

Perspectivas e Metas da Energia Renovável Oceânica em Portugal

Formação de dirigentes e quadros superiores da Administração Pública para as Energias Renováveis Oceânicas

8 de Fevereiro de 2011

António Sarmiento



INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Universidade Técnica de Lisboa



Sumário



- Estado actual da tecnologia e perspectivas
- Impacte das Energias Renováveis Offshore em Portugal
- Projectos e iniciativas nacionais
- Perspectivas de tecnólogos e promotores
- Estratégia nacional
- Conclusões

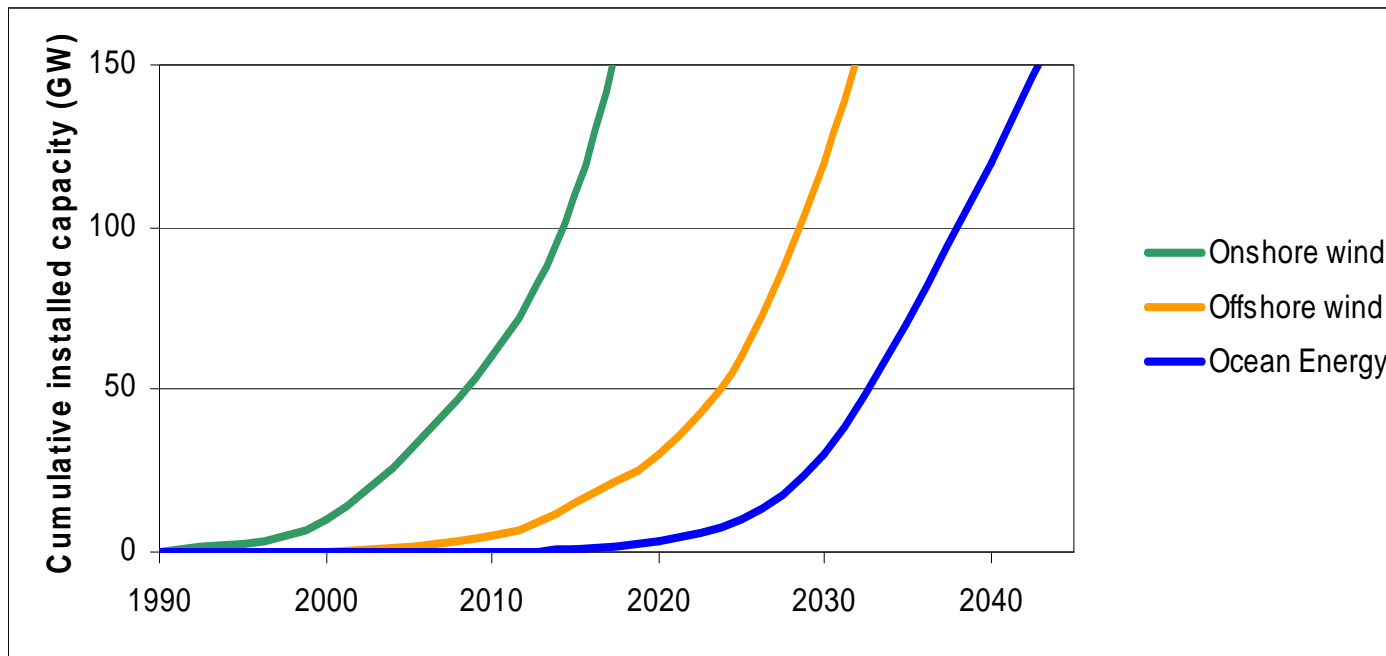
Estado da tecnologia e perspectivas



- **Ondas:**
 - Demonstração no mar de diversos conceitos
Teste temporário (6 a 24 meses) no mar de protótipos com ou sem ligação à rede eléctrica
 - Estabilização da tecnologia em 2015
Muitas alternativas tecnológicas ainda em aberto
 - Demonstração comercial em 2020
Fiabilidade, Custos e Produção de Energia conhecidos
Projectos financiáveis na banca

Estado da tecnologia e perspectivas

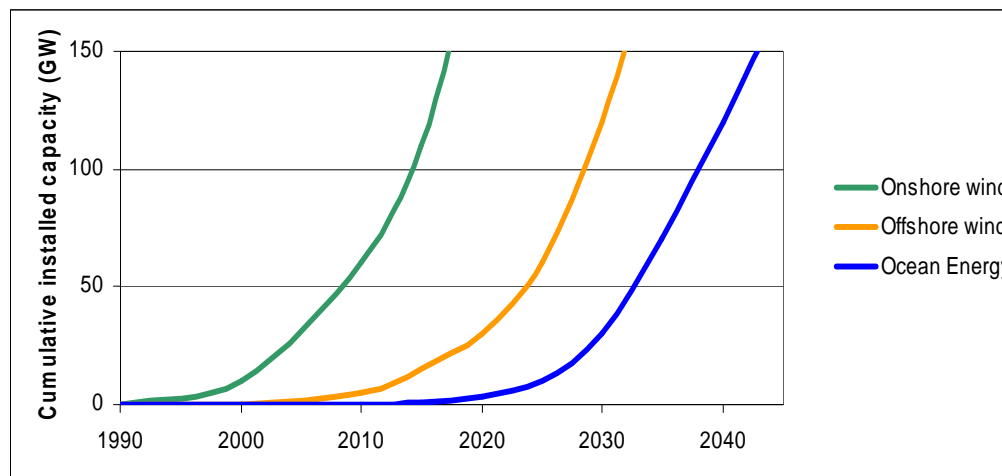
- **Ondas:**
 - Comercialização após 2020
com redução progressiva de custos de produção
 - Impacte significativo em 2030



Fonte: Associação Europeia de Energia dos Oceanos

Estado da tecnologia e perspectivas

- **Eólico offshore:**
 - Comercial para baixas profundidades (< 30 m)
 - Demonstração no mar de diversos conceitos de plataforma flutuante (águas profundas > 50 m)
 - Estabilização da tecnologia antes de 2015
 - Demonstração comercial antes de 2020
 - Comercialização em 2020
 - Impacte significativo antes de 2030



Fonte: Associação Europeia de Energia dos Oceanos

Infraestruturas Europeias de Energia das Ondas



- EMEC - European Maritime Energy Centre
- Orkney, Scotland | 2003

Runde
West-coast of Norway | 2009...

Mayo Full-Scale Test Site
Ireland | 2008...

Nissum Bredning Wave Energy Test Site
North western corner of Denmark | 2003

Galway Bay 1:4 Test Site
Ireland | 2004

Wave Hub
South West of Cornwall | 2007 / 2010

SEMREV
Le Croisic/Bretagne | 2008...

Bimep - Biscay Marine Energy Platform
Bilbao, Spain | 2008...

- Scale testing
- Demonstration
- Pre-commercial

Aguçadoura Test Site | 2008...

Pico Plant | 1999...

Portuguese Pilot Zone
São Pedro de Moel | 2008...

Sumário



- Estado actual da tecnologia e perspectivas
- **Impacte das Energias Renováveis Offshore em Portugal**
- Projectos e iniciativas nacionais
- Perspectivas de tecnólogos e promotores
- Estratégia nacional
- Conclusões

Impacte das E. R. Offshore em PT



- **Estudo E.Value (Jan 2011) – Resultados:**
 - E. R. são custo-efectivas em 2050 e dominam produção de energia eléctrica (Petróleo: 125 US\$ em 2025!)
 - Potencial de exploração das E. R. limitado pela imposição de 30% de produção fóssil (GN)
 - Potencial das E. R. limitado por considerar rede eléctrica de PT isolada do resto da Europa (não explora exportação de energia renovável)
 - E. R. Offshore entram a partir de 2035 se PT tiver aposta agressiva na redução de GEE e abrandar requisito de 30% de produção com GN.

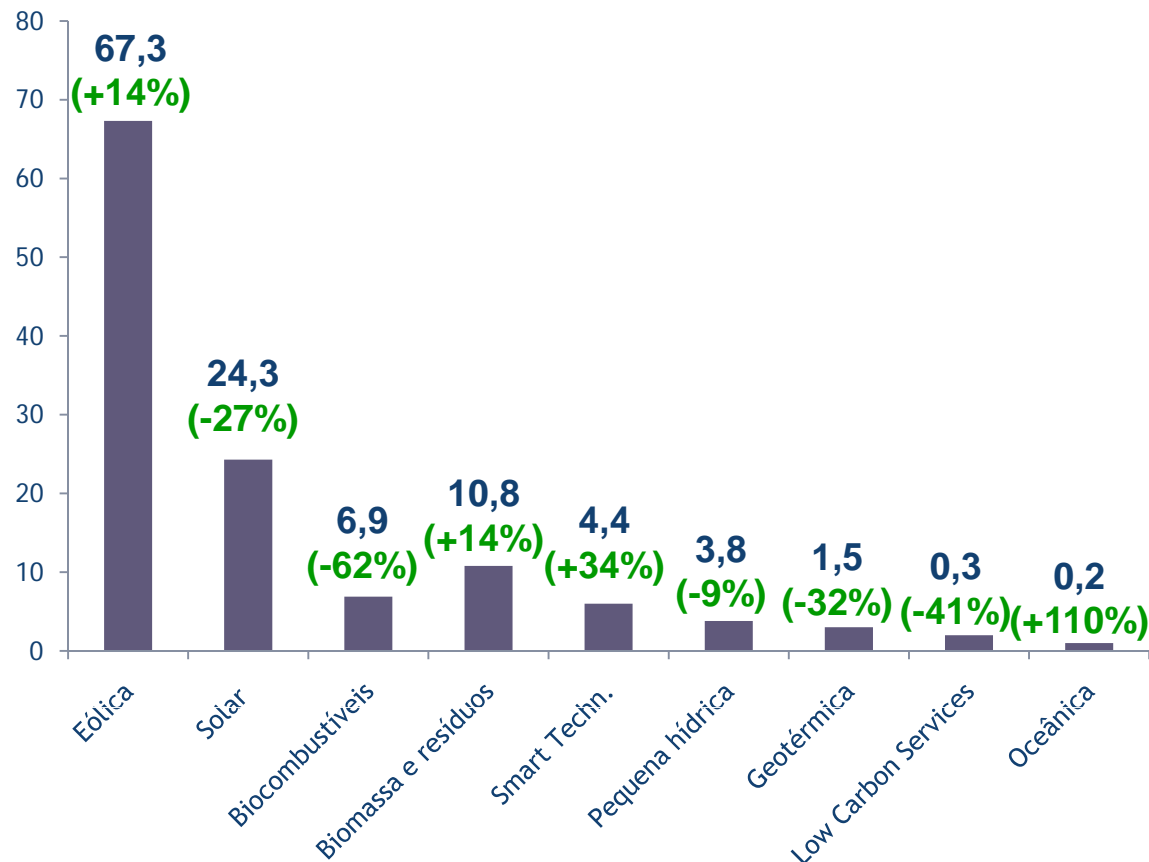
Impacte das E. R. Offshore em PT



- **Estudo E.Value (Jan 2011) – Críticas:**
 - Análise custo-eficácia e não custo-benefício (sociais, económicos e ambientais)
 - Incerteza muito grande nas tecnologias emergentes (E. R. Offshore e carro eléctrico) torna previsões relativas a estas tecnologias a longo prazo pouco fiáveis.
 - Não reflecte segurança e estabilidade de produção resultante de introdução de mais uma fonte energética (ondas)

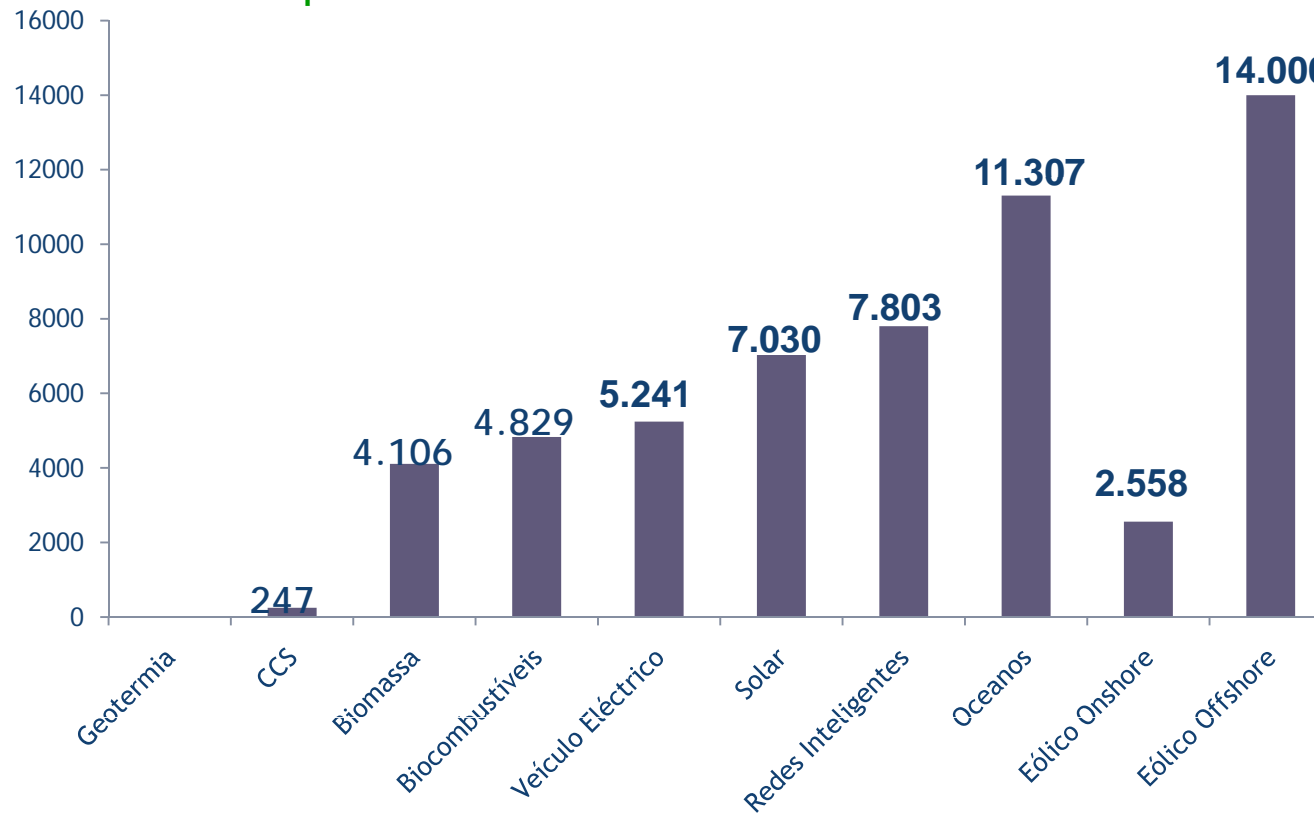
Impacte das E. R. Offshore em PT

- **Estudo E.Value (Jan 2011) – Informação:**
 - Investimento Global em ID&D em ENERGIA em 2009 (\$ bn)
 - 2010 => 243 \$ bn (China: 51,1 \$ bn)



Impacte das E. R. Offshore em PT

- **Estudo E.Value (Jan 2011) – Informação:**
 - Financiamento nacional em ID&D em ENERGIA (k€)
 - Impacte internacional no investimento em E.R. Offshore



Impacte das E. R. Offshore em PT



Ondas:

Potencial em Portugal: 5 GW / 10 TWh/ano (20% consumo electricidade actual)

Vento offshore:

Potencial em Portugal: 10 GW / 20 TWh/ano (40% consumo electricidade actual)

Potencial de emprego (sem exportação):

Installed Capacity in EU / GW	Direct Jobs	Total Jobs	CO ₂ avoided Mt / Year	Investment €m
3.6 (in 2020)	26.000	40.000	2,61	8,544
188 (in 2050)	314.213	471.320	136,3	451,104

Fonte: Associação
Europeia de Energia
dos Oceanos

Dinamização da Economia do Mar

Sumário



- Estado actual da tecnologia e perspectivas
- Impacte das Energias Renováveis Offshore em Portugal
- **Projectos e iniciativas nacionais**
- Perspectivas de tecnólogos e promotores
- Estratégia nacional
- Conclusões

Projectos e Iniciativas em PT

Projectos de demonstração:

AWS (2004) →

Pelamis (2008)



ENERSIS



Waveroller (2007 - 13) →

Wavebob (2011) →

Kymanos (2011)

WindFloat (2011)



Projectos e Iniciativas em PT

Projectos de demonstração:

AWS (2004)

Pelamis (2008)

Waveroller (2007 - 13)

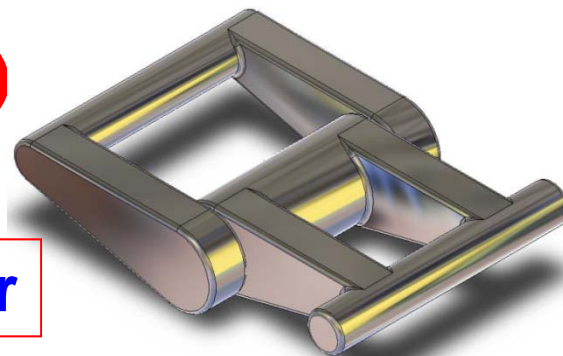
Wavebob (2012)

Kymanos (2012)

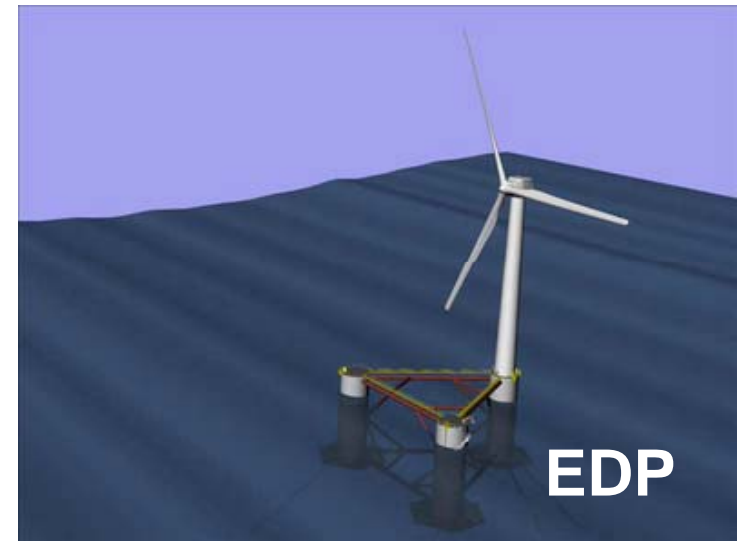
WindFloat (2011)

FLOAT (?)

Martifer



Kymaner



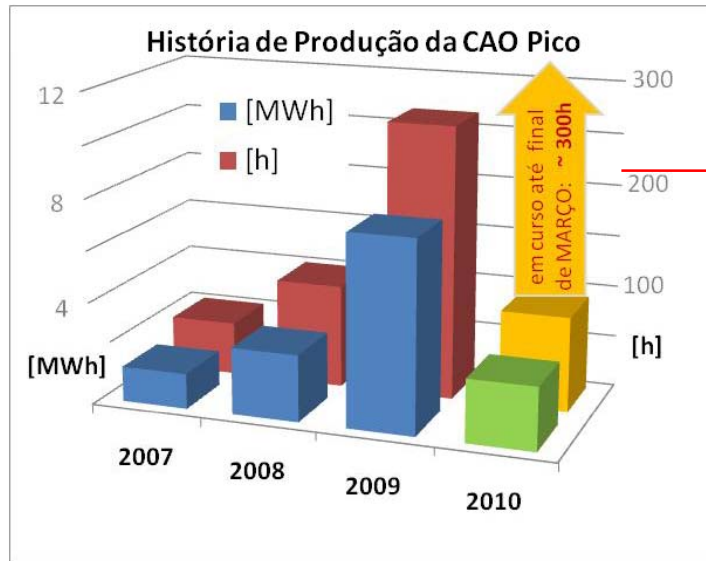
**Oceanlinx
(?)**



Projectos e Iniciativas em PT

Central do Pico

2010:
45 MWh / 1100 h



Perigo de colapso
Não há fontes
públicas de apoio



Projectos e Iniciativas em PT



- Pouca integração de ID&D e Engenharia PT nos projectos de demonstração desenvolvidos
- Risco de alguns projectos se deslocarem para outros países (**competição de outros centros de teste europeus**).
- Recurso eólico offshore mal conhecido
- Indústria PT pouco experiente em tecnologia offshore
- Poucas instituições de ID&D envolvidas
- Portugal não está a atrair as grandes empresas de energia eléctrica do Norte da Europa.

Sumário



- Estado actual da tecnologia e perspectivas
- Impacte das Energias Renováveis Offshore em Portugal
- Projectos e iniciativas nacionais
- **Perspectiva de tecnólogos e promotores**
- Estratégia nacional
- Conclusões

Perspectiva de tecnólogos e promotores



Riscos:

- **Custos de desenvolvimento superiores ao previsto.**
- **Custos de manutenção e operação mais elevados .**
- **Menor produção de energia ou preço de energia.**

- **Impactos negativos e conflitos de uso superiores ao previsto, na fase de utilização em larga escala.**

Barreiras:

- Falta de pontos de ligação à rede eléctrica
- Não existir disponibilidade no *mix* energético
- Processo administrativo longo e IMPREVISÍVEL
(Licenciamento, acesso à rede, Fundos Públicos, Tarifas)
- Pouco ou nenhum acesso a informação relevante
(ondas, vento, correntes, tipo de solo...) num
formato adequado

Sumário



- Estado actual da tecnologia e perspectivas
- Impacte das Energias Renováveis Offshore em Portugal
- Projectos e iniciativas nacionais
- Perspectiva de tecnólogos e promotores
- **Estratégia nacional**
- Conclusões

Estratégia Nacional - Objectivos



- **Curto-médio prazo:**

- Atrair projectos de demonstração (protótipos e parques de demonstração)

- Reforçar competências nacionais em ID&D e industriais em tecnologia offshore

- Desenvolver capacidade tecnológica e industrial

- **Médio-Longo prazo:**

- Atrair projectos comerciais

- Exportar equipamentos, componentes e serviços

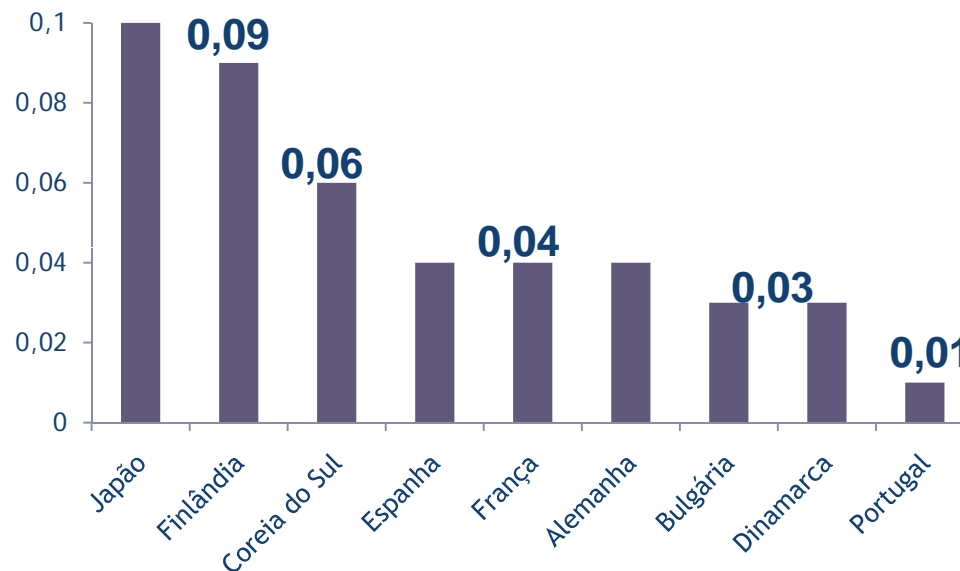
Estratégia Nacional



- **Atrair projectos de demonstração (protótipos e parques de demonstração)**
 - Caracterização do recurso eólico offshore nas zonas identificadas no POEM
 - Licenciamento claro e expedito até 2020 na Zona Piloto e pós Z.P. com **Balcão Único** efectivo na Zona Piloto
 - **Cabos eléctricos offshore** pagos pelo Estado até 20 MW na Zona Piloto
 - Linha específica de **financiamento público a projectos de demonstração** em E. R. Offshore forçando integração ID&D e Engenharia PT
 - **Tarifas especiais para eólico offshore flutuante**

Estratégia Nacional

- **Reforçar competências nacionais em ID&D e industriais em tecnologia offshore**
 - Criação do Instituto de Energia Offshore
 - Lançamento de projectos mobilizadores através de linha de financiamento dedicada
- **Fundo de apoio à inovação em ENERGIA** financiado por taxa de consumo de energia (eléctrica e combustíveis)



**% do PIB em ID&D
em ENERGIA
(2008)**

Estratégia Nacional



- **Criação do Instituto de Energia Offshore**
 - Iniciativa EDP, Galp, Martifer e EFACEC
 - Pólos em Lisboa (WavEC, IST, LNEG), Aveiro (U. Aveiro), Porto (INEGI) e Açores (?)
 - Investimento de 14 M€ (apoio QREN, REN, EDP, Galp, EFACEC e Martifer)
 - Financiamento público à operação premiando ligação à indústria e projectos europeus (modelo financiamento Fraunhofer)

Estratégia Nacional



- **Lançamento de projectos mobilizadores do IEO**
 - Wind&Wave@Sea (FAI ?)
 - Plataforma offshore experimental
 - Componentes eléctricos offshore
 - Estudo conceptual de rede eléctrica offshore ligando França a Marrocos através da costa ocidental PT
- **Criação de infra-estruturas associadas ao IEO**
 - Centro de Testes temporários de protótipos na Zona Piloto (REN e QREN Centro)
 - Central do Pico (?)
 - Centro de teste de protótipos à escala 1:3 (?)
 - Centro de modelação (incluindo **Tanque de Ondas**)

Conclusões

- **Necessário atrair projectos de demonstração**
 - Licenciamento claro e expedito – Balcão Único efectivo
 - Reforço Zona Piloto – cabos eléctricos pagos pelo Estado
 - Prever zona de teste para águas pouco profundas
- **Reforço da integração de ID&D, Engenharia e Tecnologia nacionais nos projectos de demonstração**
 - Fundos públicos dedicados
- **Criação do IEO e apoio a infra-estruturas e projectos mobilizadores**
- **Prever desenvolvimento pós Zona Piloto**
 - Regime de licenciamento e pontos de ligação eléctrica
 - Caracterização do regime de ventos offshore e das zonas para E. R. Offshore do POEM
 - Tarifas para Ondas e Eólico Offshore Flutuante

Antonio.sarmiento@ist.utl.pt

Muito Obrigado,
Questões?



WaveEnergy Centre
Centro de Energia das Ondas