

POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA

EM PARQUES OFFSHORE

1. Introdução

A produção de energia eólica é essencial para o cumprimento dos objetivos europeus, no âmbito das energias renováveis. De acordo com as previsões da União Europeia (UE), a produção hidroelétrica irá manter a sua posição dominante como fonte de energia renovável para a produção de energia elétrica. No entanto, o uso da energia eólica irá continuar a expandir e, em 2020 a capacidade eólica instalada deverá superar o setor hidroelétrico [1].

O setor eólico offshore começa também a dar sinais de interesse por parte de investidores e governantes. No entanto, os investimentos offshore diferem em muito dos investimentos *onshore*. O planeamento é muito mais complexo e demorado, a construção e manutenção requerem novas soluções e a ligação à rede é um processo exigente. Dada a reduzida experiência das empresas, a incerteza associada ao investimento é elevada. Deste modo, os parques eólicos offshore são uma área de negócio inovadora e de elevado risco, que requerem elevados recursos organizacionais associados frequentemente a grandes empresas do setor da energia.

O relatório da Comissão das Comunidades Europeias, destaca a energia eólica offshore como um setor prioritário. Contudo, evidencia a necessidade de tempo para o desenvolvimento da tecnologia, assim como, a importância de assegurar à indústria maior segurança e condições de mercado mais estáveis.

2. O recurso eólico Offshore

Entre 1970 e 1990, foram instalados parques eólicos principalmente em terra, devido a fatores económicos. Contudo, o aumento das dimensões e da eficiência dos aerogeradores, a par das vantagens da energia eólica offshore, reduziram os custos de construção e de funcionamento dos parques offshore.

Até ao momento, o desenvolvimento da tecnologia eólica offshore tem se centrado sobretudo nos países do Norte da Europa. No final de 2011 a capacidade instalada em parques eólicos offshore na Europa ascendia a 3810 MW [2].

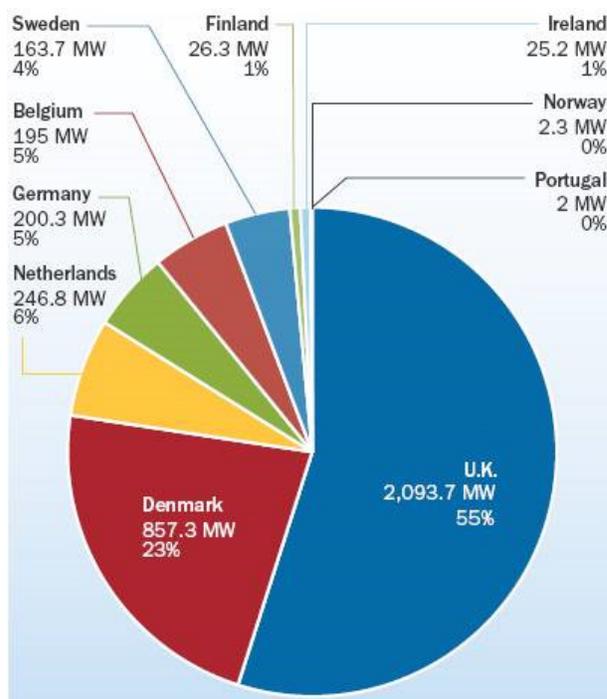


Figura 1 – Capacidade eólica offshore instalada na UE (EWEA)

Um dos fatores que influenciou um maior aproveitamento da energia eólica offshore foi o desenvolvimento na conceção dos aerogeradores que conduziu à introdução de novos materiais (ex. fibra de carbono e fibra de vidro).

Os fabricantes estão a testar aerogeradores maiores, com velocidades elevadas, de modo a aumentar a eficiência e a produzir mais energia. Os grandes aerogeradores poderão ser o futuro da eólica offshore, uma vez que a principal barreira para a energia eólica offshore era o custo de capital dos parques. O fabrico de aerogeradores maiores vai possibilitar a redução do custo de capital, bem como dos custos de operação e manutenção por kWh.

Estão ainda em investigação melhorias na estrutura das fundações, no sentido de viabilizar a instalação em águas mais profundas e em fundos do mar difíceis.

Em abril de 2013 entrou em funcionamento o maior parque eólico offshore do mundo, o London Array, construído ao longo de 90 km² no estuário do Rio Tamisa, na costa de Londres. Esta instalação é constituída por 175 turbinas com uma capacidade total instalada de 630 MW. Esta é a primeira fase do projeto, que durou dois anos para ser concluída. A segunda fase, prevê a instalação de mais 166 turbinas, elevando a produção para 1GW, energia suficiente para fornecer energia a 750 mil habitações por ano [3].



Figura 2 – Parque eólico de London Array no Reino Unido (London Array)

3) Potencial eólico offshore em Portugal

No final de 2011, a potência eólica instalada ascendia já a 4081 MW [4], colocando Portugal entre os principais produtores de eletricidade por via eólica da UE.

No entanto, devido a grave crise económica tem-se verificado nos últimos anos uma diminuição nos investimentos eólicos em Portugal, como demonstra o gráfico seguinte.

De acordo com o Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) existe um elevado potencial *offshore* em Portugal, na ordem dos 2000 a 2500 MW.

Ao largo de Viana do Castelo e do Porto, é possível instalar 500 MW. Mais abaixo, na zona Centro, é possível instalar 700 MW, com uma produtividade que chega a 3400 horas/ano [5].

Estes dados constam do Atlas do Vento *Offshore* em Portugal, elaborado pelo LNEG.

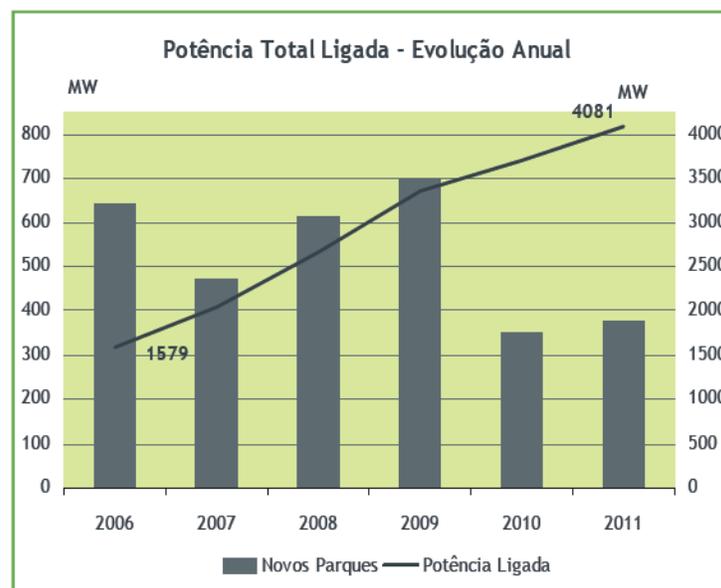


Figura 3 – Evolução da potência eólica instalada em Portugal (REN)

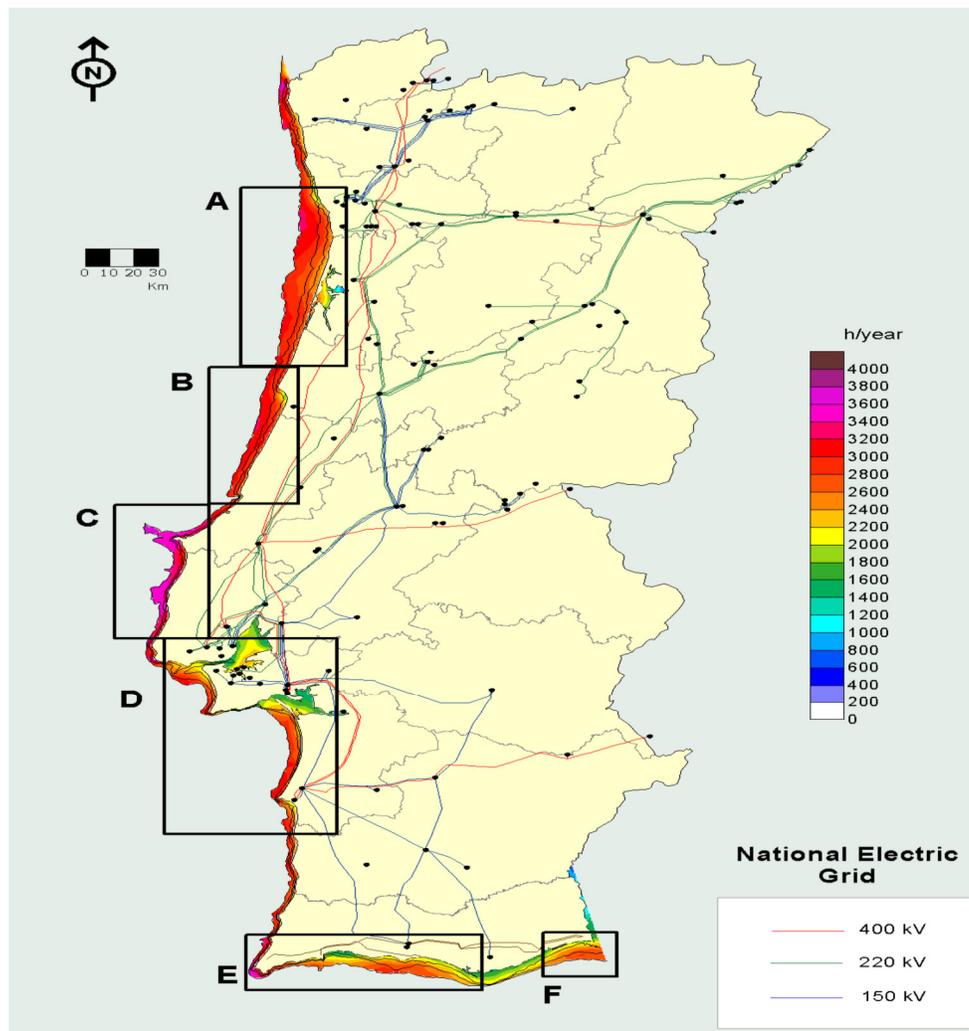


Figura 4 – Mapa eólico offshore Portugal Continental (LNEG)

Em junho de 2012 foi inaugurado a primeira eólica flutuante do mundo ao largo da Aguçadoura, na Póvoa do Varzim.

O projeto-piloto *Windfloat* é composto por um aerogerador de 2 MW, o suficiente para abastecer de energia 1300 habitações [6].

A concretização do projeto *Windfloat* envolveu 60 empresas, 40 das quais portuguesas, através da joint-venture *WindPlus*, que reúne EDP, Repsol, Principle Power, A. Silva Matos, Vestas Wind Systems A/S e a Inovcapital.

O protótipo deverá ficar dois anos em fase de testes, mas já está previsto criar, a partir daqui, o primeiro parque eólico flutuante do mundo, com cinco turbinas e uma potência cinco vezes superior à atual.



Figura 5 – Parque eólico da Aguçadoura (EDP Inovação)

4. Análise do projeto eólico offshore

Os projetos de produção de energia são geralmente complexos, envolvendo diversos intervenientes e com efeitos externos significativos. O estudo de um projeto de energia eólica offshore implica a análise técnica, de modo a identificar o potencial eólico de cada local, o equipamento disponível e a implementação apropriada. É também fundamental proceder à análise estratégica, visando compreender a realidade externa do setor e capacidade interna das empresas envolvidas. Com base na informação recolhida, nestes estudos será possível partir para a avaliação financeira do projeto concluindo sobre as condições necessárias à sua viabilização.

4.1. Análise Económica

Embora não estejam disponíveis valores exatos, a *Offshore Wind Energy (OWE)* aponta para que os custos das fundações em instalações offshore possam ser superiores até 30% relativamente aos custos das fundações *onshore* e que os restantes custos sejam aproximadamente 25% mais altos. Alguns parques offshore recentemente construídos, têm custos de investimento de €1200 - 1300/kW, que são mais razoáveis quando comparados com os custos de investimento de €700-1000/kW dos parques eólicos *onshore* [7].

Prevê-se que, no futuro estes custos por kW baixem, devido ao contínuo desenvolvimento de embarcações especializadas utilizadas no transporte e instalação dos aerogeradores eólicos.

O aumento das dimensões dos aerogeradores (i.e. maior capacidade) implica economias de escala.

Tendo em conta as condições mais favoráveis de vento nas localizações offshore, prevê-se que o custo global por kWh produzido seja mais baixo do que em localizações *onshore*.

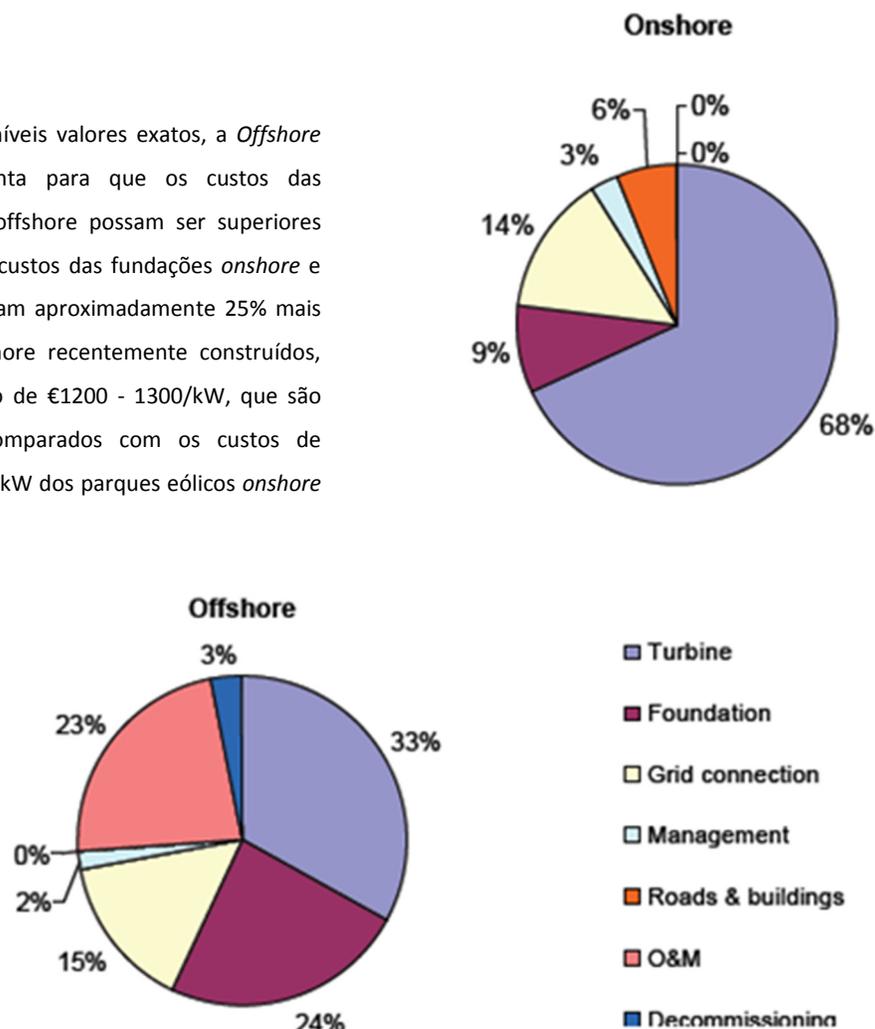


Figura 6 – Custo dos investimentos eólicos *onshore* e *offshore* por componente (CA-OWEE)

4.2. Análise Estratégica

A Análise SWOT é uma ferramenta muito utilizada pelas empresas para o planeamento estratégico. Esta análise é útil, uma vez, que engloba quatro fatores importantes: pontos fortes (*Strengths*), pontos fracos (*Weaknesses*), oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) [8].

A tabela 1 representa a análise SWOT para o setor da energia eólica offshore em Portugal, tendo em consideração a envolvente externa do setor e o ambiente interno das empresas que potencialmente irão investir nestes projetos.

Da análise SWOT, pode-se salientar como pontos fortes a grande experiência que as empresas nacionais têm no setor das energias renováveis, mais propriamente no setor eólico.

O cluster nacional eólico criado em 2005, demonstra o interesse Nacional pelo setor eólico, que poderá ser fortemente impulsionado por um segmento offshore. No entanto, destaca-se também como ponto fraco,

precisamente a reduzida experiência das empresas Nacionais neste segmento.

Os pontos fracos apontados, poderão na realidade contribuir fortemente para a criação de novas oportunidades de negócio.

Este é um setor ainda pouco explorado a nível internacional e com grandes perspetivas de crescimento, tanto ao nível da produção de eletricidade como no desenvolvimento da tecnologia, sua industrialização e serviços associados.

A existência de tarifas reguladas reflete a ainda necessária proteção do mercado para garantir o interesse dos investidores e a viabilidade dos investimentos, mas traduz-se também numa diminuição do risco do negócio. A tendência de liberalização do mercado e das tarifas torna-se uma ameaça à rentabilidade e, mesmo numa situação de proteção de mercado das energias renováveis por outros mecanismos, a concorrência por outras fontes de energia renováveis será uma ameaça a ter em consideração.

Tabela 1 – Análise SWOT para o setor eólico *offshore* em Portugal

AMBIENTE INTERNO	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de largas áreas não exploradas com reduzido impacto ambiental. - Capacidade dos parques é, “teoricamente”, ilimitada. - Transporte dos grandes aerogeradores. - Velocidade média do vento offshore superior ao vento <i>onshore</i>. - Ausência de obstáculos e baixa rugosidade. - Inexistência de densidade populacional. - Experiência acumulada das empresas nacionais no setor eólico. - Cluster Nacional da indústria eólica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Custos de instalação e manutenção. - Impactos ambientais. - Interligação á rede elétrica. - Imprevisibilidade dos ventos. - Tecnologia ainda em desenvolvimento. - Reduzida experiência com a eólica offshore. - Dependência de tarifas reguladas.
AMBIENTE EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de cumprir os objetivos europeus, no âmbito das energias renováveis. - Inexistência de parques eólicos offshore em Portugal. - Interesse empresarial no setor. - Perspetivas de crescimento do mercado. - Mercado com tarifas protegidas e garantia de acesso à rede. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de Financiamento. - Concorrência por outras fontes de energia renováveis. - Mercado elétrico fortemente concentrado. - Tendência de liberalização do mercado e das tarifas. - Entraves legais ao licenciamento.

No mercado português, é de destacar também a forte concentração do mercado elétrico, que poderá dificultar a entrada de outros operadores e reduzir o incentivo à implementação de novas tecnologias.

4.3. Análise Ambiental

Os parques eólicos utilizam a energia do vento para produzir energia limpa. Não existem gases de exaustão da combustão dos combustíveis fósseis, como combustíveis feitos a partir do petróleo (ex centrais de energia convencionais), o que beneficia a luta contra o aquecimento global, pela redução de emissões de CO₂ e de outros gases poluentes.

No entanto, para além das emissões evitadas o projeto de um parque eólico *offshore* deverá sempre ter em consideração outros impactos externos. Estes, apesar de frequentemente serem difíceis de quantificar e mesmo identificar na fase de estudos prévios, são essenciais para a aceitação pública e a efetiva concretização do projeto.

Estudos revelam que é possível que o parque eólico offshore e as suas infraestruturas possam afetar o ecossistema na zona da instalação.

Embora não haja perigo aparente para a vida marinha, as rotas dos peixes e dos mamíferos marinhos podem ser afetadas. O perigo direto só é evidente no que diz respeito às aves do local e às aves migratórias que viajam periodicamente pelas mesmas rotas. Destaca-se também aspetos como o impacto visual, altamente dependente da distância até à costa e o ruído causado sobretudo pela construção do parque [9].

5. Conclusões

Ao longo dos últimos anos tem-se assistido ao desenvolvimento do setor das energias renováveis em Portugal, prevendo-se que esta tendência se mantenha nos próximos anos. Com o crescimento do setor eólico aliado a uma aposta nas energias das ondas, pretende-se contribuir para a redução das emissões de CO₂ e para a redução da dependência energética externa do País.

O setor eólico offshore está ainda numa fase inicial de desenvolvimento mesmo a nível internacional, mas é já considerada uma tecnologia promissora com resultados demonstrados em alguns países do Norte da Europa.

A análise SWOT demonstrou que, sendo um setor ainda inovador, poderá trazer grandes oportunidades às empresas investidoras e simultaneamente ter um contributo económico e social muito relevante.

Tendo como base estudos recentes, destaca-se também como fundamental a avaliação do impacto ambiental neste tipo de projetos tendo sempre em consideração a necessidade de prever a participação das populações locais.

A inauguração da eólica flutuante *windfloat* ao largo da Aguçadoura é um ótimo indicador da aposta nos parques eólicos offshore em Portugal. No entanto, a atribuição de licenciamento a novos projetos específicos para águas de pouca profundidade está dependente do sucesso deste projeto-piloto.

Referências

- [1] Comissão das Comunidades Europeias (2008), “Energia eólica Marítima: Ações necessárias para a realização dos objetivos da política energética para 2020 e mais além.” (http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm)
- [2] EWEA (2012), “Estatísticas da energia eólica na Europa 2011” (http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/statistics/Stats_2011.pdf)
- [3] London Array (Abril 2013), (<http://www.londonarray.com/>)
- [4] REN (2011), “A Energia eólica em Portugal 2011”, (<http://www.ren.pt>)
- [5] LNEG (2010), “Energia eólica em Portugal Desafios e Oportunidades”, (<http://www.lneg.pt/download/1091>)
- [6] EDP (2011), (<http://www.edp.pt>)
- [7] CA-OWEE (2001), Relatório Final, “Ação concentrada da energia eólica na europa” (http://www.offshorewindenergy.org/caowee/indexpages/downloads/CAOWEE_Complete.pdf)
- [8] IAPMEI (2007), (<http://www.iapmei.pt>)
- [9] AQUA-RET (2008), “Potenciais interações entre a energia eólica offshore e o meio ambiente” (<http://www.aquaret.com/images/stories/aquaret/pdf/offshore%20wind.pdf>)