura comum, que se resume de seguida:

- Designação da pós-graduação;
- Duração e objetivos;
- Proposta de valor;
- Públicos-alvo;
- Programa resumido;
- Benchmarking.

6.1. ENGENHARIA COSTEIRA E OFFSHORE

6.1.1 Duração e objetivo

A **Pós-Graduação em Engenharia Costeira e Offshore – Engenharia Oceânica** tem a duração de 1 ano, sendo o seu programa constituído por 14 módulos.

Objetivos: O programa centra-se no oceano e zonas costeiras, focando a exploração sustentável dos seus vastos recursos. Os participantes serão capacitados para lidarem – de forma competente e inovadora – com os desafios e oportunidades apresentados pela transição energética e pela descarbonização.

Começando com uma análise aprofundada do ambiente marinho e dos seus recursos convencionais e renováveis, incluindo avaliações de impacto no ambiente marinho, o programa proporciona competências sólidas nas áreas de engenharia ambiental, estrutural e de materiais, combinadas com uma excelente compreensão dos impulsionadores da segurança e da sustentabilidade ambiental, os quais são facilitadores-chave para o projeto e gestão operacional de sistemas offshore.

Serão realizadas análises estruturais e hidrodinâmicas para engenharia offshore de estruturas fixas e flutuantes, sendo incorporada a análise de viabilidade de projetos. Será também aprofundada a compreensão sobre a energia do vento, das ondas e das marés.

O programa inclui competências de engenharia e construção submarina, assim como de engenharia de energias renováveis oceânicas, dando resposta à crescente necessidade de reaproveitamento de tecnologia associada à produção submarina de petróleo e gás, e ao desenvolvimento e instalação de infraestruturas para a indústria de energias renováveis offshore.

6.1.2 Proposta de Valor

O oceano e o espaço serão – cada vez mais – territórios de conhecimento e de colonização; ambos têm natureza tridimensional, dimensão e valor infinitos. Infinita é igualmente a atração que provocam no espírito científico e explorador do ser humano. O oceano é um dos recursos mais ricos do planeta, porém é ainda um dos mais subutilizados. O seu potencial em termos de alimentação, saúde, energia, turismo – entre outros – é ainda difícil ou quase impossível de quantificar. Todos os esforços para melhor conhecer e aproveitar os recursos que o oceano oferece, dependem do desenvolvimento de tecnologias que apoiem e avancem a oceanografia, assim como da criação de ferramentas e estruturas para melhor observar e aproveitar o valor que o oceano encerra.

A **engenharia costeira e offshore, também conhecida como engenharia oceânica**, assume assim uma enorme importância para o conhecimento, aproveitamento sustentável e proteção do oceano; e para desenvolvimento da economia azul sustentável, proporcionando carreiras profissionais desafiantes e recompensadoras.

A engenharia oceânica difere da oceanografia, ciência que se foca no estudo dos aspectos naturais do oceano e das costas. A engenharia oceânica é, na verdade, uma combinação de vários tipos de engenharia: uma mistura de conhecimento, técnicas e competências de engenharia mecânica, eletrotécnica, civil, acústica e química, juntamente com uma compreensão de como funciona o oceano. Os engenheiros oceânicos não apenas projetam e constroem instrumentos que devem resistir ao desgaste do uso frequente, mas também projetam instrumentos e estruturas que sobreviverão às duras condições do ambiente oceânico.

A **engenharia oceânica** foca-se em tecnologias, sistemas e estruturas que operam ao largo das costas (em offshore), e/ou em áreas costeiras adjacentes ao oceano. A engenharia oceânica inclui assim:

- A **engenharia costeira (coastal engineering)** que se foca em áreas e estruturas costeiras, incluindo portos, cais e outras instalações; e
- A **engenharia offshore (offshore engineering)**, que se foca em estruturas offshore artificiais e outras tecnologias e sistemas, concebidos para operar no oceano.

62

A **engenharia costeira** tornou-se uma parte cada vez mais importante da engenharia oceânica. Com cada vez mais pessoas a viver ou a trabalhar nas regiões costeiras, os problemas associados ao desenvolvimento costeiro – como a poluição e a eliminação de resíduos – exigem a experiência e a inovação da engenharia costeira. Adicionalmente, as ondas, a subida do nível da água do mar, as tempestades e outros fenómenos meteorológicos extremos, têm um impacto significativo nas costas, causando frequentemente erosão e perda de território costeiro, sendo tarefa da engenharia costeira conceber e criar formas de diminuir o impacto destes processos naturais, protegendo pessoas e comunidades.

A **engenharia offshore** tem apresentado desenvolvimentos notáveis, que acompanham o interesse cada vez maior na biodiversidade e recursos do oceano, apoiando atividades económicas, de investigação e de defesa. As estruturas e equipamentos desenvolvidos incluem soluções de transporte, atividades recreativas, pesca, aquicultura, extração de petróleo ou outros minerais, produção de energia renovável, sensores, robótica submarina e sistemas de suporte de vida subaquáticos. Alguns destes sistemas são instalados no fundo do mar, especialmente os que localizam em baixas profundidades; outros são móveis, como no caso de navios, submersíveis, plataformas de perfuração e parques eólicos flutuantes. A engenharia offshore é também aplicada na área da defesa e segurança, nomeadamente na construção de bases navais, sistemas de vigilância offshore e outras estruturas; na área das telecomunicações através do projeto e instalação de cabos de comunicação submarinos, cruciais para a conectividade global; e na investigação ambiental, apoiando pesquisas científicas, monitorização ambiental através da implantação de bóias e sensores para coleta de dados e estudos oceanográficos.

Carreiras profissionais

Os engenheiros oceânicos trabalham ao lado de outros profissionais, incluindo biólogos marinhos, engenheiros marinhos (marine engineers) e oceanógrafos,

para desenvolver projetos de engenharia e pesquisa baseados no oceano e resolver desafios técnicos relacionados com este espaço.

Os engenheiros oceânicos são responsáveis por supervisionar o projeto, construção e manutenção de equipamentos e sistemas para ambientes marinhos. Trabalhando com sistemas offshore e próximos da costa, as suas funções incluem – entre outras – avaliar o impacto de estruturas offshore nos sistemas oceânicos; projetar estruturas oceânicas flutuantes e estáticas; criar estruturas para proteger ou restaurar áreas costeiras e sistemas oceânicos; desenvolver veículos subaquáticos e soluções de transporte; projetar sistemas de produção de energia do oceano e no oceano; desenvolver sistemas de defesa em meio aquático; entre outras.

Os engenheiros oceânicos desenvolvem a sua atividade em diversas organizações, incluindo governos, empresas de petróleo e gás, empresas de energia eólica offshore, entre muitas outras. As suas funções e responsabilidades repartem-se pela engenharia costeira e pela engenharia offshore, como se apresenta de seguida.

Projeto, proteção e restauração costeira – Os engenheiros costeiros utilizam muitas das competências da engenharia civil, entre outras disciplinas, desenvolvendo soluções para proteger e restaurar as costas dos efeitos do mar, incluindo a erosão e a subida do nível da água. Os projetos desenvolvidos incluem quebra-mares (breakwaters), bueiros (culverts) e paredões (sea walls), ou soluções mais orgânicas ou verdes, tais como maricultura e mangais (mangroves). Embora as soluções artificiais (apeladas de cinzentas) tendam a apresentar custos mais elevados para a sua construção e manutenção, podem oferecer melhor proteção contra forças oceânicas de alta energia. Os engenheiros oceânicos podem optar por utilizar uma abordagem híbrida, que combine soluções cinzentas e verdes.

Projeto de portos, cais e outras infraestruturas – Os engenheiros costeiros trabalham na conceção, planeamento, construção, expansão e manutenção de portos naturais e artificiais, assegurando a sua operação segura nos serviços prestados aos navios e cargas deslocadas. Desenvolvem ainda sistemas costeiros para aproveitamento da energia das marés e de outras fontes de energia renovável localizadas nas regiões costeiras.

Sistemas de suporte à vida em águas profundas e subaquáticas – Os engenheiros offshore desenvolvem sistemas de suporte à vida subaquática, incluindo câmaras de mergulho hiperbáricas, variando desde pequenas câmaras até grandes

habitats submarinos oceânicos para investigação e suporte a trabalhos subaquáticos.

Energia das ondas e das correntes – Os engenheiros offshore desenvolvem soluções para aproveitar o potencial energético das ondas e das correntes, entre outras fontes de energia renovável.

64

Plataformas petrolíferas offshore – Os engenheiros offshore desenvolvem sistemas e estruturas, para a operação segura de plataformas offshore de exploração de petróleo e gás, as quais precisam ser suficientemente resilientes para resistir às correntes oceânicas e à força das ondas, bem como para lidar com a corrosão da água salgada e a contaminação da vida marinha.

Ativos eólicos offshore – Os engenheiros offshore desenvolvem parques eólicos offshore e estruturas de apoio, as quais enfrentam os mesmos desafios que as instalações de exploração de petróleo e gás. Porém, esta indústria acrescenta ainda mais desafios com a engenharia necessária para a instalação de cabos de transmissão de energia elétrica e a produção de hidrogénio verde em offshore.

Equipamentos aquáticos e submarinos – Os engenheiros offshore colaboram no desenvolvimento de sensores e robótica submarina, assim como no projeto e na operação segura de veículos subaquáticos não tripulados (Unmanned Underwater Vehicle UUVs), os quais podem ser operados remotamente, ou ter operação autónoma / semiautónoma. Estes equipamentos são utilizados em locais que podem ser muito remotos, profundos ou frios, dificultando ou tornando impossível a utilização de veículos tripulados.

Serviços de projeto, engenharia e construção – Estes serviços abrangem os estudos conceituais e de viabilidade; os projetos de infraestruturas e sistemas marítimos; e os sistemas de fabrico e construção. Incluem-se aqui a modelação 3D; a avaliação de impactos ambientais; o desenvolvimento de conceito; o desenvolvimento e documentação de projeto preliminar e de projeto completo; o desenvolvimento de protótipos; o projeto estrutural e desenhos; as análises de tensão e de carga; o projeto de tubagens e cablagens; a fabricação e montagem; a engenharia de instalação; a manutenção e reparação; a gestão de riscos do projeto; e o acompanhamento de pré-comissionamento e comissionamento.

6.1.3 Públicos-alvo

A **Pós-Graduação em Engenharia Costeira e Offshore – Engenharia Oceânica** foi projetada para ser acessível a candidatos de uma ampla gama de disciplinas de engenharia, incluindo a engenharia civil, mecânica, electrotécnica, eletrónica, entre outras, e interessados numa carreira relacionada com o oceano.

O programa é também adequado para engenheiros que trabalham na indústria de petróleo e gás offshore e que procuram a transição para a energia renovável offshore.

Entre os potenciais candidatos, destacam-se os seguintes grupos:

- . Estudantes finalistas de engenharia;
- . Engenheiros em início de carreira; e
- . Engenheiros que ponderam uma transição de carreira.

6.1.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Ambiente marinho

- . Oceanografia e hidrografia
- . Geotecnia marinha
- . Hidrodinâmica e mecânica de fluidos
- . Tecnologias aplicadas de observação oceânica
- . Pesquisas (surveys) offshore

Módulo 2: Sustentabilidade ambiental e social

- . Ecossistemas marinhos e alterações climáticas
- . Avaliações de impacto ambiental marinho
- . Avaliações de impacto sócio-económico

Módulo 3: Sistemas de certificação

- . Certificação ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental (SGA)
- . Certificação ISO 45001 - Gestão da saúde e da segurança no trabalho (SST)

Módulo 4: Energia do oceano e energia no oceano

- . Energia renovável a partir de fluxos ambientais: vento, ondas e marés
- . Energia eólica offshore
- . Energia das ondas, correntes e marés

Módulo 5: Produção de energia renovável de fontes oceânicas

- . Tecnologias e processos para produção de energia offshore
- . Tecnologias de energia renovável do oceano
- . Tecnologias de energia renovável no oceano

Módulo 6: Gestão de projetos e operações offshore

- . Princípios de gestão de projetos
- . Gestão operacional de ativos offshore
- . Operação e manutenção de infraestrutura offshore

Módulo 7: Engenharia electrotécnica

- . Cabos eléctricos em instalações offshore
- . Princípios de conversão de energia oceânica
- . Sistemas eléctricos para engenharia renovável

Módulo 8: Materiais e integridade estrutural offshore

- . Estruturas marinhas
- . Durabilidade dos materiais
- . Princípios de análise estrutural
- . Cargas de ondas em estruturas offshore
- . Análise de risco e confiabilidade de engenharia

Módulo 9: Instalações offshore fixas e flutuantes

- . Modelação estrutural
- . Projeto estrutural
- . Fundações e âncoras

- . Instalações de energia eólica offshore
- . Construção, inspeção e manutenção submarina

Módulo 10: Gestão da segurança

67

- . Segurança marítima: risco, ambiente e legislação
- . Certificação GWO e OPITO

Módulo 11: Equipamentos submarinos

- . Robótica marítima
- . Sensores subaquáticos
- . Operação e manutenção de ROV
- . Fundamentos de sistemas acústicos e ópticos subaquáticos

Módulo 12: Economia do hidrogénio

- . Tecnologias de produção de hidrogénio verde
- . Armazenamento e transporte de hidrogénio

Módulo 13: Armazenamento de energia eléctrica

- . Tecnologia de baterias eléctricas
- . Sistemas de segurança

Módulo 14: Inovação

- . Inovação em engenharia
- . Desenvolvimento de negócios e inovação
- . Gestão de tecnologia e inovação

6.1.5 Benchmarking

A Pós-Graduação em Engenharia Costeira e Offshore – Engenharia Oceânica inspira-se nas seguintes iniciativas e organizações:

PORTUGAL

Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/ensino/cursos/mestrados/engenharia-naval-oceanica/>

ISR - Instituto de Sistemas e Robótica

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

<https://welcome.isr.tecnico.ulisboa.pt/>

ISR - DSOR Dynamical Systems and Ocean Robotics Lab

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

https://welcome.isr.tecnico.ulisboa.pt/projects_cat/dsor/

LARSyS - Laboratory of Robotics and Engineering Systems

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

<https://larsys.pt/>

MARETEC - Centro de Ciência e Tecnologia do Ambiente e do Mar

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

<http://www.maretec.org/>

CENITEQ - Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica

IST - Instituto Superior Técnico Lisboa

<http://www.centec.tecnico.ulisboa.pt/centec/index.aspx>

CRIS - Centro de Robótica Industrial e Sistemas Inteligentes

INESC TEC Porto

<https://www.inesctec.pt/pt/centros/cris>

LSTS - Laboratório de Sistemas e Tecnologia Subaquática

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

<https://lsts.fe.up.pt/>

LSA - Laboratório de Sistemas Autónomos

ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto

<http://www.lsa.isep.ipp.pt/>

ATLANTIS - Atlantic Testing Platform for Maritime Robotics

INESC TEC

<https://www.atlantis-h2020.eu/>

AUSTRÁLIA

Coastal and Offshore Engineering [GENG5501]

University of Western Australia (UWA)

<https://handbooks.uwa.edu.au/unitdetails?code=GENG5501>

BRASIL

Master em Ciência e Tecnologia Marinha

FUNIBER - Fundação Universitária Iberoamericana

<https://www.funiber.pt/master-em-ciencia-e-tecnologia-marinha>

DINAMARCA

Ocean Engineering (MSc)

Technical University of Denmark (DTU)

<https://www.dtu.dk/english/education/graduate/msc-programmes/ocean-engineering>

ESCÓCIA

Offshore Engineering (MSc)

University of Aberdeen

<https://www.abdn.ac.uk/study/postgraduate-taught/degree-programmes/1143/offshore-engineering/>

Subsea Engineering (MSc)

University of Aberdeen

<https://www.abdn.ac.uk/study/postgraduate-taught/degree-programmes/317/subsea-engineering/>

EUA

Ocean Engineering

Massachusetts Institute of Technology (MIT)

<https://oceans.mit.edu/research/ocean-engineering.html>

Ocean and Coastal Science and Engineering

Berkeley University of California (UC)

<https://ocean.berkeley.edu/>

Ocean Engineering

University of New Hampshire

<https://www.marinecareers.net/career-fields/ocean-engineering>

FRANÇA

Master Technologie marine (Génie civil)

UN e-SEA Nantes Université - Université numérique des sciences de la mer

<https://unesea.univ-nantes.fr/fr/se-former-dans-un-court-delai/suivre-un-cours-de-master/formation-a-distance-master-technologie-marine-genie-civil-parcours-travaux-publics-et-maritimes-maintenance>

INGLATERRA

Maritime Engineering Science: Ocean Energy & Offshore Engineering (MSc)

University of Southampton

<https://www.southampton.ac.uk/courses/maritime-engineering-science-ocean-energy-offshore-engineering-masters-msc>

ITÁLIA

Offshore Engineering for Energy Transition (MSc)

University of Bologna (UNIBO)

<https://www.unibo.it/en/study/second-cycle-degree/programme/2024/6056>

PAÍSES BAIXOS

Marine Technology (MSc)

Delft University of Technology (TU Delft)

<https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/mt/msc-marine-technology>

SINGAPURA

Offshore Engineering

Singapore Institute of Technology (SIT)

<https://www.singaporetech.edu.sg/node/2615>

6.2. LIDERANÇA EM ECONOMIA AZUL SUSTENTÁVEL

6.2.1 Duração e objetivo

A [Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável](#) tem a duração de 1 ano, sendo o seu programa constituído por 20 módulos.

71

Objetivos: Potenciar o aproveitamento económico, social e ambiental do oceano e recursos aquáticos – de forma sustentável e regenerativa – através da capacitação de pessoas com o conhecimento e as ferramentas fundamentais.

O programa curricular inclui a abordagem aos pilares do direito e da economia do mar; a caracterização dos setores de atividade tradicionais e emergentes; a identificação de desafios e oportunidades; a partilha de estratégias eficazes e boas práticas de planeamento, gestão e inovação; a visão das atuais e futuras carreiras profissionais relacionadas com o oceano; entre muitos outros temas atuais e relevantes.

Nota importante: A [Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável](#) é realizada em parceria com o [Centro de Competência em Economia Azul \(CCEA\)](#). O programa da pós-graduação amplia os conteúdos apresentados e amplamente validados no [Programa de Especialização e Liderança em Economia Azul \(PLEA\)](#), desenvolvido desde 2018 pelo CCEA e com ações realizadas em Portugal, Angola, Brasil e Timor-Leste. A comunicação e os certificados emitidos devem mencionar a referida parceria e incluir o logotipo do CCEA.

6.2.2 Proposta de Valor

O século XXI é conhecido como o Século Azul, dado o potencial de crescimento da economia azul sustentável e as vastas oportunidades de investimento, inovação e criação de emprego qualificado.

A economia azul foca-se no [desenvolvimento sustentável e regenerativo](#). Inclui os recursos e atividades económicas relacionadas com o oceano, mares, rios e lagos.

A economia azul inclui [atividades económicas tradicionais](#), como a pesca, a aquicultura e as indústrias de processamento; o transporte marítimo; as instalações portuárias e a logística; as infraestruturas e obras marítimas; a construção e manutenção naval; o turismo costeiro e o turismo náutico; o desporto e a cultura; e o ensino, formação e investigação científica.

Inclui também **atividades económicas emergentes**, como as energias renováveis do oceano (eólica, ondas e marés); a biotecnologia marinha (biocombustíveis, recursos genéticos, farmacêuticos); a vigilância marítima, a captura e sequestro de carbono, entre várias outras.

72

Cada uma destas atividades enfrenta desafios associados à descarbonização, digitalização e economia circular, oferecendo simultaneamente vastas oportunidades para inovação, empreendedorismo, investimento e desenvolvimento de carreiras profissionais.

A **Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável** inspira-se nos três grandes pilares do desenvolvimento sustentável – social, económico e ambiental – estando perfeitamente alinhado com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas; com os 10 Desafios estabelecidos pela IOC-UNESCO para a Década do Oceano; com as 5 Dimensões dos Objetivos de Desenvolvimento Interior (ODI); com os Modelos Económicos Circulares e Regenerativos; e com a moldura de investimento sustentável ESG (Environment, Social, Governance).

Os participantes no programa são provenientes de vários países de língua portuguesa, registando percursos académicos e profissionais únicos. A partilha da sua visão e experiência enriquecem o evento, sendo potenciado o estabelecimento de parcerias e conexões de elevado valor acrescentado.

Na prática, os participantes assimilam um sistema operativo azul (blueOS), um vocabulário azul completo que lhes permite ver 360º com clareza e decidir com confiança – uma licença de "condução" azul – para gerir uma equipa ou região; avaliar um investimento; implementar um projeto; e/ou construir uma carreira.

A **Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável** é realizada em parceria com o **Centro de Competência em Economia Azul (CCEA)**. O programa da pós-graduação amplia os conteúdos apresentados e amplamente validados no **Programa de Especialização e Liderança em Economia Azul (PLEA)**, desenvolvido desde 2018 pelo CCEA e com ações realizadas em Portugal, Angola, Brasil e Timor-Leste.

6.2.3 Públicos-alvo

A **Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável** dirige-se a todas as pessoas e organizações que pretendam aproveitar as oportunidades que a economia azul oferece, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. É particularmente relevante para:

73

- **Organizações:** empresas públicas e privadas; municípios; gabinetes de estratégia; associações; sociedades de advogados; organizações não governamentais (ONG); fundos de investimento; instituições de ensino; órgãos de imprensa.
- **Profissionais do setor público:** administradores, executivos de câmaras municipais; assessores; diretores de departamento; técnicos superiores; investigadores; professores.
- **Profissionais do setor privado:** administradores; executivos; gestores; responsáveis de planeamento; investidores; consultores; advogados; investigadores; professores; jornalistas; empreendedores.
- **Estudantes:** ensino superior, incluindo licenciaturas; pós-graduações; mestrados; doutoramentos.

6.2.4 Programa resumido

Os conteúdos apresentados seguem a seguinte estrutura de informação:

Módulo 1: Economia Azul 3.0

- . O que é a economia azul
- . Atividades tradicionais e emergentes
- . Medir a economia azul
- . Desafios e oportunidades

Módulo 2: Política e estratégia do mar

- . Políticas públicas
- . Últimos 50 anos em Portugal
- . Estratégia Nacional para o Mar
- . Plano de Ação

Módulo 3: Economia Azul na UE

- . Direito da União Europeia
- . Política comum das pescas (PCP)
- . Política marítima integrada (PMI)
- . Fontes de informação da UE

Módulo 4: Poluição marinha

- . Origem da poluição marinha
- . Convenção sobre o Direito do Mar
- . Outras Convenções
- . Plástico no oceano

Módulo 5: Alterações climáticas

- . Emissões de gases com efeito de estufa
- . Impactos das alterações climáticas
- . Compensação e sequestro de carbono
- . Organizações e acordos multilaterais

Módulo 6: Desenvolvimento sustentável

- . Alarme ambiental e social
- . Do PIB ao donut e ao bem-estar
- . ESG na economia azul
- . Taxonomia ambiental e social

Módulo 7: Economia circular e regenerativa

- . As razões da economia circular
- . Desenvolvimento e aplicações
- . Economia laranja fundamental
- . Circularidade da água e do plástico

Módulo 8: Direito do Mar

- . Evolução histórica
- . Convenção sobre o Direito do Mar
- . Espaços e fronteiras marítimas
- . Solução de controvérsias

75

Módulo 9: Direito Marítimo

- . Evolução histórica
- . Organização Marítima Internacional (IMO)
- . Convenções internacionais
- . Sistema da autoridade marítima

Módulo 10: Ordenamento do espaço marítimo

- . Ordenamento em Portugal
- . Plano de situação
- . Gestão integrada na UE
- . Áreas marinhas protegidas

Módulo 11: Regulação de zonas costeiras

- . Domínio público marítimo
- . Programas da orla costeira
- . Descentralização administrativa
- . Regulamentos municipais

Módulo 12: Turismo azul sustentável

- . Turismo azul
- . Impactos do turismo
- . Turismo inteligente
- . Surfonomics e ecoturismo

Módulo 13: Criar o futuro

- . Digitalização e indústria marítima
- . Fabricação aditiva e logística
- . Produção de alimentos sem animais
- . Energia no oceano e hidrogénio verde
- . Veículos aéreos não tripulados
- . Bioeconomia e biotecnologia azul
- . Algas e maricultura regenerativa
- . Espaço, ciberespaço, verde e azul

Módulo 14: Literacia do oceano e do clima

- . Fundamentos da literacia do oceano
- . Ferramentas e planos curriculares
- . Um só oceano e um clima comum
- . Literacia para adultos

Módulo 15: Ensino e investigação azul

- . Estatísticas da educação
- . Ensino e investigação azul
- . Ensino em energia renovável offshore
- . Competências para o futuro

Módulo 16: Pessoas e inovação

- . Pessoas no setor marítimo
- . Convenções Internacionais
- . Carreiras na economia azul sustentável
- . Ecossistemas de inovação e hubs azuis

Módulo 17: Liderança e comunicação

- . Liderança e instituições eficazes

- . Comunicação e posicionamento
- . Estratégia e comunicação estratégica
- . Novo paradigma da comunicação

Módulo 18: Modelo de desenvolvimento

- . Fundamentos estratégicos
- . Impulsionadores de desenvolvimento
- . Matriz de territórios, direito e economia
- . Aplicação de modelo normalizado

Módulo 19: Benchmarking para desenvolver

- . Copiar criativamente
- . Identificar lideranças globais
- . Analisar indicadores setoriais e estatística
- . Comparar estratégias e planos

Módulo 20: Estratégia e plano de ação

- . Definir a estratégia, visão e missão
- . Elaborar um plano de ação
- . Centro de inteligência azul
- . Investimento e financiamento

6.2.5 Benchmarking

A **Pós-Graduação Liderança em Economia Azul Sustentável** tem como base o Programa de Especialização e Liderança em Economia Azul (PLEA), desenvolvido pelo **Centro de Competência em Economia Azul (CCEA)**.

Programa de Especialização e Liderança em Economia Azul (PLEA)

Centro de Competência em Economia Azul (CCEA)

<https://www.economiaazul.pt/formacao-economia-azul>

7. PARCERIAS E RECURSOS DOCENTES

O presente capítulo sublinha a importância da colaboração e da cooperação, para o desenvolvimento da economia azul – para o desenvolvimento sustentável.

A referida colaboração é exigida à academia, indústria e governação – para que a ciência e a criatividade se transformem em **inovação útil** – geradora de riqueza e de empregos.

Porém, é também fundamental o estabelecimento de parcerias entre as várias instituições de ensino, centros de formação profissional e entidades de investigação e desenvolvimento.

O presente capítulo aborda ainda metodologias para localização e seleção de recursos docentes, para os cursos de curta e média duração apresentados.

7.1. ESTABELECE PARCERIAS COLABORATIVAS

7.1.1 Agentes de conhecimento

O documento **Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas – PARTE I**, identifica um vasto número de **agentes de conhecimento**, a nível nacional e internacional, em várias áreas de ensino, formação e investigação.

Recomenda-se uma análise detalhada de cada uma delas, para identificação de competências e capacidades, permitindo a criação de uma **matriz colaborativa**.

O presente documento – **Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas – PARTE II** – identifica, também, um vasto conjunto de centros de inteligência, relacionados com cada um dos cursos propostos. A sua identificação é apresentada nos vários separadores intitulados “Benchmarking”, podendo igualmente ser consideradas para a construção da referida matriz colaborativa.

Competências complementares

Em muitos casos, as organizações citadas possuem competências que complementam as que irão ser desenvolvidas no IPVC, não sendo necessário

repetir as mesmas. Adicionalmente, evita-se a possível atividade concorrencial e duplicação de recursos e capacidades, com prejuízo para todos.

Captação de recursos docentes

Estabelecer parcerias com as organizações externas, pode também significar a captação de recursos docentes para algumas das áreas e conteúdos propostos nos novos cursos.

Captação de participantes

Finalmente, as parcerias com organizações externas podem também significar a comunicação dos novos cursos e a captação de participantes, através da difusão de informação nas suas redes e comunidades.

7.1.2 Protocolos colaborativos

Além das parcerias referidas, devem também ser desenvolvidos protocolos colaborativos com entidades estratégicas, estabelecendo sinergias contínuas e robustas.

Sublinhamos, entre outras, a importância de ser estabelecida a aproximação ao [Centro de Informação e Orientação para a Formação e o Emprego \(CIOFE\)](#)²⁵, no âmbito da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), parte integrante do Ministério da Defesa Nacional.

Como referido previamente, em Portugal, todos os anos cerca de 2000 jovens militares em regime de voluntariado (RV) e em regime de contrato (RC) – dos três ramos das forças armadas – realizam a transição para a vida civil, principalmente devido ao término dos respetivos contratos. Este elevado número de pessoas constitui um importante público-alvo, para os cursos na área de inovação em energias e tecnologias oceânicas. O CIOFE é um parceiro estratégico para criar canais de comunicação permanentes com os militares e ex-militares.

²⁵ <https://ciofe.dgrdn.gov.pt/> e <https://www.defesa.gov.pt/pt/adesaeeu/efr/ciofe/Paginas/default.aspx>

7.2. CAPTAR RECURSOS DOCENTES

7.2.1 Perfis de competências

O primeiro passo a dar para localizar e captar recursos docentes para os novos cursos a desenvolver, consiste em construir os **perfis de competências** para cada um dos respectivos módulos. Estes perfis devem identificar claramente as habilitações literárias e experiência profissional necessárias, assim como explicitar as responsabilidades da função.

Deve ainda ser criada uma plataforma online onde as pessoas interessadas possam apresentar as suas candidaturas e documentos relacionados.

7.2.2 Pesquisa em redes

Os referidos perfis de competência podem ser partilhados nas redes formais e informais do IPVC, entidades associadas e pessoas relacionadas. O acompanhamento deve ser proactivo e assertivo, para que a iniciativa não perca energia. Recomenda-se a elaboração de um **diagrama da rede**, com a identificação de contactos com os quais se partilha a informação, para acompanhamento contínuo. A existência de um CRM (Customer Relationship Management) interno pode apoiar este processo.

7.2.3 Anúncios em plataformas digitais

Quando não conhecemos as pessoas certas para uma determinada função ou desafio, consideramos que será difícil a sua localização e contratação. Porém, o mundo está cheio de talento, que não conhecemos.

Para chegar a estas pessoas é necessário realizar uma comunicação alargada, sendo a recomendada a utilização de redes sociais como o LinkedIn.

7.2.4 Recurso a headhunters

O processo de localização e captação de talento é, sem dúvida, uma das etapas cruciais na hora de inovar e expandir a organização. Para assegurar a qualidade e excelência do trabalho a desenvolver e salvaguardar a imagem da organização, torna-se fundamental encontrar o talento certo. O recurso aos serviços de empresas de headhunting pode ser a solução.

O que é o headhunting

Traduzindo literalmente do inglês, headhunting pode ser interpretado como “caçar cabeças”. Porém, pensando mais em pessoas e competências, headhunting significa “caçar talentos”. Esta prática tornou-se uma realidade nas empresas dos Estados Unidos durante as décadas de 1950 a 1960, tendo chegado a Portugal na década de 80. O profissional que realiza este trabalho, chama-se headhunter.

O headhunting é uma vertente vital dos recursos humanos, tendo como foco a procura de perfis muito específicos ou até mesmo raros, dentro de uma área ou nicho profissional, para preencher um cargo que requiere muita responsabilidade e experiência.

Headhunting e recrutamento

Embora ambos os conceitos headhunting e recrutamento estejam intimamente relacionados, a realidade é que eles diferem um do outro. Para começar, na grande maioria dos casos, o headhunting é feito por meio de agências ou headhunters independentes contratados para realizar um processo de busca.

Para além disso, o headhunting concentra-se quase exclusivamente na busca e contratação de perfis muito específicos.

Finalmente, o recrutamento ocorre por meio da conexão com pessoas (candidatos) que estão ativamente em busca de emprego, ou seja, de uma forma talvez mais “passiva”. Já no headhunting todo o peso do processo de busca recai sobre os ombros do headhunter.

Organizações de headhunting

Meramente a título informativo, apresentam-se de seguida informação e algumas empresas especializadas em headhunting, que atuam em Portugal.

What Is a Headhunter? What They Do and How They're Paid

<https://www.investopedia.com/terms/h/headhunter.asp>

Robert Walters Lisboa

<https://www.robertwalters.pt/contacte-nos/portugal.html>

Global Head Hunters

<https://www.linkedin.com/company/global-head-hunters/>

Header

<https://header-corp.com/>

8. CONCLUSÕES

8.1. ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO

8.1.1 Energias e Tecnologias Oceânicas – Parte I

Na **Parte I** da **Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas**, foi estabelecida uma plataforma de informação, um vocabulário e mapa comum, partilhável com todas as partes interessadas, incluindo empresas, órgãos de governação, associações, entre outras. Do trabalho desenvolvido resultou a identificação clara de algumas inevitabilidades, que se recordam de seguida.

Inevitabilidades

- . A **sustentabilidade** é muito mais que uma parte da estratégia das organizações – a sustentabilidade é a própria estratégia – um novo modelo de negócio e de desenvolvimento.
- . A **transição energética** dos recursos fósseis para as energias renováveis e para os combustíveis alternativos é uma realidade e um imperativo para a descarbonização do planeta.
- . A **economia azul sustentável** é um vetor fundamental para a diversificação da geração de riqueza e para o desenvolvimento de regiões e países. A indústria marítima é um pilar vital da economia azul sustentável;
- . Todas as **profissões e carreiras** irão incorporar *green skills*. A procura por *blue skills* irá crescer, à medida que o oceano e o espaço se afirmam como a nova economia.
- . O **desenvolvimento da indústria eólica offshore** em Portugal já começou e oferece gigantes oportunidades para as partes interessadas da sua cadeia de valor, assim como para a construção de carreiras e oferta de emprego.
- . A **engenharia do oceano é uma competência transversal** a toda a indústria marítima, assumindo-se como um pilar vital para o desenvolvimento da economia azul sustentável.

8.1.2 Energias e Tecnologias Oceânicas – Parte II

Na **Parte II** da **Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas** (presente documento), foram identificados e definidos cursos inovadores na área das energias e tecnologias oceânicas, de curta e média duração, caracterizando a respetiva proposta de valor, conteúdos programáticos e públicos-alvo.

Conforme referido previamente, é muito difícil atingir a liderança sem estabelecer prioridades e manter foco nas mesmas. A tentação de dar resposta a tudo – por que em tudo se encontra valor – retira energia e velocidade ao progresso, dividindo recursos e dificultando as tarefas. No limite, não se atingem os objetivos – não por que são difíceis de alcançar – antes por que são demasiados.

Mais é menos, também em estratégia.

Quando a estratégia é demasiado ampla e difusa, criam-se as condições para planos de ação utópicos, autênticos planos de intenções ou meros sonhos. Importa assim pensar e pensar bem, identificar um número restrito de soluções, e apostar na sua eficácia. A partir daqui tudo é infinitamente mais fácil – sendo possível atuar com agilidade, método e disciplina – rumo aos objetivos.

Pelas razões apresentadas, foi evitada a apresentação de um elevado número de novos cursos, reconhecendo as exigências de energia e recursos necessários, para o desenvolvimento de cada um deles.

A realização de uma apresentação do trabalho desenvolvido – em ambas as Partes (I e II) da Estratégia de Formação em Energias e Tecnologias Oceânicas – perante uma comunidade de empresas, governação local e outras organizações – será uma iniciativa fundamental para captar opiniões sobre os cursos apresentados, assim como para identificar necessidades específicas de outros programas de ensino e formação.

8.1.3 Temas e tendências adicionais

Além dos cursos apresentados, merecem também particular destaque alguns temas e tendências identificadas. Porém, estes são demasiado verticais e com públicos-alvo restritos, o que lhes pode retirar viabilidade, pelo menos a curto prazo.

No entanto e como referido, devem ser apresentados no evento previsto, de forma a recolher opiniões e validar relevância e oportunidade. Entre estes temas e tendências destacamos os seguintes:

- Transição energética – combustíveis alternativos;
- Economia circular em portos e indústria eólica offshore;
- Drones marítimos – operação e manutenção;
- Tecnologia e segurança com baterias de íões de lítio;
- Arquitetura e engenharia aplicada a cidades flutuantes;
- Arquitetura e engenharia aplicada a instalações submarinas;
- Satélites – medição, monitorização e vigilância; e
- Análise de dados para engenharia – big data.

84

8.2. COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA

A comunicação é fundamental para o sucesso dos projetos. A comunicação estratégica é vital para as organizações.

Vale a pena lembrar que a **comunicação estratégica** é pensada e elaborada para públicos-alvo amplos – todos os stakeholders – alguns por vezes desconhecidos e com os quais é preciso construir um posicionamento claro da organização. No desenvolvimento de **comunicação estratégica**, o público-alvo inclui toda a envolvente externa e interna, conhecida e desconhecida. Não se pretende comunicar um produto ou serviço – procura-se estabelecer um posicionamento único, consistente e diferenciador, para quem quer que observe a organização.

A comunicação estratégica deve assegurar que todos comunicam de forma harmoniosa a “uma só voz”, integrada e consistente, contando a mesma e única história, suportando a estratégia única da organização e com uma perspetiva de longo prazo, mais proactiva e menos reativa.

8.2.1 Plano de comunicação estratégica

A comunicação estratégica determina o QUE deve ser comunicado, procurando construir – de forma proactiva – uma imagem positiva e única, assim como uma elevada notoriedade e sólida reputação junto de todas as partes interessadas.

A comunicação estratégica tem como objetivos reforçar a identidade, cultura e valores da organização; promover uma imagem diferenciadora; informar, divulgar e dar a conhecer; sensibilizar, inspirar, mobilizar pessoas e organizações; partilhar experiências, factos e evidências; dinamizar atividades coletivas (eventos); promover oportunidades de investimento; e apoiar iniciativas e empreendedorismo.

Todos os objetivos referidos podem ser alcançados, se for elaborado um [Plano de Comunicação Estratégica](#). Não basta querer chegar ao destino – é fundamental pensar e descrever o caminho a seguir para lá chegar, temporizando cada etapa.

[Por esta razão é altamente recomendável que o IPVC elabore o referido Plano e que o aplique com a maior brevidade e em todas as iniciativas.](#)

8.2.2 Comunicação e posicionamento

Como referido previamente, posicionamento é a forma pela qual um empreendimento ou organização – como um todo – se distingue dos demais, pelo seu valor agregado e pela forma com que entrega soluções reais. Posicionamento é a forma como a organização é vista pelo exterior. A comunicação é um instrumento de posicionamento.

[O sucesso dos novos cursos propostos depende não apenas da qualidade dos mesmos, mas também da respetiva comunicação. Se esta for deficiente e não alcançar de forma potente os respetivos públicos-alvo, a realização dos cursos pode ficar comprometida por falta de participantes.](#)

É importante relembrar que as organizações são um mix de talento e de comunicação. As pessoas e o seu talento garantem a inovação e a evolução. A comunicação gera posicionamento e diferenciação – cria e fortalece relações. A comunicação organizada e repetida gera reputação.

Por fim, mas não menos importante:

[Existirá vida sem comunicação?](#)

[O que não se comunica não existe.](#)

[Valor não comunicado é valor perdido.](#)

[Sem comunicação não existe ação.](#)

[Onde existe valor e inovação, tem de existir comunicação.](#)

