

Energia Solar Para A Paz Mundial¹

Miguel Centeno Brito²

Laboratório de Aplicações Fotovoltaicas e Semicondutores

Departamento Física

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

A sobrevivência da Economia Fóssil em que vivemos exige o acesso barato a reservas petrolíferas abundantes. Considerando o crescimento do consumo energético mundial previsto para as próximas duas décadas e o anunciado declínio das reservas petrolíferas mundiais é de esperar que o controlo das reservas, geograficamente concentradas na região do Médio Oriente, se torne num objectivo do poder militar.

Uma alternativa a este processo crescente de violência entre os Estados pelo controlo do combustível mundial é a transição para uma Economia Solar, baseada em fontes de energia inesgotáveis e democraticamente distribuídas pelo globo.

Consumo de Energia

O relatório anual da Agência de Informação Energética dos EUA relativo a 2003 [1] prevê um aumento do consumo de petróleo nos EUA superior a 50% (ver figura 1). De acordo com o mesmo relatório, o crescimento do consumo energético será suportado em cerca de 2/3 pela importação de petróleo, uma vez que a produção nacional manter-se-á ao nível actual.

A nível mundial, as previsões do crescimento do consumo da energia são ainda mais impressionantes, em particular devido ao aumento galopante do consumo de energia nos países em desenvolvimento, como a China e a Índia (ver figura 2), que terão uma contribuição cada vez mais relevante para o consumo mundial. Assim, e ainda segundo o citado relatório, prevê-se que o consumo total de energia em 2020 seja cerca de 60% superior ao consumo actual (ver figura 3).

A pergunta que se coloca é pois se as reservas petrolíferas vão poder satisfazer este crescimento de consumo de energia.

¹ Apresentado no colóquio “Visões Colaterais - A Ciência face à Guerra” que teve lugar na Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Nova de Lisboa em 5/3/2003.

² mcbrito@fc.ul.pt

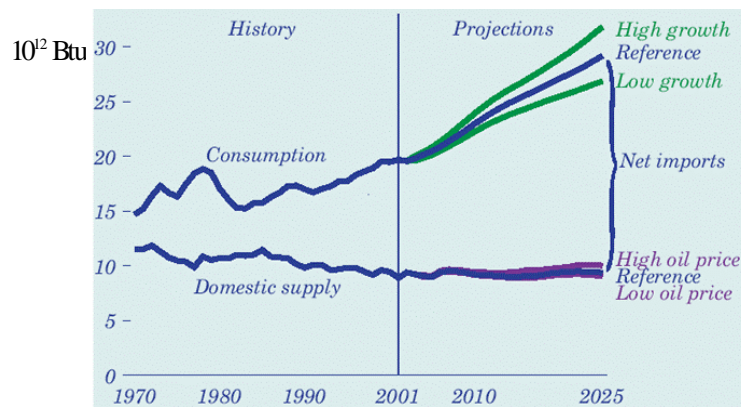


Figura 1: Previsão do consumo de petróleo nos EUA até 2025. As linhas a verde indicam as variações na previsão para cenários com crescimento maior ou menor do que o valor estimado [EIA Annual Energy Outlook 2003].

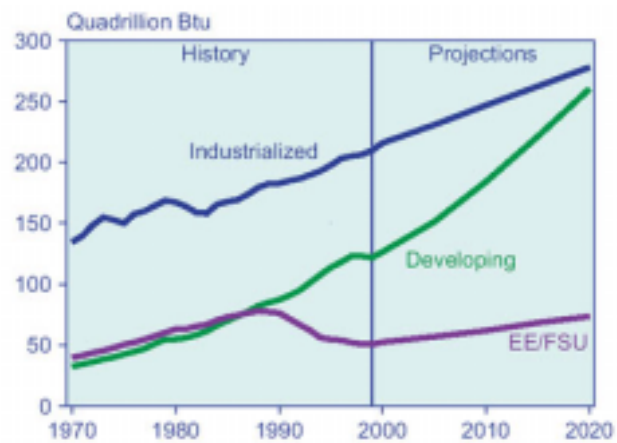


Figura 2: Previsão do consumo de energia até 2020. A linha a azul indica as projecções para o conjunto dos países industrializados e a linha a verde refere-se ao consumo de energias dos países em desenvolvimento [EIA Annual Energy Outlook 2003].



Figura 3: Previsão do consumo total de energia até 2020 [EIA Annual Energy Outlook 2003].

Reservas petrolíferas

Como sucede com a exploração de todos os recursos finitos, a exploração de reservas petrolíferas tem um ciclo de vida. Numa primeira fase a produção aumenta, depois atinge o pico máximo, quando se esgota metade das reservas disponíveis, e finalmente segue-se uma fase de declínio, com produções sucessivamente menores e custos de exploração cada vez mais elevados.

A figura 4 mostra o quociente reserva/produção a nível mundial, de acordo com dados do relatório anual da BP, relativo a 2002 [2]. Mesmo levando em consideração que as estimativas das reservas petrolíferas são particularmente delicadas e pouco fidedignas, devido a muitos factores entre os quais se deve salientar o facto de os dados serem da responsabilidade dos diferentes Estados produtores de petróleo e terem consequências directas nas quotas de produção a que estes têm direito, os dados disponíveis sugerem fortemente que este indicador está em regressão sustentavel desde os finais da década de oitenta. Este resultado indica portanto que, cada vez mais, a taxa de exploração de petróleo é mais elevada do que a taxa de descoberta de novas reservas. Podemos estar portanto a atingir o pico máximo de produção.

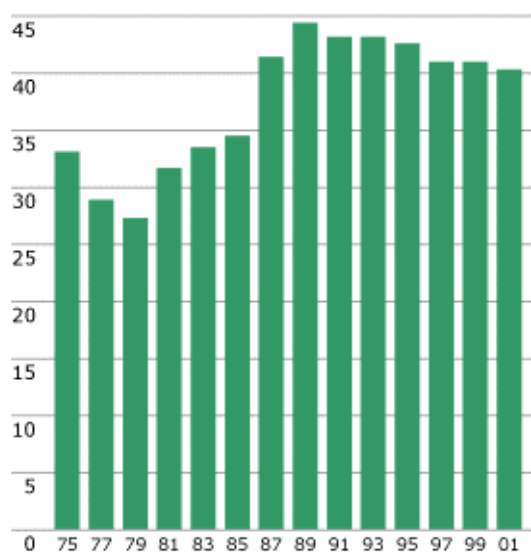


Figura 4: Quociente reservas/produção de petróleo [BP Annual Energy Review 2002].

O ciclo de vida da exploração petrolífera tem sido objecto de estudo aprofundado. Um dos modelos que se tem revelado particularmente eficaz na previsão da produção de petróleo é o proposto por Hubert [3]. A figura 5 mostra a convergência entre a previsão do modelo de Hubert da produção de petróleo nos EUA, publicada em 1960

com os dados disponíveis até então, e a produção efectiva de petróleo na região até 1997. Estes resultados mostram como o modelo de Hubert consegue prever com alguma precisão não só a data em que o pico máximo do ciclo de vida ocorre (neste caso particular em 1970) mas também o valor acumulado produzido.

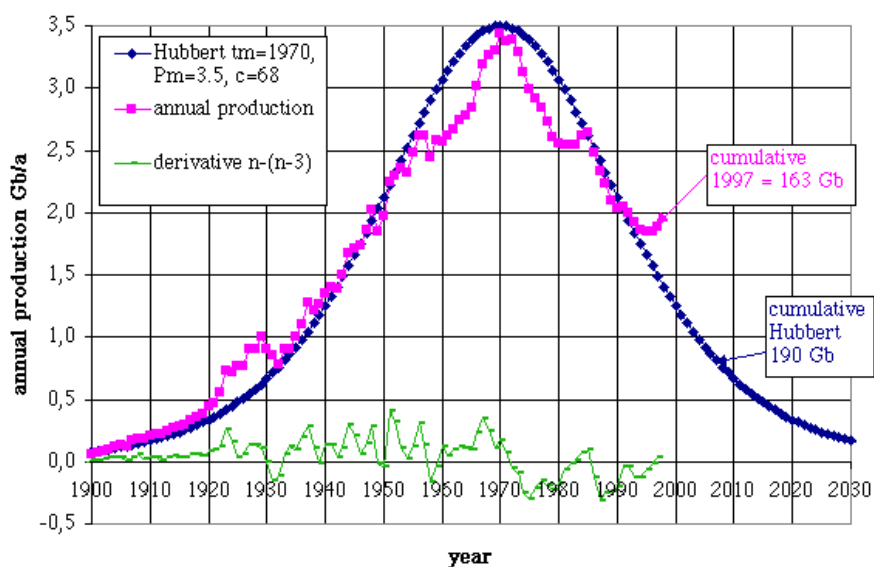


Figura 5: Produção de petróleo nos EUA em 1900-2030: segundo previsão do modelo de Hubert (linha azul), com dados até 1960, e produção efectiva (linha rosa) [Laherrère, 2000].

Aplicando este mesmo modelo aos dados disponíveis relativos a outras regiões do mundo podemos prever quando os respectivos picos de produção serão atingidos [4]. Os resultados são apresentados na figura 6. Os valores apresentados devem ser considerados meramente indicadores pois, como foi referido acima, os dados utilizados no modelo são fornecidos pelos Estados produtores de petróleo e existe a série suspeita que não traduzam exactamente a realidade pois podem ser determinados por factores políticos, como por exemplo o acesso a quotas de produção mais elevadas.

De acordo com estes resultados, os picos de produção na América do Norte e Ásia Central já foram atingidos há mais de uma década e o pico Europeu foi em 2000. Os picos africano e da América Central-Sul estão previstos para os próximos dois anos enquanto o pico da região do Médio Oriente deverá ser atingido na próxima década.

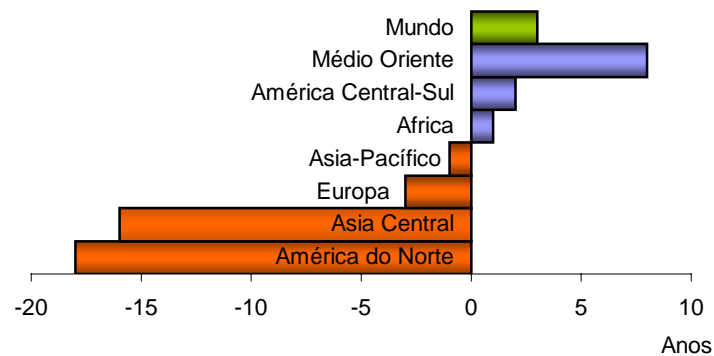


Figura 6: Previsão dos picos de produção de petróleo, por regiões, relativamente a 2003 [Duncan and Youngquist, 1998].

Considerando os países do Médio Oriente individualmente (tabela 1), observa-se que o pico dos Emiratos Arabes Unidos está previsto para 2017 e que o pico dos restantes produtores está previsto para a próxima década³.

	Pico	Reservas (Gb)
Arabia Saudita	2011	229
Irão	1974	101
Iraque	2010	96
EAU	2017	57
Kuwait	2008	55

Tabela 1: Previsão dos picos de produção de petróleo, por países [Schindler and Zittel, 2001].

A tabela 1 mostra ainda as estimativas para as reservas de petróleo para os mais importantes produtores do Médio Oriente, em milhares de milhões de barris. Estes valores podem ser comparados para as estimativas correspondentes para as restantes regiões do globo (figura 7). De facto, as reservas disponíveis na região do Médio Oriente são mais de metade das reservas existentes a nível planetário.

³ A exploração de petróleo no Irão não segue o modelo simples de Hubert devido à política de sobre-exploração e contenção nos anos setenta, durante a primeira crise do petróleo.

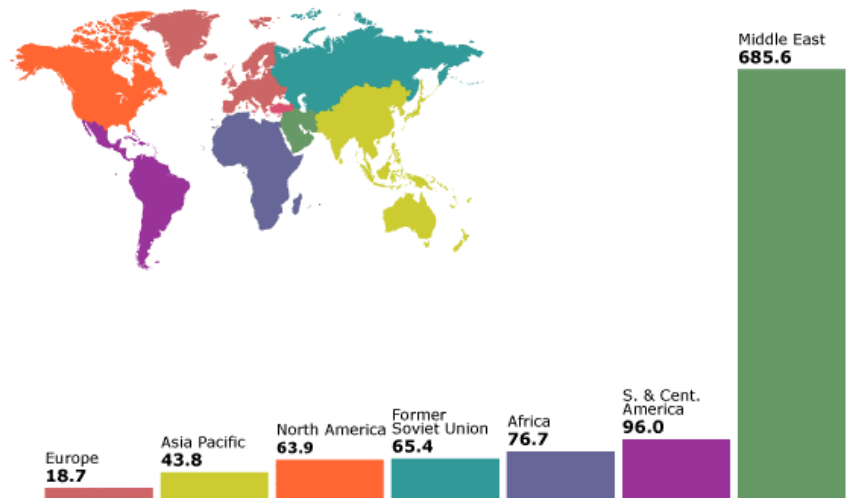


Figura 7: Reservas de petróleo, por regiões [BP Annual Energy Review 2002].

Podemos portanto concluir que as reservas petrolíferas hoje disponíveis estão fortemente concentradas geograficamente e que esta assimetria tem tendência para se acentuar no futuro próximo.

Por outro lado, a aproximação do pico máximo mundial, previsto para 2007, sugere que o petróleo não poderá ser a resposta efectiva ao crescimento do consumo energético acima discutido.

A conclusão inevitável destas constatações é que os recursos energéticos, e em particular o petróleo, tornar-se-ão, cada vez mais, fruto de cobiça e de luta de poder, entre os Estados. A guerra pelo petróleo no Médio Oriente é pois inevitável.

Economia Solar

Perante este panorama é evidente que caminhos alternativos podem, e devem, ser perseguidos no nosso futuro próximo. E esse caminho alternativo passa pela substituição da energia fóssil pelas energias solares, entendidas no seu significado abrangente de todas as energias renováveis: a energia solar térmica e eléctrica, a energia do vento, das ondas, das marés, etc. São fontes de energia inesgotáveis e que estão democraticamente distribuídas por todo o globo, ao contrário do petróleo concentrado numa só região do planeta.

Associada à mudança de paradigma para a energia solar teremos a descentralização das fontes de energia, substituindo as grandes centrais produtoras de electricidade por pequenas fontes locais de produção de energia. Este novo paradigma energético implicará mudanças importantes na nossa sociedade. Contribuirá de um modo crucial para a redução das emissões de gases de efeito de estufa que provocam alterações do clima, o fim dos derramamentos de petróleo nos mares e oceanos com as suas consequências desastrosas para o meio ambiente e permitirá o acesso a energia por parte dos cidadãos dos países mais pobres a quem hoje está vedado o acesso à energia eléctrica. Tratam-se pois de “danos colaterais” bem positivos para a paz e bem estar no mundo.

O caminho para a mudança do paradigma energético não será fácil, ainda que seja imperioso. Poderá passar pela acção de uma agência mundial para a energia solar, subsídios e apoios dos Estados, a introdução de ecotaxas sobre o consumo das energias fósseis e o fim dos monopólios dos fornecedores de electricidade.

A energia solar, limpa, inesgotável e espalhada por todo o globo oferece uma alternativa sustentável e pacífica ao petróleo sujo, escasso e tão concentrado na região do Médio Oriente. Já dizia um antigo ditado confuciano: “Quando o vento da mudança chega, alguns constroem paredes para se abrigar, outros constroem moínhos de vento para o aproveitar”. Saibamos aproveitar.

Referências

[1] EIA Annual Energy Outlook 2003

[2] BP Annual Energy Review 2002

[3] J.H. Laherrère, “The Hubbert curve: its strengths and weaknesses”, Oil and Gas Journal, Feb 2000

[4] Duncan and Youngquist, 1998

[5] Schindler and Zittel, 2001