



Projecto POSeur - OffshorePlan Planeamento do Aproveitamento de Energias Renováveis Offshore em Portugal

Moderador

Ana Estanqueiro

Oradores

Teresa Simões, Paulo Justino, Margarida Fontes, Joaquim Duque e António Couto

Contribuições

Geuffer Garcia, Duarte Santos, Paula Costa, João Silva

LNEG, 17 Novembro 2017

Cofinanciado por:









Contextualização

- Estudos recentes permitiram identificar um elevado potencial energético e características naturais e infraestruturais favoráveis ao aproveitamento de energias renováveis marinhas na Costa Portuguesa;
- Verifica-se a concentração de uma percentagem elevada da população e da rede elétrica junto ao litoral;
- Existem zonas marinhas em uso para o desenvolvimento das tecnologias marinhas:
 - > zona piloto de S. Pedro de Moel (DL nº5/2008 de 8 de Janeiro);
 - zona de testes situada ao largo da Aguçadoura;
 - zona de testes ao largo de Peniche.



Contextualização

Atualmente, é necessário:

- Confirmar os indicadores historicamente existentes;
- Refinar os mapeamentos do recurso energético e permitir, no futuro próximo, tomar decisões fundamentadas e de baixo risco quer para as entidades licenciadoras, quer para os investidores nestas tecnologias.

Para tal:

- Há que sistematizar a informação existente sobre os recursos renováveis na costa portuguesa;
- Aumentar a precisão da caracterização dos recursos e fazer a validação dos mapeamentos;
- Fazer análise custo-benefício da exploração em função do crescimento do consumo de energia elétrica e da capacidade de exportação de energia.



Objetivos e duração do projeto

Objetivos:

- Objetivo 1: Identificar e validar os recursos eólico offshore e das ondas na Costa Portuguesa
- Objetivo 2: Impacto da produção (VRE) de Energia no Mar no sistema elétrico nacional
- Objetivo 3: Análise técnica, económica e social do aproveitamento da Energia no Mar

Duração do Projeto:

• 24 meses (01.01.2017 – 31.12.2018)

Programa de Trabalhos:

http://www.lneg.pt/iedt/projectos/605/



Atividades a desenvolver

- Atividade 1 Coordenação e Gestão do Projeto.
- <u>Atividade 2 Mapeamento dos recursos renováveis disponíveis no offshore e nearshore da costa portuguesa.</u>
- Atividade 3 Identificação de zonas de exclusão e outros constrangimentos ao desenvolvimento de sistemas de aproveitamento de energias offshore na costa Portuguesa.
- <u>Atividade 4 Desenvolvimento de modelos matemáticos de otimização técnico-económica de cenários de evolução do setor renovável offshore.</u>
- <u>Atividade 5 -</u> Caracterização das principais condicionantes socioeconómicas ao desenvolvimento e implementação das tecnologias e identificação de estratégias de abordagem.
- Atividade 6 Disseminação de resultados





Fonte: https://energy.gov

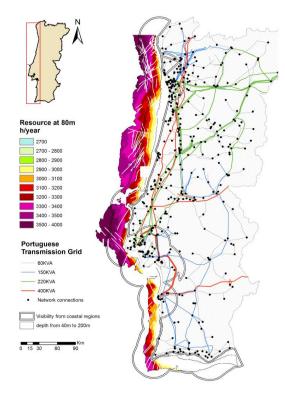
Desenvolvimento dos trabalhos

Avaliação do potencial eólico



Mapeamento dos recursos renováveis disponíveis no offshore e nearshore da costa portuguesa - Eólica

- Caracterização do potencial eólico offshore em Portugal foi iniciada pelo LNEG em 2006:
 - Recurso a um modelo de simulação de mesoscala com resolução de 5x5km.
- Reduzida discretização espacial e ausência de validação:
 - Elevado grau de incerteza dificultam a sua utilização na definição da localização de futuras centrais eólicas *offshore*.

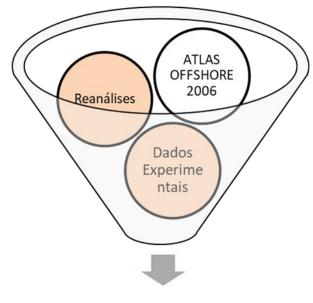


Mapeamento 2006



Mapeamento dos recursos renováveis disponíveis no offshore e nearshore da costa portuguesa - Eólica

- Refinar e validar com precisão adequada ao apoio a investimentos, com risco reduzido;
- Considerar os diferentes modelos de turbina eólica nos mapeamentos do potencial eólico
- Refinamento assenta em duas fases principais:
 - Desenvolvimento do novo Atlas do Potencial Eólico Offshore;
 - 2. Validação (e calibração) do Atlas.

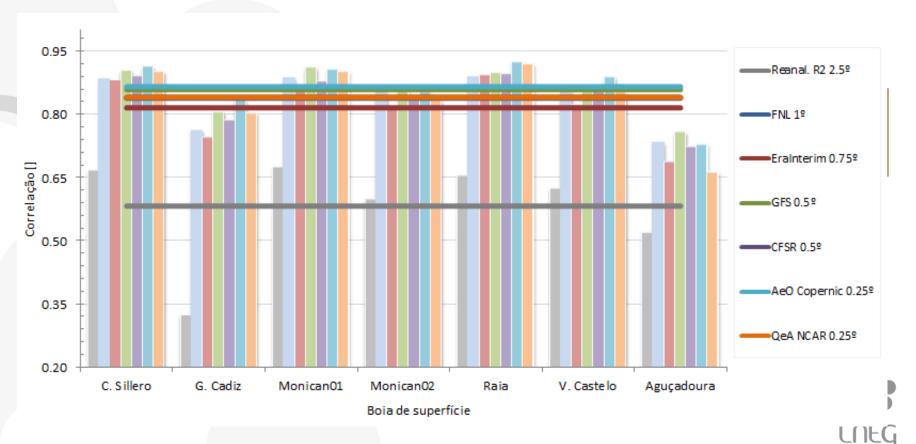


NOVO ATLAS OFFSHORE



Fase 1 - Desenvolvimento do novo Atlas do Potencial Eólico Offshore

Modelo de mesoscala: MM5



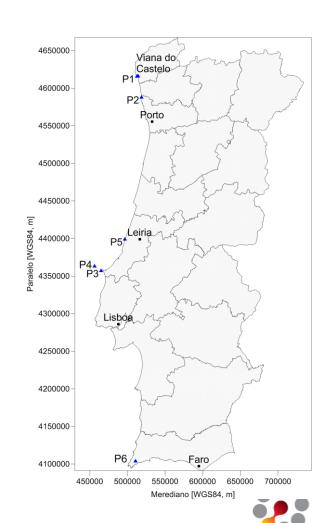
Fase 2 - Validação (e calibração) do Atlas

- Desenvolvimento do novo Atlas do Potencial Eólico Offshore:
 - » Simulação numérica:
 - Período de 5 anos c/Reanálises Atmosféricas e parametrizações selecionadas.
 - ✓ Assimilação de dados (?)
 - ✓ Domínio espacial 1x1km (extensão à batimétrica 300m).
- Validação Atlas:
 - > **Utilização de métodos estatísticos** (*Model Output Statistics MOS*) de validação espacial.
 - Dados de vento: oriundos dos sensores e instrumentos LiDAR adquiridos.



Fase 2 - Validação (e calibração) do Atlas

- Utilização de dados e ferramentas historicamente disponíveis:
 - Projetos: FP7 NorseWIND; FP7 DemoWFLOAT; FCT RoadMapWW
 - > Entidades: Instituto Hidrográfico, Puertos del Estado
- Aquisição de dados de vento de tecnologia LiDAR
- Protocolo com Direção de Faróis para instalação dos sistemas de medição (em fase de assinatura)
 - Instalação dos sensores nos faróis seleccionados



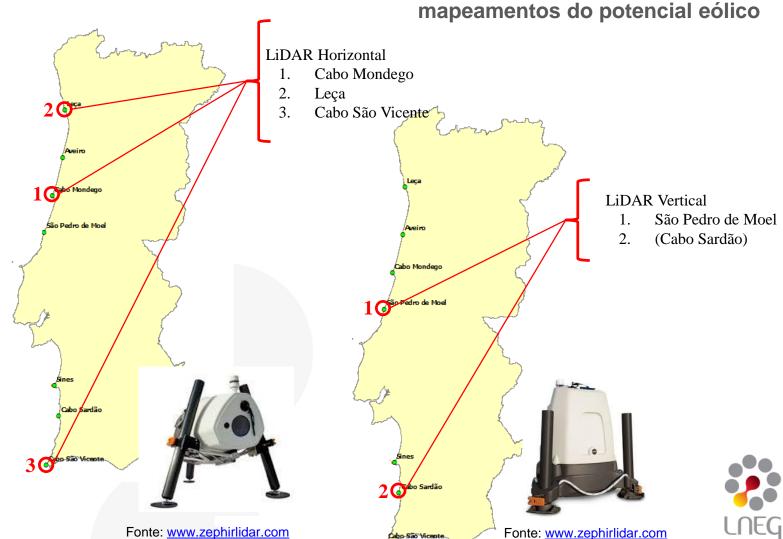
Seleção de um conjunto de locais para a realização de campanhas experimentais

- Identificadas as características de cada farol (altitude e altura acima do solo)
- Recurso a ferramenta GIS distância mínima e a oeste entre o Farol e a costa.
- Analise de obstruções em cada local e demais características do terreno circundante



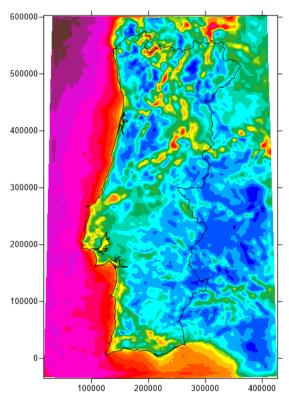


Locais para a realização de campanhas experimentais para validação dos mapeamentos do potencial eólico

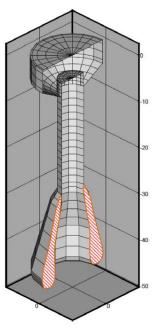


Resultados Esperados

- Atlas georeferenciado de alta resolução do recurso eólico offshore, validado
- Séries temporais com resolução adequada;
- Caracterização energética da tecnologia eólica offshore (fixa e flutuante).

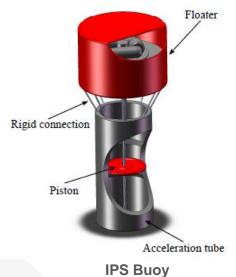








SPAR OWC Buoy



Flap submerso articulado (WaverRoller)

Desenvolvimento dos trabalhos

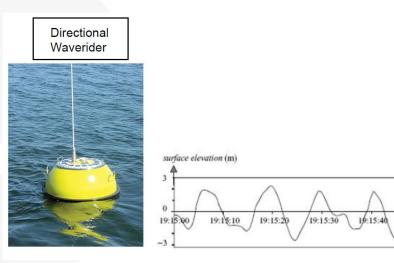
Avaliação do potencial da energia das ondas



Avaliação do Potencial da Energia das Ondas

Energia das Ondas

- Avaliação do Recurso;
 - Dados
 - Ondatlas Nearshore; Modelo numérico Mar3G (IPMA)
 - Bóias do IH





time (h:min:s)

Avaliação do Potencial da Energia das Ondas

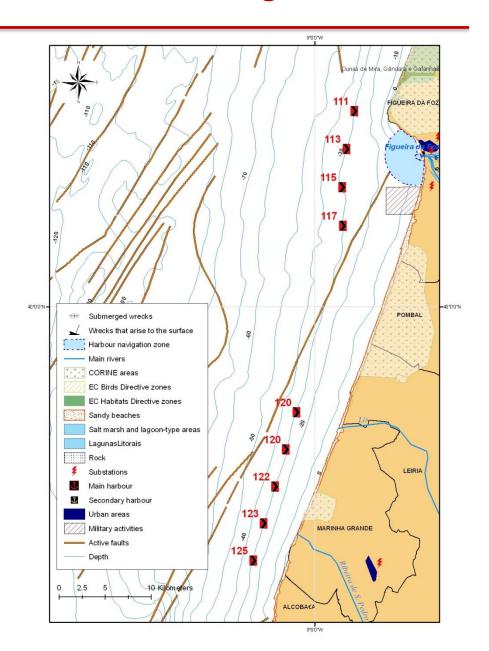
Áreas em estudo

Norte - Leixões

Norte/Centro — Figueira da foz

Centro/Sul - Sines

Sul - Faro



Avaliação do Potencial da Energia das Ondas

Dados do Instituto Hidrográfico

- Recurso: Leixões
 - Offshore (4 anos) 41º12,2´N; 9º5,3´W Prof:106m

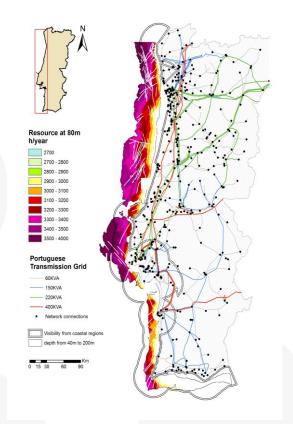
| Alfura | siani | ificativa | (m) |
|--------|-------|-----------|-----|

| | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maio | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Anual |
|--------------------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|-------|
| Média | 3.2 | 3.0 | 2.6 | 2.5 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2.3 | 2.8 | 3.1 | 2.3 |
| Desvio-padrão | 1.6 | 1.4 | 1.0 | 1.0 | 8.0 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 0.9 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.2 |
| Mínimo | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 0.7 |
| Quantil 16% | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 1.8 | 1.3 |
| Mediana | 2.9 | 2.7 | 2.4 | 2.3 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | 2.6 | 2.8 | 2.1 |
| Quantil 84% | 4.5 | 4.3 | 3.5 | 3.4 | 2.5 | 2.2 | 2.0 | 2.0 | 2.6 | 3.2 | 3.9 | 4.5 | 3.3 |
| Máximo | 9.5 | 9.9 | 7.9 | 6.6 | 5.2 | 5.1 | 3.0 | 4.1 | 7.2 | 6.7 | 7.3 | 10.6 | 10.6 |
| Média | | | | | | | | | | | | | |
| de logaritmos | 1.06 | 0.98 | 0.86 | 0.83 | 0.53 | 0.46 | 0.40 | 0.40 | 0.57 | 0.75 | 0.96 | 1.03 | 0.74 |
| Desvio-padrão de logaritmos | 0.44 | 0.46 | 0.38 | 0.38 | 0.39 | 0.31 | 0.27 | 0.30 | 0.39 | 0.40 | 0.40 | 0.46 | 0.46 |

Densidade de potência (KW / m)

10 anos de dados (em processamento)

| | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maio | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Anual |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|-------|
| Média | 67 | 57 | 36 | 32 | 15 | 11 | 8 | 10 | 18 | 27 | 45 | 61 | 32 |
| Desvio-padrão | 92 | 71 | 40 | 38 | 16 | 10 | 5 | 9 | 25 | 27 | 46 | 74 | 51 |
| Mínimo | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| Quantil 16% | 14 | 11 | 10 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 12 | 12 | 6 |
| Mediana | 39 | 33 | 25 | 21 | 10 | 8 | 7 | 7 | 11 | 18 | 30 | 36 | 17 |
| Quantil 84% | 106 | 95 | 59 | 51 | 25 | 17 | 13 | 15 | 28 | 45 | 72 | 103 | 50 |
| Máximo | 695 | 614 | 371 | 315 | 123 | 123 | 37 | 77 | 294 | 243 | 315 | 770 | 770 |



Desenvolvimento dos trabalhos

Ferramentas de Planeamento (GIS) e de caracterização económica das tecnologias

Desenvolvimento da ferramenta de planeamento em ambiente GIS:

agregadora dos processos necessários ao planeamento

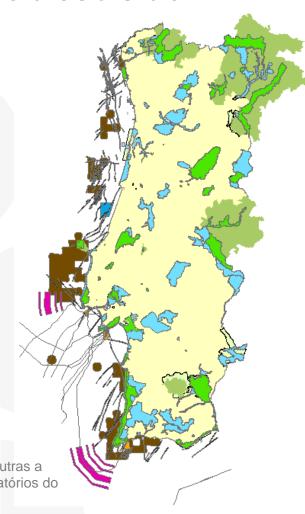
- Fornecimento de dados de entrada para outras atividades do projeto
 - > Levantamento das restrições à instalação de sistemas offshore
 - ➢ Identificação de condicionantes e valores limite a partir dos quais é exequível a instalação de sistemas renováveis offshore (em particular energéticos)
 - Identificação de locais de interesse para o desenvolvimento de energias renováveis offshore
 com base nos diversos indicadores
- Integração de modelos para cálculo dos indicadores económicos (LCOE) referentes às diversas tecnologias a estudar

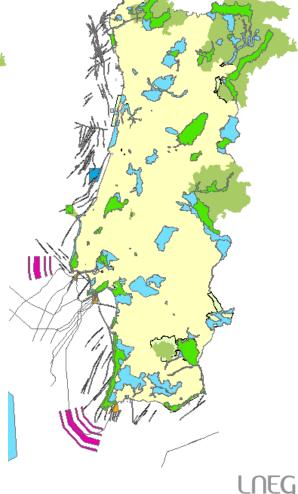


Restrições físicas existentes e que condicionam diretamente a instalação de sistemas de energias renováveis *offshore*.

- Sítios de importância Comunitária
- Áreas Protegidas
- Reservas da biosfera
- Zona Piloto
- Corredores de navegação
- Cabos elétricos
- Falhas Sísmicas
- Tipo de fundo marinho
- Zonas militares.
- Zonas aquacultura
- (...)

Fonte: Geoportal SNIG, DGT, ICNF, entre outras a serem individualmente identificadas nos relatórios do projeto.

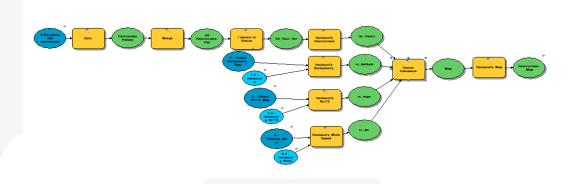


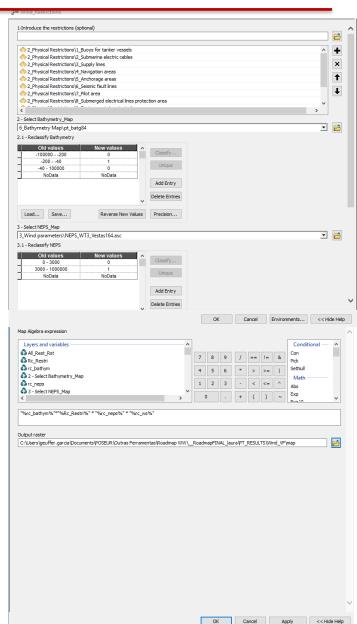


Restrições Central Offshore Fixa

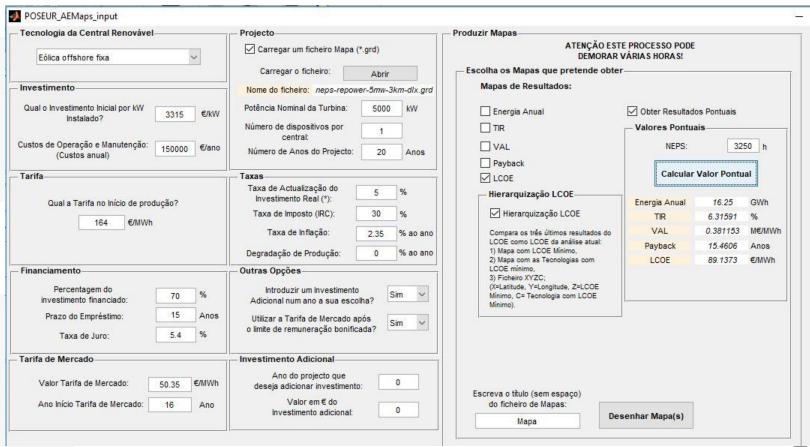
Restrições Centrais Ondas e Eólica *Offshore* Flutuante

- Identificação de condições de seleção
 - Valores mínimos assumidos para a rentabilidade energética dos sistemas (produção energética, velocidade do vento,...)
 - Batimetria (variável de acordo com a tecnologia eólica fixa, eólica flutuante, tecnologias de energia das ondas)
 - Existência e condições de Portos e Estaleiros
 - > (...)
- Desenvolvimento de Ferramenta GIS para planeamento e cenarização → ArcGIS – ModelBuilder
- Cálculo económico a integrar e já em desenvolvimento





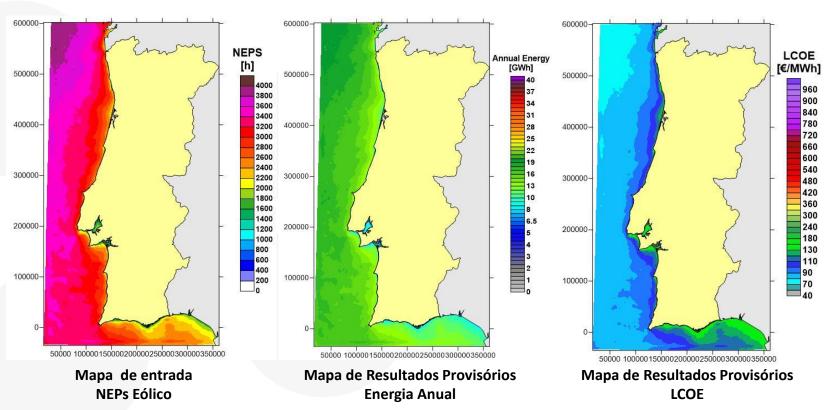
Ferramenta Cálculo Indicadores Económicos



- Cálculo de indicadores económicos (LCOE, VAL, TIR, Payback), baseados nos mapeamentos obtidos para as várias tecnologias (em fase de integração componente ondas).
- Possibilita cálculo dos mapas de indicadores económicos.

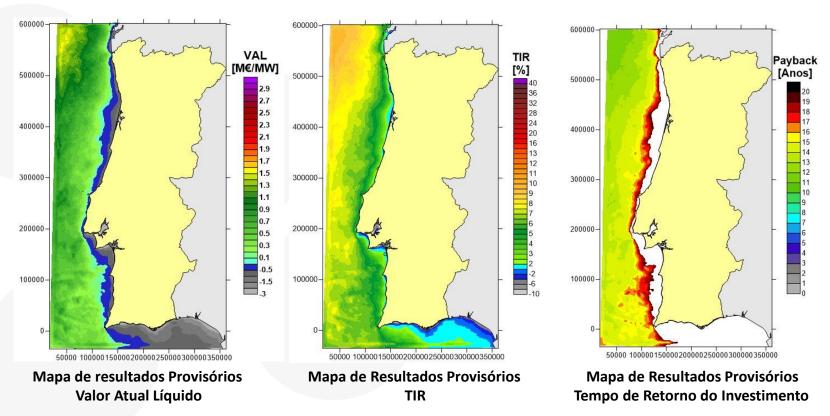


Resultados Preliminares: Exemplo - Mapas de Recurso e LCOE





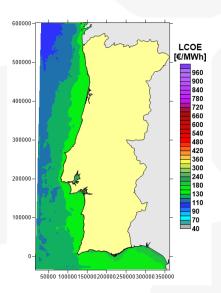
Resultados Preliminares: Ferramenta Cálculo Indicadores Económicos





Hierarquização do LCOE (LCOE Mínimo)

- Comparar e hierarquizar o LCOE de um conjunto de tecnologias ou de diferentes parametrizações económicas
- Representação georreferenciada da hierarquização das tecnologias



| С | olha os Mapas que pretende ob |
|---|---|
| | Mapas de Resultados: |
| | Energia Anual |
| | TIR |
| | □ VAL |
| | Payback |
| | LCOE |
| T | – Hierarquização LCOE——— |
| | ☑ Hierarquização LCOE |
| | Compara os três últimos resultados do LCOE como LCOE da análise atual: 1) Mapa com LCOE Mínimo, 2) Mapa com as Tecnologias com |
| | LCOE mínimo, 3) Ficheiro XYZC; |
| | (X=Latitude, Y=Longitude, Z=LCOE Minimo, C= Tecnologia com LCOE Minimo). |



WAVE ENERGY TECHNOLOGIES

1. Oscillating water column (with air turbine)

Fixed structure

Isolated → Pico, LIMPET

In breakwater → Sakata, Douro river

Floating structure → Mighty Whale, BBDB, Energetech, SPAR

2. Oscillating bodies

(with hydraulic motor, hydraulic turbine, linear electrical generator)

Essencially translation (heave) → AguaBuoy, FO3, WaveBob, PowerBuoy, IPS **Floating**

Essencially rotation → Pelamis, PS Frog, SEAREV

Essencially translation (heave) → AWS **Submerged** Rotation → WaveRoller, Oyster

3. Run up

(with low-head hydraulic turbine)

Shoreline (with concentration) → TAPCHAN **Fixed structure** In breakwater (without concentration) → SSG

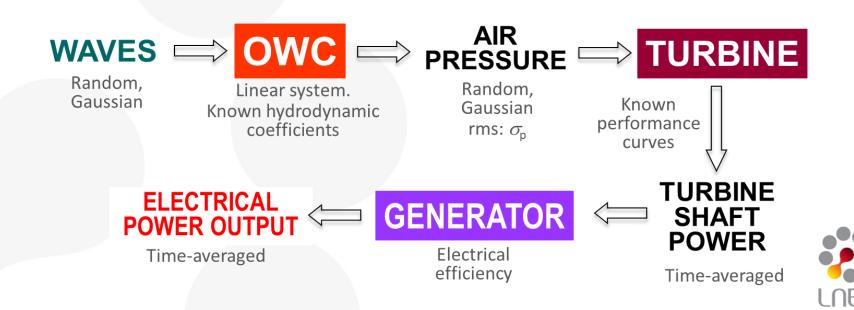
Floating structure (with concentration) → Wave Dragon

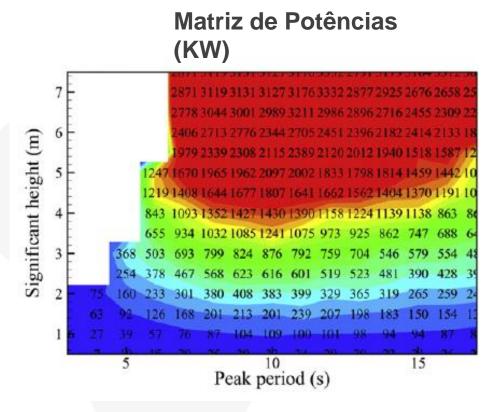
Stochastic model

Oscillating water column

Wave climate represented by a set of sea states:

- For each sea state: H_s , $T_{e(p)}$, freq. of occurrence.
- Incident wave is random, Gaussian, with known frequency spectrum.

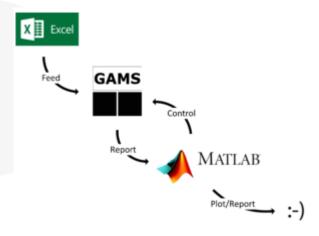




Flap submerso articulado

$$\bar{P}_{anual} = \sum_{i,j} \bar{P}_{Mat}(i,j) \emptyset(i,j) \longrightarrow LCOE$$





Desenvolvimento dos trabalhos

Fonte: http://www.gamsoptimization.com/wp-content/uploads/2017/01/OverviewConnections-1-300x212.png

Desenvolvimento de modelos matemáticos de otimização técnico-económica de cenários de evolução do setor renovável offshore

Objetivo: Criação de ferramentas de **planeamento otimizado para a instalação de geração** *offshore* (eólica e de ondas) tendo em conta a identificação:

- dos locais possíveis de instalação para cada tipo de recurso e respetivos potenciais e tecnologias;
- das respetivas caracterizações económicas,
- dos pontos de interligação à rede elétrica nacional, e potências de ligação disponíveis.



Resultados: Selecionar os locais que apresentam maior benefício para a economia nacional, numa perspetiva de:

- conhecer as regiões e tecnologias que permitam uma rápida e segura recuperação do investimento;
- concretizar ou reforçar estratégias de desenvolvimento de novos clusters industriais ligados às energias renováveis offshore, e no eventual apoio às entidades regionais e locais;
- identificar a necessidade de eventuais reforços na rede elétrica, definir pontos de interligação ótimos e minimizar os seus custos.





Conjuntos

k = 1,...,K - tipo de recurso
 I = 1,...,L - local offshore
 m = 1,...,M - local de injeção
 s = 1,...,S - tipo de tecnologia

Parâmetros

Plk (*I*,*k*) – Potência *k* disponível em *l* – Potência injetável em *m*

Dlm (*I*,*m*) – Distância [m]

Rks (k,s) – Rendimento da tecnologia

Lcoe(I,k,s) - LCOE de k em I com s

Cinv(I,k,s) - Custo Investimento

Cinst(I,m) – Custo interligação

Cm (I,k,s) - Custo de Manutenção

Co (I,k,s) – Custo de Operação

Ex (I,k,s) – Localizações possíveis

.

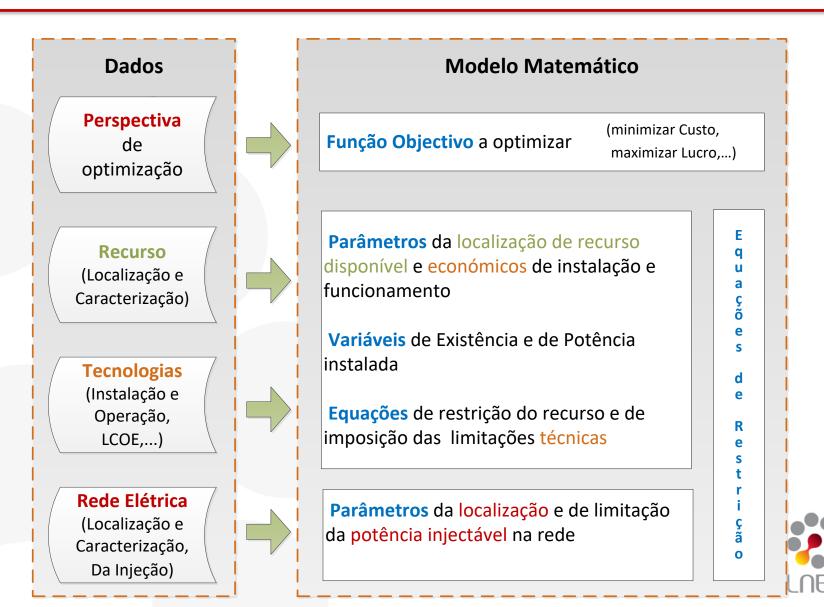
Variáveis

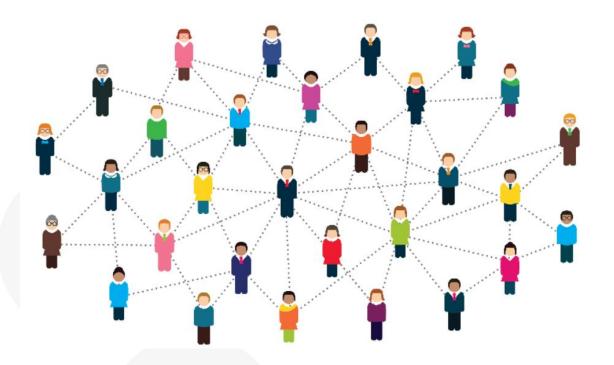
Pinst(I,k,s) – potência instalada

Y (*I*,*k*,s) – variável binária de existência

CustoT – Custo total (FO) **LucroT** – Lucro total (FO)







Desenvolvimento dos trabalhos

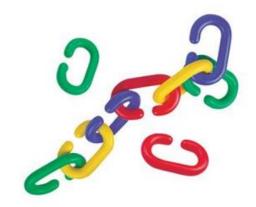
Caracterização das principais condicionantes socioeconómicas ao desenvolvimento e implementação das tecnologias e identificação de estratégias de abordagem

Desafios associados à construção de uma nova cadeia de valor

Construção de nova cadeia de valor

Emergente:

- Tecnologias ainda não estão (completamente) estabilizadas;
- Não está definido e organizado o conjunto de atividades necessárias para desenvolver, produzir, instalar e operar sistemas de energia no mar; nem a estrutura em termos de atores



Complexa:

- Diversidade de atividades: combinação de competências novas e existentes
- Empresas de sectores estabelecidos com atividades relevantes mas sem experiência na área: motivar a envolver-se em projectos & investir na aquisição de novas competências/recursos em condições de incerteza
- Empresas tecnologicamente avançadas em áreas complementares: mobilizar; reforçar atuação quando pequenas empresas com recursos limitados
- Estabelecer ligações e garantir alinhamento de interesses entre atores com características diferentes (nível tecnológico, económico, organizacional, cultural) e articular as suas atividades

Construção de nova cadeia de valor Avaliação ao nível macro

Estudos já realizados:

- Identificação das atividades necessárias/ indústrias que as fornecem (vários estudos nacionais e internacionais)
- Avaliação da presença dessas indústrias no tecido económico nacional (Roadmaps e experiência Associações sector)
- Estimação das capacidades ao nível dessas indústrias (idem):

Existentes: "a área está preparada para fornecer o sector em larga escala"

Potenciais: "existem recursos e competências que podem ser potenciados"

Ausentes: "não são reconhecidas competências nacionais"



Construção de nova cadeia de valor

Da "indústria" às empresas

Avaliação ao nível da indústria:

- Há capacidade que pode ser mobilizada; ou já está a ser (ou foi) utilizada
- Há *potencial* recursos & competências que podem ser reorientados



Capacidade

 \rightarrow

Envolvimento efetivo

Potencial

 \rightarrow

Requisitos para o concretizar









Construção de nova cadeia de valor Da "indústria" às empresas

- Existe capacidade, mas...
 - ➤ Foco é noutras áreas orientar recursos para área onde existe incerteza (retorno investimento) (entrevista EFACEC)
 - Competências/recursos adicionais são necessários para responder requisitos específicos do oceano (entrevistas EDP, EFACEC, A SilvaMatos)
 - Capacidade para fabricar vs. competências engenharia/ conceção (entrevista Kymaner, WAVEC)
 - Competição internacional de empresas já ativas na área e/ou com experiência e *track record* (e preferência dos clientes...) (Estudos caso: Windfloat & Waveroller)



Construção de nova cadeia de valor Da "indústria" às empresas

- Existe potencial, mas...
 - > Todos os problemas anteriores e ainda
 - Falta de capacidade para identificar oportunidades (necessidade de intermediários (entrevista Forum Oceano))
 - Ausência de motivação para se mover para nova área (mas problemas na actual pode ser driver...) (entrevista Associação Indústrias Navais)
 - Falta de recursos humanos / financeiros para adquirir novas competências e investir na reconfiguração de (algumas) atividades (necessidade de políticas mais direccionadas) (entrevistas WAVEC)



Construção de nova cadeia de valor Da "indústria" às empresas

- Problemas genéricos
 - > Descapitalização empresas vs. novos investimentos
 - Dificuldades financiamento / maior aversão ao risco
 - Expectativas baixas em relação à área...
 - Número muito reduzido de projectos
 - Experiencias anteriores negativas...
 - > Historial de instabilidade nas políticas para a área
 - Impacto na confiança e motivação para se (re)envolver



Construção de nova cadeia de valor Abordagem mais pragmática

Qual é a *configuração realista* da cadeia de valor industrial em construção?

- Como se perspectiva o envolvimento real de atores industriais:
 - Quem está ativo (ou já esteve e pode regressar)?
 - Quem pode ter condições para ser mobilizado no curto/médio prazo?
 - Onde, para fazer o quê, em que condições ?
 - Onde parece haver falhas ... apesar de "capacidade" ou "potencial"?
- Qual a visão e perspectivas dos promotores da tecnologia
 - Que competências industriais têm/pretendem desenvolver e quais pensam obter no mercado
 - Como avaliam a contribuição da indústria nacional e como perspectivam o seu uso

Construção de nova cadeia de valor

Abordagem mais pragmática

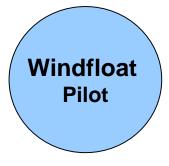
- → Porque é que é importante ser mais preciso ?
- Objetivo estratégico nacional: desenvolvimento de cluster industrial com perspetiva exportadora



- Análise da experiência anterior mostra que:
 - mesmo numa fase de elevadas expectativas (2005-2011) envolvimento da indústria nacional (áreas não *core*) foi muito limitado (*investigação sobre evolução sistema*)
 - mesmo em projetos que mencionam elevada participação nacional verifica-se amplo recurso ao estrangeiro sobretudo em áreas de maior valor acrescentado (estudo caso Windfloat)
 - > promotores internacionais que são estrategicamente importantes podem tender a trazer os seus fornecedores... e levá-los para projetos noutros países (estudo caso Waveroller)
- Evitar otimismo excessivo para desenhar estratégias/politicas apropriadas!



Eólica Offshore – Atores envolvidos





Windfloat Atlantic (2018)

Demo GRAVI3



EDP Inovação A Silva Matos Energia LNEG WAVEC ISQ

Caixa Banco Investimento

Principle Power (US)
Repsol (ES)
Vestas Wind Systems (DK)

EDP Renováveis A Silva Matos Energia

Principle Power (US) Repsol (ES) Mitsubishi Corp (JP) Chiyoda Corp (JP) Engie (FR)

MHI Vestas Offshore Wind Bourbon Offshore Norway AS JDR Cable Systems Ltd (UK) Red Electrica de España EDP Renewables Europe A Silva Matos – Energia NEW (ex-CNET) WAVEC

Typsa Tecnica Y Proyectos (ES) ACCIONA SA (ES) Univ Politecnica Madrid (ES) FRAUNHOFER IWES (DE) GDG Ltd (IE) Global Maritime AS (CA)

Companhia Energia Oceânica EFACEC Kymaner, Lda Lisnave, Estaleiros Navais MPG MULTISUB Mergulho Profissional SOLIDAL – Condutores Eléctricos Portugal Ventures CM Póvoa de Varzim (...) Alliance for Sustainable Energy LLC
American Bureau of Shipping (ABS)
Atkins
AXYS Technology Inc
Bourbon Offshore Norway AS
Damen Shipyards, BV
Hempel A/S
Houston Offshore Engineering, LLC
Marine Innovation & Technology
Sgurr Energy Ltd
Smith Berger Marine
Vrijhof Ankers B.V.
(...)

Pacific France Scotlar Hawai Japan

Waveroller - Atores envolvidos

Waveroller Semi-scale

Eneolica IST SETH Univ Porto

AW-Energy (FI)



Waveroller SURGE

Instituto Hidrografico Municipio Peniche WAVEC Eneolica Estaleiros Navais Peniche

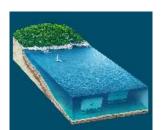
SETH DivexPro EST

AW-Energy (FI)
Bosch Rexroth AG (DE)

Fortum
TEKES; Aura Capital; SITRA
John Nurminen Oy
Hempel
Kotkan Konepaja Oy
Metso Automation
ABB Oy
Multimart Oy
Institute of Hydraulics and Automation of Finland
IMIEU - Institute Infrastructure, Environment Innovation
EEMS TRANSPORTER (navio)

Waveroller FOK (2017)

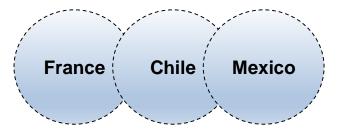
Waveroller SWELL (2018)



Eneolica Estaleiros Navais Peniche Municipio Peniche

AW-Energy (FI)

Fortum
ABB
Comatec Oy
Leibniz Institute for Neurobiology
Etteplan
VTT
Wärtsilä



Construção de nova cadeia de valor ... do geral para o particular

- Identificar: organizações relevantes ao longo de várias dimensões:
 - Estão/já estiveram envolvidos em projectos na área energias marinhas (formalmente como parceiros; indirectamente como fornecedores)
 - > São referidos pelos promotores da tecnologia
 - Têm actividade em projectos (I&D / Inovação) em áreas próximas/ vistas como podendo contribuir para energias marinhas
 Em curso
 - Têm revelado interesse pela área através de participação em eventos recentes (ou outras formas)

Pesquisa variedade fontes (secundárias e primárias) Construção bases dados

• Caracterizar: quem são, o que fazem, onde podem entrar

Em curso à medida que vão sendo identificados

Inquirir: experiência e/ou perspetivas; contribuições (potenciais/ atuais) e condições;
 motivações e obstáculos

A iniciar Construção questionários por tipo actor A combinar com dados já recolhidos (entrevistas e estudos de caso)



Estado de atual do desenvolvimento do projeto

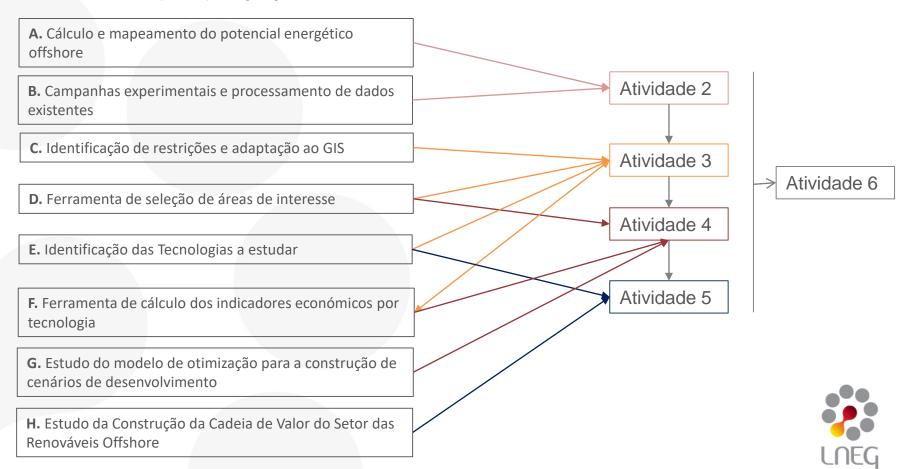
Notas Finais



Estado atual do desenvolvimento do projeto

O projeto segue uma organização modular estruturada, com diferentes tarefas a contribuírem para as várias atividades.

As tarefas (A..H) desenvolvidas até à data apresentam a seguinte contribuição para as atividades (2 a 5) do projeto:



- As metodologias em desenvolvimento demonstram capacidade de conduzir aos resultados esperados
- As ferramentas em desenvolvimento encontram-se em fase contínua de testes, demonstrando servir os objetivos traçados
 - ➤ Prevê-se a continuidade do seu desenvolvimento no pós-projeto, em particular da interface com o utilizador e seu uso pelas entidades do sector;
- A prossecução dos trabalhos tem decorrido dentro do esperado
 - Dificuldade na obtenção de algumas informações (em especial para caracterização económica das tecnologias;
- Os resultados e as metodologias em desenvolvimento permitirão planear, programar temporalmente e hierarquizar a instalação de tecnologias renováveis *offshore*.



Em 2018, o projeto produzirá:

- Ferramenta GIS de planeamento energias renováveis *offshore* incluindo análise económica e hierarquização de tecnologias.
- Divulgação dos resultados no GeoPortal do LNEG



Disponível em: http://geoportal.lneg.pt

 Workshop público de divulgação de resultados com a presença de Stakeholders do setor (Dezembro 2018).





www.lneg.pt

http://www.lneg.pt/iedt/projectos/605/

Obrigado pela vossa presença

Contactos:

Ana Estanqueiro: ana.estanqueiro@lneg.pt

Teresa Simões: teresa.simoes@lneg.pt

Paulo Justino: paulo.justino@lneg.pt

António Couto: antonio.couto@Ineg.pt

Joaquim Duque: joaquim.duque@lneg.pt

Margarida Fontes: margarida.fontes@lneg.pt

