

BIOCOMBUSTÍVEIS EM PORTUGAL – DESAFIOS E OPORTUNIDADES: ENQUADRAMENTO

José Sarreira Tomás Monteiro⁽¹⁾



A EMERGÊNCIA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

Nos tempos que correm, é cada vez mais difícil ouvir um noticiário ou folhear um vulgar jornal sem nos depararmos com o tema dos “biocombustíveis”. Mas afinal, o que são os biocombustíveis? O termo biocombustíveis engloba a generalidade dos materiais que, sendo produzidos por processos essencialmente biológicos, podem constituir-se como uma fonte de energia.

Embora amiúde nos esqueçamos deste facto, a realidade é que, no seu dia-a-dia, o Homem emprega muitas vezes – na prática desde que começou a utilizar o fogo – fontes de energia que tecnicamente são hoje classificadas como biocombustíveis. A lenha, por exemplo, é um exemplo acabado de biocombustível, já que, sendo uma forma de utilização de materiais lenhosos das árvores (biomassa), é produzida na Natureza e por processos puramente biológicos.

Contudo, se é verdade que alguns dos biocombustíveis tradicionais estão a cair em desuso, nomeadamente pelo preço a que são colocados no mercado e pelas dificuldades tecnológicas associadas à sua exploração e distribuição (como acontece com a lenha), a realidade é que se tem vindo a assistir, desde o último quartel

do século XX, a um assinalável aumento do interesse da sociedade em geral por novas formas de biocombustíveis.

De facto, seja como resposta a dificuldades no acesso à fonte de energia mais divulgada e da qual a sociedade moderna tanto depende – leia-se o petróleo bruto, seja pela compreensão e pela tomada de consciência do efeito que o uso desta forma de energia está a ter sobre o nosso planeta, nomeadamente em consequência das emissões poluentes a ela associadas, a verdade é que se tem vindo a assistir a um autêntico fenómeno de emergência dos biocombustíveis.

TIPOLOGIA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

Embora em regra o cidadão comum apenas oiça falar num reduzido leque de biocombustíveis, na verdade está hoje disponível uma série de alternativas, que se classificam segundo diversos parâmetros.

Se o critério for a sua forma de apresentação física – talvez o critério mais comum – então, para além dos biocombustíveis sólidos (como a biomassa florestal, onde se insere o caso da já referida lenha, ainda que apresentada hoje em formas diferentes e bem mais fáceis de manusear do que outrora), há

que falar também nos biocombustíveis líquidos e gasosos.

Concretamente, e para referir apenas alguns exemplos mais comuns, entre os biocombustíveis sólidos temos que considerar a biomassa de origem florestal (de espécies arbóreas e/ou arbustivas) e a biomassa agrícola (fundamentalmente espécies de porte herbáceo, caindo neste grupo materiais tão diversos como culturas especificamente exploradas para uso energético, como é o caso do cardo – *Cynara cardunculus* L., mas também uma gama de subprodutos agrícolas, de que o exemplo acabado são as palhas dos cereais). Já quanto aos combustíveis líquidos, o mais vulgarizado é o chamado biodiesel, acompanhado de perto em algumas partes do Mundo pelo bioetanol, que tem também a sua relevância (veja-se os casos do Brasil, dos Estados Unidos e de alguns países europeus, como a Suécia, neste último caso fundamentalmente na qualidade de transformador de cana-de-açúcar e consumidor de álcool etílico assim obtido). Ainda em relação aos biocombustíveis líquidos, não podemos deixar de falar nos óleos vegetais refinados, que são cada vez mais, se não utilizados em volume, pelo menos estudados como mais uma alternativa promissora. Finalmente, em termos de biocombustíveis gasosos, há sem dúvida que considerar o caso do biogás que, embora muitas vezes associado apenas ao aproveitamento energético de subprodutos da actividade agro-pecuária, tem vindo a subir de importância no seio dos biocombustíveis, nomeadamente no quadro do tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos e industriais.

Mas há outras formas de classificar os biocombustíveis. Por exemplo a FAO (citada por Rosillo-Calle, 2007) classifica estas formas de energia em:

- Combustíveis derivados da madeira (ou “woodfuels”);
- Agro-combustíveis (ou “agro-fuels”);
- Combustíveis baseados em resíduos sólidos urbanos (ou “urban waste-based fuels”).

Ainda segundo a mesma fonte, outra classificação alternativa poderá ser:

- Bioenergia tradicional (lenha, carvão vegetal, resíduos diversos);
- Biomassa moderna (associada a resíduos da indústria da madeira, plantações de culturas energéticas, bagaços vários, etc.).

Em qualquer dos casos, estas formas potenciais de energia estão associadas a processos mais ou menos intensos e sofisticados de transformação, até que tomem a forma de biocombustíveis propriamente ditos. Os processos de conversão resumem-se fundamentalmente a dois grandes grupos de tecnologias:

- Processos bioquímicos, onde se incluem a fermentação alcoólica e a digestão anaeróbica;
- Processos termo-químicos, como a pirólise, a gasificação e a liquefacção.

INTERESSE ECONÓMICO

Note-se que, de facto, nada disto que estamos aqui a discutir é novo; apenas tem vindo a ser apresentado sob novas roupagens e fruto do seu crescente interesse económico e também ambiental. Na verdade, há muito que automóveis como o famoso Ford T (produzido entre 1908 e 1927) estavam preparados de fábrica para consumir álcool etílico (na altura derivado de milho, talvez porque Henry Ford era filho de agricultores), e a máquina térmica a que hoje chamamos o motor do tipo Diesel foi desenhado para consumir não o gasóleo dos nossos dias mas óleos vegetais.

Acresce à questão económica o facto de múltiplos estudos demonstrarem hoje em dia que há uma relação apertada entre a utilização do petróleo (e dos seus derivados) com o nível crescente de emissões poluentes para atmosfera. Na verdade, são muitos os estudiosos destas matérias que relacionam tal agravamento da poluição do ambiente com o início da Revolução Industrial iniciada em meados do século XVIII, situação que foi posteriormente seriamente agravada com o “boom” da utilização do petróleo ao longo de todo o século passado e até à actualidade.

Impõe-se pois aqui uma análise, ainda que resumida, do interesse económico e das questões ambientais associadas aos biocombustíveis.

Quando, entre meados do século XIX e o início do século XX, o petróleo e os seus derivados começaram a assumir papel de charneira no abastecimento de energia do Mundo Ocidental ninguém conseguiu antever que, aquilo que então era visto como um novo “El Dorado”, poderia vir a ter, no futuro afinal tão próximo, consequências sérias sobre a vida das sociedades modernas e ditas desenvolvidas.

Na história da exploração do petróleo, a descoberta desta fonte de energia em Oil Creek, na Pensilvânia

(EUA) em 1859 é assumido como um marco histórico. Na verdade, se bem que haja provas de que já anteriormente a esta data se explorava petróleo comercialmente na China, na Rússia, na Roménia, em Burma e no Canadá (Robelius, 2007), o campo de Oil Creek ficará para sempre associado à refinação industrial das ramas de petróleo, nomeadamente com produção de querosene. A partir de então o petróleo passou a ser refinado em massa e passou a constituir uma “commodity” vendida internacionalmente (Inglaterra já comprava petróleo aos EUA em 1861), nomeadamente no sentido de se produzir querosene para iluminação. No início do século XX, com a descoberta e a difusão das lâmpadas de incandescência, o uso do querosene foi momentaneamente ameaçado. Mas outro marco industrial das sociedades estava entretanto a acontecer: o aparecimento do automóvel.

Na verdade, foi a divulgação massiva do automóvel e dos motores de combustão interna, associados a necessidades enormes de combustíveis líquidos, que garantiu a ascensão do petróleo ao título de fonte energética mais importante do Planeta.

Contudo, se no início se assumiu o petróleo como sendo uma fonte inesgotável de energia barata, sabemos hoje que afinal se trata de uma fonte com fim à vista

e com uma factura ambiental demasiado elevada para pagar. Em face das diversas crises petrolíferas, mas principalmente porque dados científicos começaram a demonstrar que afinal as reservas de petróleo vão ter um fim, no sentido de saber até quando duraria o petróleo foram sendo desenvolvidos múltiplos estudos, o primeiro dos quais terá sido o de geofísico M. King Hubbert, em 1949. Hubbert desenvolveu um modelo matemático que trata e explica a taxa de extracção e esgotamento a longo prazo de petróleo convencional e de outros combustíveis fósseis (ASPO – Portugal, sd). Este modelo mostra que a produção petrolífera mundial alcançará no futuro um pico e depois declinará ao longo de poucas dezenas de anos.

Uma vez que é muito difícil, se não mesmo impossível, determinar com rigor qual é a quantidade de petróleo que efectivamente o nosso planeta encerra, a durabilidade desta fonte de energia é aferida por estudos que se dedicam a definir quando se dará o chamado “peak oil”, ou seja, quando é que a extracção petrolífera terá atingido o seu ponto máximo – o pico, considerando-se que nessa data terão sido exploradas metade das reservas existentes e que, portanto, a partir dessa altura as reservas de petróleo passarão a cair inexoravelmente.

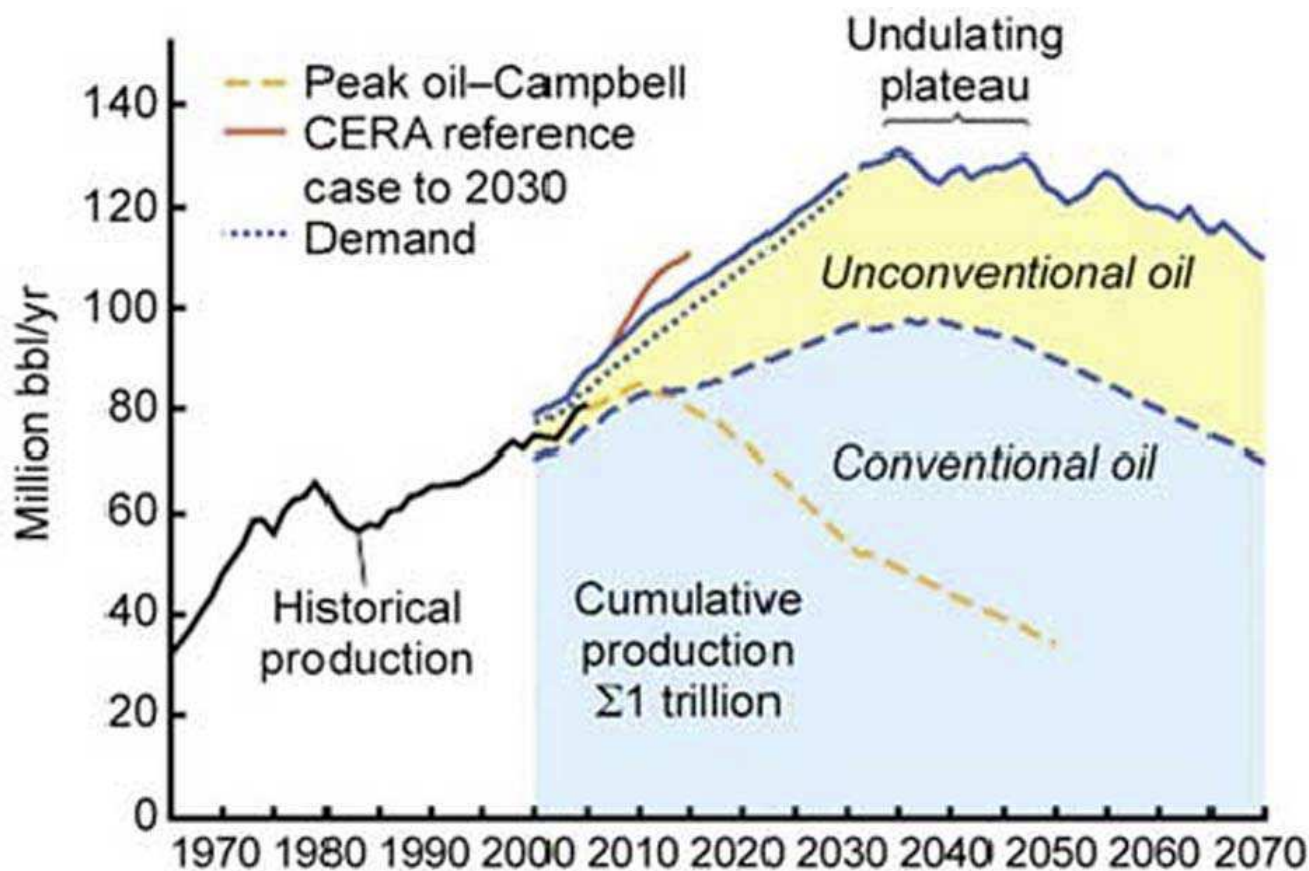


Figura 1 – Exemplo de previsão do “peak oil” (Jackson, 2007).

Seja qual for o modelo a que se recorra, de uma maneira geral há acordo quanto ao facto de, afinal, a duração do petróleo ser realmente finita.

Esta realidade levou a que desde há umas décadas alguns países tenham vindo a estudar eventuais alternativas tecnológicas que, mesmo que não podendo substituir completamente o petróleo, permitam pelo menos prolongar o período de exploração deste recurso energético.

O PAPEL DE ALTERNATIVA AOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

É neste quadro que emergem os biocombustíveis como uma das alternativas disponíveis para atender ao problema energético.

Um caso paradigmático de aposta nos biocombustíveis de que muito se fala é o do Brasil. Neste país, desde a década de 70 do século passado que, então também em face de dificuldades de aprovisionamento de petróleo, foi feita uma aposta fortíssima em combustíveis alternativos à gasolina e ao gasóleo oriundos do petróleo. O chamado “Programa Pró-Álcool”, desenvolvido a partir daquela altura, permitiu àquela nação sul-americana fazer face a uma parte importante das suas necessidades energéticas, nomeadamente no que respeita ao abastecimento da sua frota automóvel. Após um período de grande aceitação pelo público, o referido programa nacional brasileiro passou por uma acentuada desaceleração (coincidente com grandes

volumes de petróleo no mercado, e a preços contidos), que tem no entanto vindo a ser ultrapassada desde há alguns anos, nomeadamente com a introdução em massa de veículos cujos motores se adaptam automaticamente à composição do combustível que lhe seja fornecido (veículos do tipo “FlexFuel”). Neste motores, uma sonda especial mede a todo o momento a composição do combustível que chega ao motor, nomeadamente em termos de oxigénio (aspecto em que a gasolina difere bastante do etanol), e, em função daquela, o sistema de gestão do motor (vulgo “centralina” ou “computador”) ajusta alguns parâmetros do seu funcionamento (fundamentalmente da ignição e da injeção). Com isto conseguiu-se tornar mais simples e eficiente a utilização de misturas de combustíveis (gasolina e álcool etílico) naquele grande mercado sul-americano, sendo que hoje é enorme o número de automóveis brasileiros cujo funcionamento depende, no todo ou em parte, desse biocombustível líquido, a que chamamos bioetanol (entre 2000 e 2005 os veículos FlexFuel totalizavam 3,579 milhões de unidades, ou seja 15,9% do total; mas a produção deste tipo de veículos cresce a cada ano, permitindo estimar que em poucos anos a produção atinja a meta de 100% com tecnologia flexível).

Este mesmo biocombustível é igualmente muito utilizado na Europa, concretamente na Suécia, país onde são hoje de grande importância os benefícios dados aos utilizadores de soluções energéticas menos poluentes. De resto, há mesmo cidades na Suécia onde se pratica o princípio do “poluidor-pagador”,

EU and Member States' Biodiesel Production ('000 t)

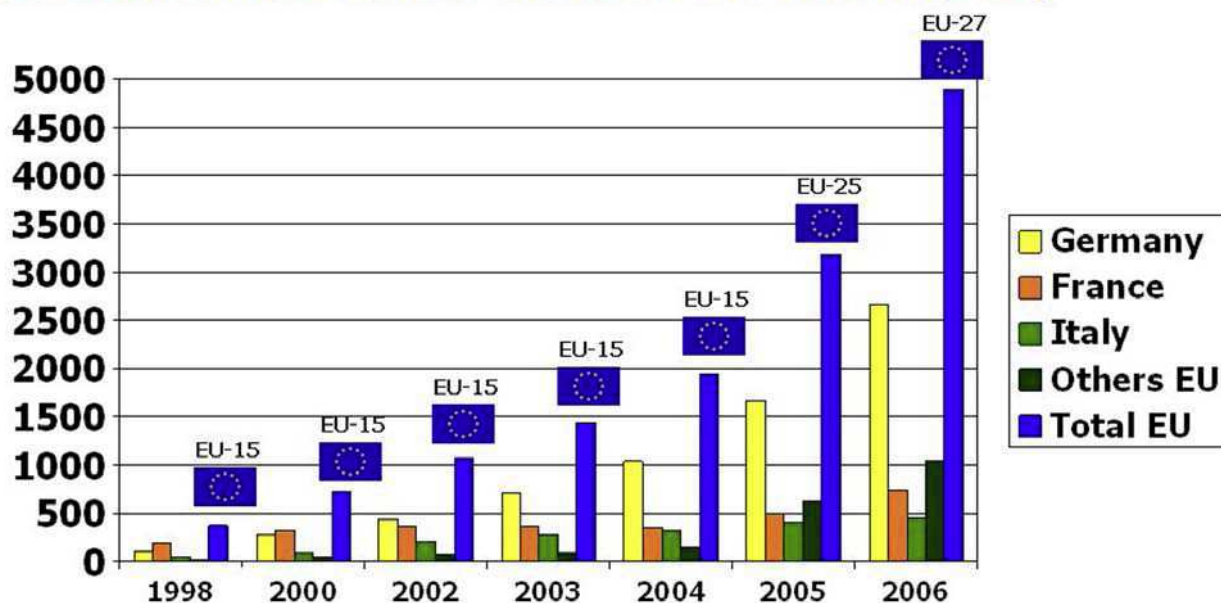


Figura 2 – Produção de biodiesel (10³t) na União Europeia entre 1998 e 2007 (EBB, 2007).

já que os automóveis que utilizem biocombustíveis pagam menos (ou não pagam mesmo nada) para circular nessas cidades. Nos Estados Unidos, onde desde há muito se produz bioetanol de milho (nos anos 30 do século passado chegou mesmo a haver um programa importante de disseminação desta alternativa – concretamente no Midwest, onde mais de 2000 postos de combustíveis vendiam então o chamado “gasohol”, uma mistura de gasolina com entre 6% e 12% de etanol; DOE-EIA (2005)), mas que acabou por ser sufocado pela força das grandes petrolíferas, que colocavam no mercado produtos do petróleo a preços sem concorrência.

Porém, na Europa, para além da Suécia há a referir o caso da Alemanha como um dos exemplos de utilização de biocombustíveis. No entanto, neste país é particularmente importante a utilização do biodiesel, aqui em substituição do gasóleo. Concretamente, a aposta da Alemanha é desde há muitos anos a de produzir aquele tipo de combustível, com base em gorduras vegetais, e em particular do óleo de colza (*Brassica napus* (L.) var. oleifera Metzger). De resto, o peso da sua produção de biodiesel no seio da Europa (EU a 27) é assinalável: em 2006 produziu 2.662.000 toneladas, para um total europeu de 4.890.000 de toneladas (EBB, 2007).

A QUESTÃO AMBIENTAL

Um dos factores que mais tem alimentado a questão da necessidade de se adoptarem os biocombustíveis prende-se, contudo, com questões ambientais.

De facto, há hoje uma quase unanimidade em relação a uma eventual ligação entre o consumo do petróleo

(e seus derivados) com um comportamento do clima do Planeta considerado fora do que seria de esperar. Na verdade, apesar do cepticismo de alguns, uma grande maioria dos estudiosos destes assuntos afirma, com maior ou menor rigor, que há uma ligação entre as emissões de gases oriundos do uso do petróleo e a forma como os agentes climáticos se comportam hoje em dia. Concorde-se ou não com estas teorias, a verdade é os modelos climáticos vigentes indicam uma relação entre o aumento da temperatura da Terra e alguns factores antropogénicos, concretamente a utilização pelo Homem de maiores quantidades de energia, nomeadamente desde a Revolução Industrial, em meados do século XVIII. O assunto foi considerado tão grave para a Humanidade que, entre outros factores, levou à criação, sob a égide do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) e da Organização Mundial de Meteorologia (WMO), do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC).

Esta instituição funciona sob a forma de três grupos de trabalho e uma “task force”, reunindo especialistas em áreas como “Física básica das alterações climáticas” (grupo I), “Impacto das alterações climáticas, adaptação e vulnerabilidade” (II), “Mitigação das alterações climáticas” (III). O objectivo principal do trabalho da “task force” é o desenvolvimento e afinação de métodos de cálculo e relato das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) dos diferentes países.

Dos esforços destes grupos de trabalho, nomeadamente do Grupo I, têm resultado algumas análises interessantes e que muito têm influenciado a forma como a sociedade actual encara a questão do efeito da acção do Homem sobre o clima da Terra.

Na verdade, não é só o IPCC que se vem dedicando a estes assuntos. Cientistas como P. Jones e M.

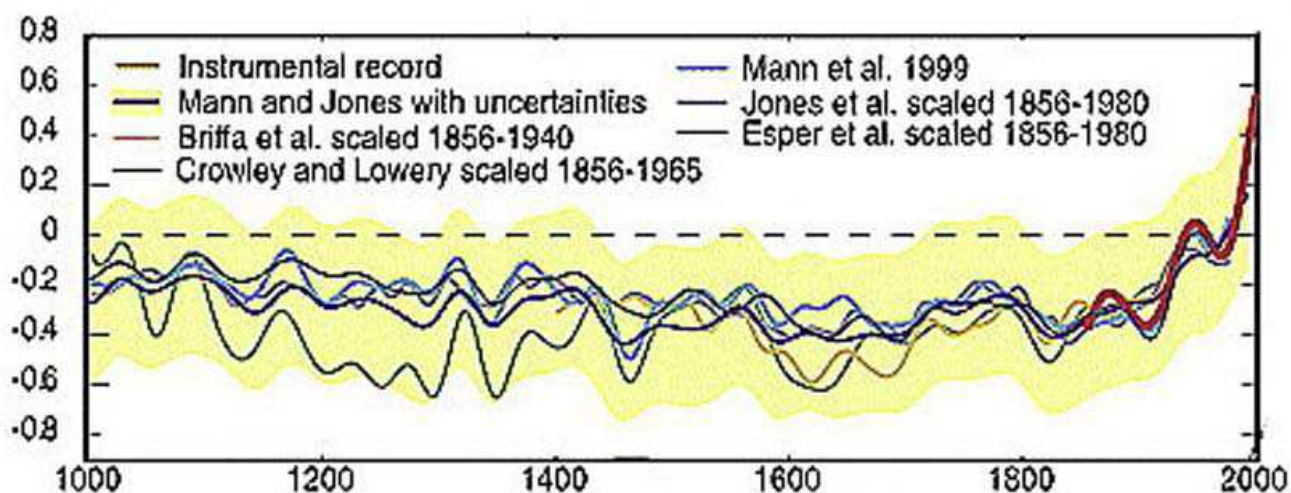


Figura 3 – Estimativa da variação da temperatura média da Terra (hemisfério Norte) no último milénio (Jones & Mann, 2004). Apenas a informação a vermelho resulta da leitura directa com instrumentos.

Mann devotam igualmente muito do seu tempo a semelhantes estudos, como o que a Figura 3 documenta.

Embora com um grau de incerteza significativo (uma vez que se trata de estimativas baseadas em modelos que ninguém pode garantir a 100% que sejam correctos, e que nos fornecem intervalos de variação de temperatura, e não valores concretos e absolutos), parece lícito admitir que nos últimos 150 a 200 anos terá havido um aumento na temperatura média do Planeta, a rondar os 0,6 °C por volta do ano 2000. O que será ainda mais grave é o facto de os citados modelos apontarem para uma progressão continuada desse aumento nos anos vindouros.

Entre as teorias que tentam explicar este aumento de temperatura a mais consistente parece basear-se em efeitos antropogénicos, nomeadamente o uso desmesurado de fontes de energia que estão associadas à libertação de enormes quantidades de Gases com Efeito de Estufa. Entre estes gases assume particular importância o dióxido de carbono (CO₂) que, entre outras fontes, tem nos motores dos veículos automóveis um dos seus principais geradores.

Estes gases estarão associados a um aquecimento gradual da Terra pelo chamado Efeito de Estufa,

que a Figura 4 esquematiza. Neste, os raios naturalmente emanados pelo Sol atingem o planeta, atravessando a atmosfera e tocando finalmente a superfície da Terra. Em condições normais, parte destes raios, então já com características diferentes, são reemitidos para o espaço, graças a um fenómeno de reflexão em que o solo e a atmosfera servem de “espelho”. Mas, quando há acumulação exagerada de gases como o dióxido de carbono, este efeito de dissipação da radiação é perturbado, verificando-se que uma parte importante da radiação reflectida choca com as camadas de gases com efeito de estufa e acaba por ser de novo enviada em direcção à superfície do planeta, com o consequente aquecimento do mesmo.

Acontece que estão hoje identificados os gases que mais contribuem para este efeito pernicioso para o clima do planeta, e sem dúvida que um dos principais, nomeadamente em termos quantitativos, é o dióxido de carbono. E, apesar de, sem a mínima dúvida, a maior fonte deste tipo de poluição residir na utilização que o Homem faz do carvão, sabe-se também que os combustíveis que queimamos diariamente nos veículos automóveis são também um grande contribuinte para aquele fenómeno.



Figura 4 – Efeito de Estufa (fonte: Meira, 2002).

Assim sendo, também por questões ambientais, ao contribuir para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa, a adopção de políticas energéticas que proporcionem um lugar importante aos biocombustíveis irá contribuir para a resolução do grave problema do aquecimento global.

POTENCIAL DOS BIOCOMBUSTÍVEIS EM PORTUGAL

O nosso país, pelas suas condições naturais, tem um significativo potencial no campo das energias renováveis em geral, e também na área dos biocombustíveis em particular. De facto, são bem conhecidas as nossas potencialidades no campo da energia solar. Por outro lado, também estamos bem posicionados em termos de capacidade de produção de energia hidroeléctrica a partir dos rios, a que se juntam o vento e as ondas da nossa vasta costa marítima, que no seu conjunto traduzem um importante potencial do país para a produção de energias renováveis.

Acrescem a estas alternativas outras fontes relacionadas de uma maneira geral com biomassa, que, na verdade, devem ser entendidas como formas indirectas de energia solar. De facto, o nosso país tem também capacidades de produção seja de espécies florestais, seja de culturas herbáceas ou arbustivas que proporcionem matérias-primas energéticas, sejam elas oleaginosas, amiláceas ou açucaradas.

Nos últimos anos, têm sido vários os ensaios realizados na tentativa de avaliar o potencial destas culturas em Portugal. Também a ESACB tem vindo a realizar estudos nesta área, tema que abordaremos em novo artigo sobre biocombustíveis a publicar em futura edição desta mesma revista.

BIBLIOGRAFIA

- Robelius, F. 2007. Giant Oil Fields -The Highway to Oil. Giant Oil Fields and their Importance for Future Oil Production. Acta Universitatis Upsaliensis. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology . 168 pp. Uppsala. ISBN 978-91-554-6823-1.
- Rosillo-Calle, F. (ed.). The biomass assessment handbook. Bioenergy for a sustainable environment. Earthscan. Londres. ISBN 978-1-84407-285-9.
- European Biodiesel Board (2007). Statistics – The EU biodiesel industry, 2006 production by country. Disponível em <http://www.ebb-eu.org/stats.php>, conforme consulta a 11/06/08.
- Department of Energy – Energy Information Administration (2005). Ethanol timeline. Disponível em <http://www.eia.doe.gov/kids/history/timelines/ethanol.html>, conforme consulta a 11/06/08.
- Torquato, S. (2006) – O mercado do álcool carburante: o que esperar? Ver. Análises e Indicadores do Agronegócio. Vol.1, n.º 8, Agosto 2006. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=7033>, conforme consulta de 12/06/08.
- Hubbert, M. K. (1949). Energy from fossil fuel. Science, vol.109, n.º 2823, 04/02/1949.
- ASPO – Portugal (Secção Portuguesa da *Association for the Study of Peak Oil and Gas*; sd). O Pico de Hubbert. Disponível em <http://www.aspo-portugal.net/hubbertpeak.asp>, conforme consulta de 07/06/08.
- Meira, R. (2002). A poluição atmosférica como problema ambiental. Disponível em <http://www.rudzerhost.com/ambiente/estufa.htm>, conforme consulta de 07/06/08.

¹ Professor Adjunto da Escola Superior Agrária do IPCB