

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal



**“O caso de Portugal na aplicação das políticas
Europeias no domínio dos biocombustíveis”**

Vera Lúcia Ferreira Malhão

Mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente

2009

**Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal**



**“O caso de Portugal na aplicação das políticas
Europeias no domínio dos biocombustíveis”**

Vera Lúcia Ferreira Malhão

Dissertação orientada pelo Prof. Dr. Filipe Duarte dos Santos

Mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente

2009

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste estudo não seria possível sem a presença de algumas pessoas na minha vida. Foram os meus amigos e familiares que me encorajaram a continuar, que me ensinaram o valor da amizade e de um “vai ficar tudo bem”.

Dei todas as minhas forças e dedicação à elaboração desta tese, a escolha do tema foi pensada tendo em conta os meus princípios, educação e formação. Acredito que está em todos nós a capacidade de mudar e de tornar o mundo num local melhor para se viver. Os biocombustíveis são um tema controverso, carregado de “se” e muitos “?”, mas ao mesmo tempo toca em aspectos diários do nosso quotidiano, como o valor do ambiente, a economia, o mundo que as próximas gerações irão ter, assim como os valores sociais e humanos. Acredito que muito pode ser feito, acredito que está em nós o poder de mudar o rumo ao caminho que estamos a traçar. Este tema é apenas um grão de areia numa das muitas formas que temos para “transformar” o nosso planeta. Foi neste contexto que envolvi os meus familiares e amigos, originando-se muitas vezes discussões interessantes, opiniões distintas e ótimos serões de conversa. Através da escolha do tema cruzei-me com pessoas que foram determinantes para que este trabalho conseguisse ter um conteúdo e um fim, e foi também quando descobri qual o caminho que quero percorrer na minha carreira. A todos, na sua forma particular de ser, agradeço a coragem, determinação, apoio e alegria que me foi dado, foi graças a vocês que continuo a lutar todos os dias pela concretização dos meus sonhos.

O meu obrigado não quer colocar ninguém num escalão, para mim não existem primeiros, nem segundos e muito menos terceiros lugares, foram e são todos importantes, cada um à sua maneira!

Agradeço do fundo do meu coração:

À minha família pela força, a coragem e a determinação que possuo. A paciência da minha Mãe é infindável, foi ela quem me ensinou que tudo é possível, que nunca se pode desistir dos sonhos. Agradeço-lhe também pelos “ralhetes” de quando estive mais em baixo, e os sorrisos permanentes que me tornaram na pessoa optimista que sou hoje.

Ao meu Pai agradeço a educação que me deu, de me tornar uma mulher apta a viver num mundo preenchido maioritariamente por homens, obrigada pela força, por me ensinares a desejar sempre mais e por teres feito com que determinadas pessoas cruzassem o meu caminho.

Não poderia esquecer a maluca da minha Mana, que nunca deixou de acreditar em mim, que desde o início da minha licenciatura já dizia que eu era bióloga! Foi com ela que aprendi a ter outras perspectivas, que cruzei biologia e ambiente com áreas como a arquitectura e foi em conjunto com ela que passei a desenhar um mundo melhor.

Ao meu lindo namorado e amigo, que aturou montes de papel, horas de computador, conversas sobre geopolítica, que me disse vezes sem fim que “tens que escrever”, que me disse que precisava de descansar e de me alimentar bem. Ele “aturou” de tudo e mais um pouco e que até me fez acreditar que muitas vezes eu quase que parecia um super-herói por querer fazer tudo ao mesmo tempo e no final do dia me presenteava com um “gosto de ti!”

Ao meu orientador, Professor Filipe Duarte dos Santos, que antes sequer de eu saber que iria ser uma das pessoas mais importantes neste passo da minha vida, já era uma inspiração. Um grande obrigado por todo o

apoio e dedicação! A sua calma e sorriso ajudaram-me a escolher sempre as melhores palavras e inspiraram-me a atingir o meu objectivo.

Não pode faltar um enorme obrigada a minha primeira chefe, à minha Professora de Invertebrados, a Nucha, ou a Professora Ana Costa. Foi ela que me mostrou que os biólogos têm a melhor profissão do mundo, cheia de stress, alegria, diversão, estudo e muito trabalho!!!

Às minhas duas grandes amigas, Iolanda Cristina e Maria Ana, o meu mundo é bem melhor só por vocês existirem, sei que estão longe, mas não são os 1500 km que nos separam que fizeram com que o valor da amizade desaparecesse. É bom saber que existem pessoas como vocês, carregadas de carinho e amizade para dar, pelo menos a mim!

À Galp: particularmente ao José Eduardo Nunes por ter sido a ponte de ligação entre o meu estudo e a respectiva empresa. Fez de tudo para que fosse sempre atendida da melhor forma e que tivesse acesso a tudo o que necessitava para que fosse possível a elaboração deste trabalho. Ao Dr Manuel Ramalheite pelas óptimas conversas, pelo apoio e atenção, pelo acesso a toda a informação, por me esclarecer todas as dúvidas, por me integrar e ajudar a melhorar a minha carreira. Ao Nikolaos Brouzos e ao Eng. Hugo Pereira agradeço todos os esclarecimentos e paciência.

Muitas outras pessoas foram importantes durante este processo, como os funcionários do Minipreço que mantinham os chocolates em stock ou então a senhora da frutaria que para além do seu bom dia diário me aconselhava qual a fruta e legumes em melhores condições. Com tudo isto quero dizer que nada poderia ser feito sem o vosso apoio, sem o vosso sorriso, sem as vossas mensagens. Obrigada por tudo!

ÍNDICE

Resumo	7
CAPÍTULO I	
Introdução	
Tipo de combustíveis	9
Biocombustíveis? O que são:	
Os chamados biocombustíveis de “primeira geração”	11
Biocombustíveis de “segunda geração”	11
Biodiesel	12
Etanol	13
CAPÍTULO II	
Capacidade energética e disponibilidade de solo	16
CAPÍTULO III	
Biocombustíveis: Uma necessidade emergente?	21
CAPÍTULO IV	
Biocombustíveis <i>versus</i> consumo alimentar	26
CAPÍTULO V	
Biologia e ciclo de vida de <i>Jatropha curcas linn</i>	37
CAPÍTULO VI	
Impacto Económico e Ambiental	44
CAPÍTULO VII	
Política Europeia	51

Directiva 2003/30/CE	55
Plano Acção da Biomassa	57
Estratégia da União Europeia no domínio dos biocombustíveis	65
Uma Política Europeia para a Europa	67
Directiva 2009/30/CE	71
CAPÍTULO VIII	
Política Nacional	
Decreto-lei nº 62/2006	75
Decreto-lei nº 66/2006	77
Portaria 1391-A/2006	78
Portaria nº3-A/2007	79
Decreto-lei nº 89/2008	79
Decreto-lei nº 49/2009	81
Portaria 353 E/2009	85
CAPÍTULO IX	
Relatórios	
Relatório sobre os progressos dos biocombustíveis (2007)	85
Posição de Portugal entre 2005-2007	90
CAPÍTULO X	
Caso de Portugal – GALP	92
CAPÍTULO XI	
Conclusão	104

BIBLIOGRAFIA 111

ANEXOS

Anexo A 119

Resumo

Os biocombustíveis são uma das fontes de energia renováveis que existem, podendo ser originários de plantas oleagionosas, cana-de-açúcar, biomassa florestal entre outras formas de matéria orgânica.

Para alguns os biocombustíveis são amigos do ambiente, mas para outros são considerados uma ameaça a grande escala, não só no que se refere ao ambiente mas também para a segurança alimentar mundial.

Apenas uma correcta avaliação dos impactos ambientais originados pela produção de biocombustíveis, assim como uma profunda análise de todo o seu ciclo de vida, incluindo os limites de capacidade de regeneração dos recursos naturais a serem utilizados (principalmente água e solo), e a competição por recursos alimentares são alguns dos aspectos com maior relevância para que exista uma correcta utilização deste tipo de combustível renovável.

Os biocombustíveis precisam de provar que são energeticamente compensadores, com vantagens ambientais, ser economicamente competitivos e que ao serem produzidos em grande escala não entrem em competição com os recursos alimentares principais, como o milho, soja e batata.

O apoio da União Europeia tem como princípio reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), impulsionar a descarbonização dos combustíveis utilizados para o sector dos transportes, aumentar as fontes de abastecimento e criar alternativas ao uso do petróleo.

No que se refere a Portugal, a utilização de biocombustíveis está inserido no âmbito de estratégias da União Europeia para redução dos GEE derivados dos compromissos assumidos no Protocolo de Quioto, nomeadamente do Programa Nacional das Alterações Climáticas. Os Decreto-

lei têm como objectivo a colocação de biocombustíveis renováveis no mercado em substituição aos combustíveis fósseis, principalmente para o sector dos transportes.

A Galp é uma empresa onde culminam todos os aspectos que são necessários ter em conta para colocar no mercado este tipo de combustível renovável. Estes são responsáveis pela, produção e inserção no mercado, aplicação de políticas europeias e nacionais, passando por atenuar conflitos ambientais e socio-económicos de forma a fornecer a uma sociedade exigente um produto de elevada confiança.

CAPÍTULO I: Introdução

Tipos de biocombustíveis

Os biocombustíveis são combustíveis para transportes produzidos através de matéria orgânica, os mais comuns são o biodiesel, que é produzido através de óleos vegetais, e o bioetanol, que é produzido através de culturas açucareiras e amiláceas (Carrez, 2007). Em toda a parte do mundo muitos estudos estão a ser desenvolvidos no domínio dos biocombustíveis, a grande ambição da actualidade são os biocombustíveis de 2ª geração, ou seja, biocombustíveis que são produzidos através de materiais lenhosos, gorduras e alguns tipos de resíduos.

Muitos compostos biológicos podem ser transformados em combustíveis líquidos, e a tecnologia utilizada para tal fim também é muito diversa. A tecnologia mais conhecida é o processo químico chamado de transesterificação, utilizado para converter óleos e gorduras em FAME (fatty acid methyl ester), conhecido mais com o nome comum de biodiesel (Fig. 1). A grande maioria da produção do biodiesel comercial é produzido através de óleos vegetais como os obtidos através do óleo de palma, milho, soja, sementes de girassol, mas muito também pode ser produzido através de óleo utilizado na culinária. A produção de biocombustíveis de 2ª geração possuem processos diferentes da transesterificação, um dos processos envolve a gaseificação de biomassa e posteriormente a transformação do gás em líquido. Com este processo a madeira, palha ou outro tipo de recurso de biomassa pode ser transformado em gás antes de ser transformado em combustível líquido através do Processo de Fischer-Tropsch (ou BTL). Ao longo deste

processo toda a planta pode ser utilizada, o que não é o caso na produção de biodiesel que se dá através de sementes oleaginosas. A grande barreira para a produção de biodiesel é o elevado custo de produção quando comparado com o etanol. A tecnologia designada de BTL parece mais promissora que o biodiesel, mas muitos avanços tecnológicos têm sido feitos com a intenção de reduzir o custo de produção de biodiesel nos próximos anos (Doornbosch *et al.* 2007).

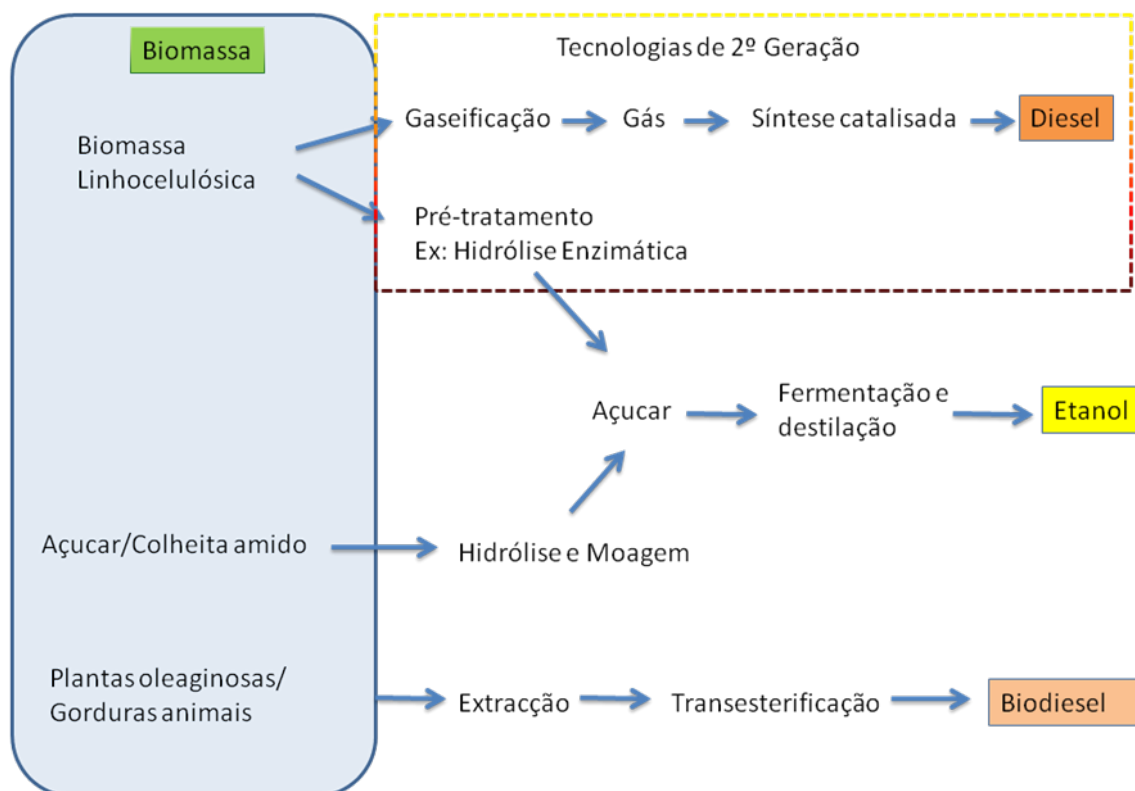


Figura 1: Etapas de produção de biodiesel (adaptado de Doornbosch *et al.* 2007)

A celulose é encontrada em diversos recursos de biomassa, desde arbusto até árvores de grande porte, em resíduos de culturas agrícolas como florestais, assim como em restos de produção de papel. Uma grande vantagem de plantas ricas em celulose é que estas podem ser cultivadas em todo o tipo

de solos, desde os mais degradados até aos solos mais ricos, ou seja, podem ser cultivadas em solos que não entrem em disputa com solos ricos para agricultura (Doornbosch *et al.* 2007).

- Biocombustíveis: O que são?

Os chamados biocombustíveis de “primeira geração”

Os biocombustíveis de “Primeira Geração” são aqueles que derivam de produtos de cultivo agrícola de onde é retirado o açúcar, o óleo e amido, que podem ser transformados através de processos como a fermentação, hidrólise a tecnologias de esterificação (WBCSD, 2007). Estes biocombustíveis já podem ser utilizados, em misturas com uma percentagem pequena, em quase todos os veículos, podendo também serem distribuídos pelas infraestruturas já existentes. Existem veículos que funcionam completamente com 100% biodiesel (B100), mas também existem veículos “flex fuel”, que podem utilizar diversos combustíveis em varias partes do mundo (SEC (2006) 142).

Biocombustíveis de “segunda geração”

Os biocombustíveis chamados de “Segunda Geração” são aqueles que são transformados através da biomassa de lenhinocelulósicas, tais como as herbáceas e plantas perenes. Estas podem ser transformadas através de processos como hidrólise/fermentação, gaseificação e pirólise (WBCSD, 2007). A tecnologia mais promissora aplicada a este tipo de biocombustíveis, é a do processamento de matérias lenhinocelulósicas, onde já foram contruídas três unidades principais na Europa em, Espanha, Dinamarca e Suécia. Entre outras tecnologias de conversão de biomassa em biocombustíveis líquidos (BtL),

contam-se os processos biodiesel Fischer-Tropsch e bio-DME (éter dimetílico). Estão em funcionamento unidades de demonstração na Alemanha e na Suécia (SEC (2006)142).

Biodiesel

Entende-se por biodiesel um combustível biodegradável alternativo ao diesel a petróleo, criado a partir de fontes renováveis de energia, ausente de enxofre na sua composição. É originado a partir de matérias-primas renováveis, como álcool e óleo vegetal e gordura, e possui uma queima limpa, onde a combustão destes gera menos poluentes do que a combustão do diesel de petróleo. A nível químico pode-se dizer que se trata de uma composição de ésteres etílicos ou metílicos de ácidos gordos de cadeia longa. É extremamente miscível, mesmo não contendo petróleo, pode ser misturado ao diesel normal em qualquer proporção, sem que isso gere qualquer tipo de prejuízo ou perda de desempenho ao motor.

A produção de biodiesel a partir de óleos vegetais consome menos energia do que o etanol a partir do milho. A Alemanha de momento é o maior produtor do mundo de biodiesel utilizando o óleo de colza, tendo uma produção de cerca de 1,8 milhões de litros no ano de 2005. O preço por litro do biodiesel ronda os 1,21€ (para obter a energia equivalente a um litro de gasóleo) enquanto que para a mesma quantidade o gasóleo encontra-se a 1,20€, mas a emissão de gases com efeito de estufa do biodiesel é 68% inferior aos efectuados pelo gasóleo.

Outro tipo deste biocombustível é produzido em Portugal através de oleaginosas onde a produção em 2006 foi desenvolvida por duas fábricas e

com matéria-prima importada. A produção em Portugal deste tipo de biocombustível em 2006 foi cerca de 0,1 mil milhões de litros, mas para o final de 2006 foi de cerca de 0,23 mil milhões de litros. Por cada mil litros produzidos em Portugal existe 280€ de insenção sobre o ISP (Imposto sobre Produtos Petrolíferos). A quota para insenção é estabelecida anualmente e varia em função da matéria-prima nacional incorporada. No que se refere aos efeitos de gases os valores são iguais aos referidos anteriormente (Junior, 2007).

Etanol

O etanol é um álcool incolor, volátil, inflamável e totalmente solúvel em água, derivado da cana-de-açúcar (principal matéria prima do etanol), do milho, da uva, da beterraba ou de outros cereias, produzido através da fermentação da sacarose. Este biocombustível contém cerca de 35% de oxigénio na sua composição e possui uma combustão limpa, isto é, da queima apenas resulta calor, então a emissão de CO₂ é baixíssima. A utilização de etanol para a produção do biodiesel ocorre através de um processo chamado de transesterificação.

O etanol de milho é maioritariamente produzido nos Estados Unidos. Neste momento as destilarias de etanol já concorrem com produtores de carne para comprar milho, fazendo subir o preço. A grande maioria do etanol produzido e vendido com aditivo para a gasolina ou para E85 (85% de etanol e 15% de gasolina). Para o ano de 2006 a produção de etanol de milho no país em causa, foi de cerca de 18,3 mil milhões de litros, e o custo por litro deste biocombustível é de 0,21€ por litro. No mês Julho de 2007, o preço da gasolina nos EUA era de 0,58€ enquanto o etanol foi de 0,78€ (para obter a energia

equivalente a um litro de gasolina). Comparando os valores das emissões de gases de estufa entre a gasolina e o etanol de milho, regista-se que o biocombustível tem uma emissão de 21% inferior à gasolina (Junior, 2007).

Outra variante do etanol, é o etanol produzido através da cana do açúcar, onde o Brasil é o maior produtor em todo o mundo. A cana de açúcar rende cerca de 5,700 a 7,600 litros por hectare. O caule da cana contém 20% de açúcar, que é fermentado para produzir álcool, enquanto os resíduos da mesma servem para queima para fornecer energia à própria destilaria, fazendo com que o consumo de combustíveis fósseis diminua. A produção neste país é de 15 mil milhões de litros (valores referentes ao ano de 2005) e o custo da mesma é de 0,17€ por litro. Em relação ao preço, a gasolina com 25% de etanol custa 0,94€ enquanto que o etanol fica a 0,74€ (para obter energia equivalente a um litro de gasolina). Os valores para as emissões de gases com efeito de estufa, sabe-se que o etanol obtido através da cana do açúcar é 56% inferior aos produzidos pela gasolina (Junior, 2007).

O etanol celulósico, é produzido através de gramíneas perenes, com é o caso da *Panicum virgatum*, em que estas podem substituir até 13% do consumo mundial de petróleo, desde que o processo de produção seja eficiente para a transformação em etanol a partir de matéria celulósica das plantas. No que se refere à sua produção ainda não existe produção industrial mas está em desenvolvimento em países como os Estados Unidos, Dinamarca, Suécia e Espanha. Este tipo de etanol tem as suas fontes em, resíduos agrícolas (como restos de culturas-caules, folhas e cascas de cereais), resíduos florestais (como pedaços de madeira, cascas de troncos e serradura das madeiras), resíduos sólidos municipais (lixo doméstico e produtos de

papel), pasta de papel e vegetação com crescimento rápido, que requerem menos energia e pode ser cultivadas em baldios. Das emissões de gases com efeito estufa observa-se que dentro de todos os biocombustíveis este é o mais vantajoso, tem uma emissão 91% inferior à gasolina SEC (2006) 1721.

CAPÍTULO II :

Capacidade energética e disponibilidade de solo

Existem algumas observações que são necessárias ter em conta acerca do potencial tecnológico da bioenergia, como o baixo teor energético originado através de combustíveis produzidos a partir de biomassa. A capacidade energética refere-se à variação de produção de energia por unidade de área terrestre, geralmente expressa por watts por metro quadrado (W/m^2). A biomassa possui um valor muito baixo, cerca de $0,01W/m^2$ obtido através da queima de madeira até um valor máximo de $1,2W/m^2$ para plantações de árvores intensas (IEA, 2008). Em termos comparativos, os combustíveis fósseis são normalmente produzidos com um poder energético entre os 1000 e os 10 000 W/m^2 e a partir deste momento apenas pequenas áreas de terra são precisas para suportar grandes correntes de energia (OCDE, 2007). De todas as energias renováveis a capacidade energética derivada da biomassa através da fotossíntese oferece a capacidade energética mais baixa e requer grandes áreas de terra. A recolha de luz solar para produzir energia eléctrica, por exemplo, possui uma capacidade energética muito mais eficiente, que ronda os $10 W/m^2$.

A densidade energética é a quantidade de energia contida por unidade de combustível, onde, por exemplo, para o crude este valor é cerca de 40 MJ/kg (mega joules por quilograma). Em termos comparativos, para se substituir uma unidade de combustível fóssil são precisas 1,5 unidades de etanol derivado de planta, o que se irá ter que ser reflectido em custos, infra-estruturas e extensão (OCDE, 2007). Tanto a densidade como a capacidade energética fornecem limites físicos permanentes para avaliar até que ponto os

biocombustíveis podem substituir os combustíveis fósseis (Fritsche *et al.*, 2006)

A Tabela I, mostra a disponibilidade de solo/espço no mundo e particularmente a quinta coluna indica a disponibilidade de espço para cultivo de culturas bioenergéticas, onde a disponibilidade é cerca de 0,7 Gha. No entanto este valor, não passa de uma suposição teórica, pois a realidade é bastante diferente, no ano 2004 foram utilizados 0,01 Gha de terrenos para produção de biocombustíveis. Virtualmente é assumido que todo o espço disponível na terra está ocupado, 13,4 é a superfície global, 1,5 Gha é terra arável, 3,5 Gha é usado "grass-land", 0,2 é utilizado para urbanismo, 3,9 Gha é floresta e 4,2 Gha é considerado deserto, montanhas e outros tipos de terrenos que não possuem um uso produtivo. A produção de agricultura de subsistência permanece a actividade que possui o maior uso do solo no planeta, onde inclui também o solo que é utilizado para produção animal. Como exemplo, se todas as pessoas no mundo consumissem anualmente com 80 kg de carne, então 2,5 Gha de solo adicional serão necessários para que se possa manter as culturas com fins alimentícios; onde isto é metade dos 5 Gha de solo que actualmente esta a ser gerido como terra arável (1,5 Gha) e "grassland" (3,5Gha) (Doornbosch *et al.* 2007). Em suma, com a análise desta tabela, verifica-se que os 0,44 Gha (última coluna) devem ser vistos como o limite máximo da qual deve ser utilizado para produção de culturas bioenergéticas até 2050. O potencial de expansão está concentrado em países como África e América Central e do Sul. Mais de 80% de solo adicional para cultivo está localizado nestas duas regiões, e onde metade desta área esta localizado em países como Angola, República Democrática do Congo, Sudão, Argentina,

Bolívia, Brasil e Colômbia (Fischer *et al.*, 2006). No entanto, na África Sub-sariana existe muito solo sem estar a ser utilizado mas que possui um grande número de obstáculos antes se poder estar disponível para produção, alguns dos obstáculos são infra-estruturas muito pobres, mercados financeiros subdesenvolvidos e um clima de investimento demasiado hostil devido às políticas governamentais (Kojima, 2007). Em outras regiões, o potencial é demasiado baixo ou até mesmo negativo.

É importante ter em conta, que todas estas estimativas são teóricas e que devem ser analisadas com muita precaução, pois são valores estimativos e na grande parte dos casos é muito difícil tornar este solo que existe disponível para uso agrícola e muito dele já está em uso (cerca de 10 a 20%). Aumentar a procura de, fibras naturais e outros materiais, produtos alimentares com crescimento menos intensivo ou utilizando métodos de produção orgânica, a conservação de ecossistemas e biodiversidade, e o sequestro de carbono, são todos esperados que venham a reduzir o solo disponível a um dado custo mais rentável. Mas a curto prazo, a competição por terra arável para produção de comida, fibra, bio-materiais e produção de energia não pode ser evitada (OCDE, 2007).

Tabela I: Terreno disponível para produção de bioenergia em 2050 (em Gha) (Fonte: adaptado de (Doornbosch *et al.* 2007).

	Superfície de terra total	Terra com potencial para cultivo de Rain-fed	Potencial de terra sob floresta	Terra em uso para agricultura (terra arável)	Terra suplementar necessária para infraestruturas, comida e imobiliário entre 2030 e 2050	Terra suplementar “em bruto” disponível	Terreno suplementar potencialmente disponível
	(-)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)-(2)-(3)-(4)	(5)*(1-% necessária para grassland
América do Norte	2,1	0,4	0,1	0,2	0,0	0,00	0,00 (0%)
América do Sul e Central	2,0	0,9	0,3	0,1	0,1	0,25	0,25 (0%)
Europa e Rússia	2,3	0,5	0,1	0,2	0,0	0,08	0,04 (50%)
África	3,0	0,9	0,1	0,2	0,1	0,44	0,18 (60%)
Ásia	3,1	0,5	0,0	0,6	0,1	-0,77	-0,07
Oceania	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,04	0,04 (0%)
Total (mundial)	13,4	3,3	0,8	1,5	0,3	0,74	0,44

Alguns estudos têm vindo a sugerir que terrenos de terra arável de elevada qualidade podem ser apenas utilizados para produção agrícola com fins alimentares, enquanto as culturas bioenergéticas podem ser cultivadas em solos de qualidade inferior, como solos marginais ou pobres em minerais. No entanto, esta solução também não parece ser muito viável devido à ausência de cursos de água onde este tipo de solo existe e ao aumento de desertificação e de terras degradadas. O stress hídrico já é uma realidade em muitos locais do globo, sendo um limite para a irrigação de muitos dos solos que existem para cultivo, pois em muitos locais de cultivo grandes quantidades de água são necessárias para manter as culturas viáveis (Fritsche *et al.*, 2006).

CAPÍTULO III:

Biocombustíveis: Uma necessidade emergente?

A produção global de biocombustíveis em 2005 atingiu cerca de 20 Mton ou 643 mil barris/dia, ou seja cerca de 1% do consumo de combustíveis a nível global, onde 85% desta quantidade provém do etanol e o restante do biodiesel (IEA, 2006). Estima-se que em 2050 sejam atingidos 20 EJ ou 11% do total da procura energética (Doornbosch *et al.* 2007).

O crescimento da indústria relacionada com os biocombustíveis irá provocar uma elevada pressão em ecossistemas e na respectiva biodiversidade. As reservas de biomassa podem ser produzidas de forma eficiente em regiões tropicais, onde existe uma maior quantidade de terras disponíveis, com elevada qualidade de solos e onde as culturas são mais eficientes. No entanto, enquanto os valores ambientais não possuírem um “valor” adequado no mercado, vão continuar a existir poderosos incentivos para substituir ecossistemas naturais como florestas, zonas húmidas e locais de pastagem por culturas bioenergéticas, fazendo com que os biocombustíveis deixem de ser acreditados (OCDE, 2007).

Mesmo sem se ter em conta as emissões de carbono através da utilização de terra, mas juntando as tecnologias mais recentes para o etanol produzido através de cana-de-açúcar do Brasil, o etanol produzido como um subproduto da produção celulósica (como na Suíça e na Suécia), e o biodiesel manufacturado através de gorduras animais e óleos alimentícios, estes podem reduzir substancialmente as emissões de GEE quando comparados com as emissões provenientes da gasolina e com o gasóleo (Doornbosch *et al.* 2007).

Sendo ainda poucos os países a produzirem biocombustíveis, se estes atingirem elevadas quantidades de produção pode acontecer que a dependência do petróleo seja substancialmente reduzida. A quantidade de combustíveis fósseis que pode ser utilizada para a produção doméstica de biocombustíveis, poderá ser relativamente pequena na grande parte dos países. Um mercado eficiente de biocombustíveis fará com que a relação entre os preços/custos de combustíveis fósseis e biocombustíveis possam ter um ratio positivo. Elevados preços de petróleo irão fazer com que o custo de produção de biocombustíveis seja elevado (tendo em conta que os combustíveis fósseis sejam importantes para a produção de biocombustíveis), exercendo também uma grande pressão nos preços das culturas agrícolas como resultado do aumento da procura dos biocombustíveis, limitando a possibilidade de estes biocombustíveis reduzirem o preço dos combustíveis dos transportes. É imperativo que seja atribuída a melhor escolha tecnológica para a produção deste tipo de energia renovável para que a procura de energia para o sector dos transportes não afecte o preço da comida e não afecte o ambiente.

O grande desafio com que nos deparamos actualmente é o avanço tecnológico, é necessário conseguir desenvolver uma estratégia que transforme celulose (um composto orgânico) em açúcares, para posteriormente serem transformado em etanol, este processo já é possível mas apenas para quantidades pequenas, ou seja ainda se está numa fase experimental (OCDE, 2007). A quebra das moléculas de celulose para transformar em açúcares fermentados, é um processo relativamente barato apesar de ainda estar em desenvolvimento. Os biocombustíveis de 1ª geração continuam a ser umas das

soluções, tanto no que se refere ao combate das alterações climáticas como na segurança energética, no entanto espera-se que estes sejam ultrapassados através dos avanços tecnológicos que de momento estão em desenvolvimento. Os chamados biocombustíveis de 2ª geração poderão, teoricamente, evitar a competição por terras, pois assim a produção de grandes quantidades de biomassa poderão ser obtidas através de materiais residuais e de produtos de terras mais degradadas. A tecnologia para os biocombustíveis de 2ª geração ainda está em fase de desenvolvimento, mas especula-se que se tornaram viáveis a partir da próxima década. Mesmo que todos os desenvolvimentos tecnológicos possuam um resultado optimístico, existem demasiadas dúvidas no que se refere á produção em grande escala destes biocombustíveis através de resíduos materiais de biomassa. Um dos desafios logísticos é o transporte do material derivado da biomassa para que se possa produzir uma grande quantidade de biocombustível, daí se esperar que os biocombustíveis de 2ª geração sejam produzidos através de resíduos de biomassa que possam ser obtidos localmente (bagaço de cana-de-açúcar e resíduos de madeira), ou pelo menos em que a distância entre o local de obtenção da biomassa e o de obtenção de produto não seja demasiado elevada (OCDE, 2007).

As políticas governamentais são responsáveis pela atracção que os biocombustíveis têm vindo a ter no mundo dos negócios, devido aos subsídios bastante encorajadores que são oferecidos. A produção doméstica é praticamente suportada através de subsídios. Os subsídios associados à produção são muito difíceis de quantificar, mas estima-se que rondam os biliões de dólares por ano, onde a quota dos Estados Unidos é cerca de 7 biliões de dólares. Isto leva a que os países da OCDE produtores de etanol

apliquem tarifas de importação que adicionam pelo menos 35% ao custo de importação. Como resultado, o comércio actual é apenas 10% do consumo mundial de biocombustíveis. Isto torna-se o negócio ineficiente, na medida em que os biocombustíveis produzidos em zonas tropicais através de cana-de-açúcar e óleos vegetais possuem uma maior número de vantagens a nível de custos dos que os produzidos por culturas agrícolas de zonas temperadas. Taxas, subsídios ou metas a atingir ou a obrigatoriedade de uso de biocombustíveis são algumas das metodologias utilizadas em muitos países, no entanto, na maioria dos casos, estas políticas não distinguem os métodos de produção ou de reserva dos biocombustíveis assim como também não têm em conta os custos e benefícios ambientais. Isto leva a que os governos acabem por suportar um tipo de combustível que é mais dispendioso e com impactos ambientais muito elevados.

Os biocombustíveis apresentam vantagens como a sua produção e utilização permite a redução de emissões de gases com efeito de estufa, reduzindo em simultâneo a dependência em relação ao petróleo (Doornbosch *et al.* 2007), apesar de que na verdade não são a ideia mais barata para que estas poupanças ocorram. Apesar de não serem uma metodologia barata, são uma das poucas medidas que se podem tomar, juntamente com melhorias na eficiência dos veículos, e que oferecem uma perspectiva prática de poupança de emissões de GEE nos transportes devido a se prever um aumento de 77 milhões de toneladas das suas emissões anuais entre 2005 e 2020 (mais do que em qualquer outro sector) (Fig. 2) (Carrez, 2007). Por outro lado, muitas preocupações a nível mundial têm vindo a surgir, a grande maioria dos biocombustíveis não pode competir com o preço dos produtos do petróleo na

grande parte do globo, a terra que os biocombustíveis necessitam é bastante significativa, o que vai interferir com o preço da comida e da água, estima-se que o preço da alimentação poderá vir a aumentar entre 20 a 50% até 2016 (IEA, 2008)

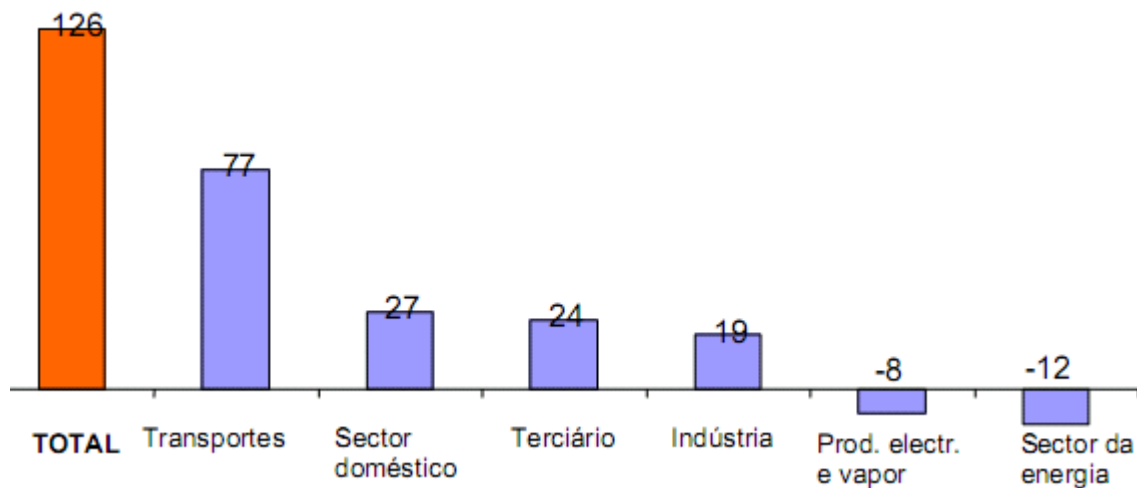


Figura 2: Alteração prevista nas emissões de gases com efeito de estufa, 2005-2020 (MT por ano, CO₂ apenas, UE- 25. Fonte Relatório dos Bioc. E PRIMES.

Deste modo, a promoção para a utilização de biocombustíveis oferece benefícios tanto a nível da segurança de aprovisionamento como da política em matérias de alterações climáticas. É importante salientar que é possível produzir biocombustíveis de formas que não emitem grandes quantidades de emissões de gases com efeito estufa ou que causem danos ambientais, como por exemplo, através de terras convertidas de ambientes naturais de elevada diversidade (Carrez, 2007).

CAPÍTULO IV:

Biocombustíveis *versus* consumo alimentar

O rápido crescimento populacional mundial e o aumento do consumo de biocombustíveis, tem vindo a intensificar a crise da comida como de biocombustíveis, o que provoca um aumento nas reservas mundiais de alimento e deste tipo de combustível.

Com a dificuldade de armazenamento de combustíveis fósseis e o elevado consumo energético através da utilização de biomassa a suceder, têm-se vindo a promover o desenvolvimento de energias alternativas, como é o caso dos mencionados biocombustíveis (Barbara, 2007).

As causas complexas da crise alimentar e da agricultura requerem uma resposta completa, concisa e compreensiva. Muitos biliões de pessoas necessitam de assistência imediata, daí a Internacional Food Policy Research Institute sugerir diversas medidas e acções para os dias que decorrem. De entre as mais variadas medidas são destacadas as seguintes:

- i. Aumentar as respostas de emergência e assistência humanitária;
- ii. Maior controlo de exportações;
- iii. Cuidar o rápido impacto da produção alimentar em várias áreas no mundo;
- iv. Modificar algumas políticas associadas aos biocombustíveis.

No que se refere ao último ponto, a mudança de políticas associadas aos biocombustíveis, algumas alterações que podem ser feitas são:

- I. Eliminar a interdição de exportação de comida;
- II. Acalmar os mercados;
- III. Investir em protecção social;

IV. Aumentar proporcionalmente os investimentos para uma agricultura sustentável.

Outras medidas mencionadas por esta instituição baseiam-se no congelamento da produção de biocombustíveis tendo em conta a quantidade que se produz nos dias de hoje, particularmente para aqueles que são produzidos através de óleos de sementes que são essenciais para a alimentação. É recomendado que se imponha uma moratória em relação á produção de biocombustíveis até que os preços desçam para valores razoáveis a longo prazo, tanto a níveis de oferta como de procura (Braun, 2008).

Ao longo dos anos tem-se vindo a verificar um aumento nos conflitos por solos, água, energias e outros recursos naturais/ambientais para produção tanto de alimentação como de combustível (Crutzen, 2008). Tanto a alimentação como os combustíveis, dependem de recursos comuns para a sua produção: terra, água e energia. Nos EUA cerca de 19% de todos os combustíveis fósseis são utilizados no sector da alimentação: 7% para produção agrícola, 7% para processamento e embalagem alimentar e cerca de 5% para a sua distribuição e preparação (Pimentel *et al.*, 2009). Nos países em desenvolvimento, o que se observa em relação ao consumo energético é que 50% da energia proveniente da madeira (queima) é utilizada para cozinhar (Nonhebel, 2005).

A FAO (Food and Agricultural Organization) das Nações Unidas diz que ao longo de 23 anos a capacidade de comida disponível per *capita* tem vindo a diminuir, devido à baixa disponibilidade de cereais no mundo. Esta preocupação é alarmante, porque cerca de 80% das reservas de alimento mundiais são de cereais (FAO (1961-2006)). Embora a cultura de cereais/ha,

tanto em países desenvolvidos como em vias de desenvolvimento, estejam a aumentar muito gradualmente, a taxa de crescimento é muito baixa, enquanto que as necessidades mundiais por alimento estejam a aumentar em grande escala (FAO (1961-2006). Neste relatório a FAO ainda refere quais as condições mundiais perante as reservas mundiais de cereais durante este estudo que durou 23 anos, por exemplo, entre 1950 e 1980, a cultura de cereais nos EUA aumentou cerca de 3% por ano, no entanto a partir de 1980, a taxa de crescimento anual do milho e de outras gramíneas foi de cerca de apenas 1%. Então verifica-se que a capacidade de produção de cereais (cerca de 1% de crescimento anual) não acompanha o crescimento populacional (cerca de 1,1%) (PRB, 2007).

A escassez de alimento torna o nosso mundo mal nutrido, chegando mesmo a existir mais mortes por má nutrição do que por outra causa qualquer (Lamborg, 2007).

A Organização Mundial de Saúde, refere que mais de 3,7 biliões de pessoas (56% da população mundial) está actualmente sub-nutrida, e que este número tem uma grande tendência a aumentar. Embora uma grande parte da superfície terrestre esteja a ser utilizada para produção agrícola, a má nutrição continua a ser uma das grandes preocupações mundiais (Pimentel *et al.*, 2009).

Mais de 99,7% do alimento provém de ambiente terrestre, enquanto apenas 0,3% provém dos oceanos. No que se refere à disponibilidade de solo, sabe-se que dos 13 biliões de ha de solo, 11% é para cultivo, 27% para pastagens, 32% para florestas, 9% para espaço urbano e os restantes 21% para outros fins. Estes 21%, não podem ser utilizados para cultivo, pastagem

ou florestas, pois são considerados solos infertéis, pobres para crescimento de plantações, ou demasiado secos, gelados, pedrosos, montanhosos ou inundados (FAOSTAT, 2005).

Com o aumento populacional, também crescem o número de actividades humanas, o que resultou numa diminuição das áreas de pastagem e de cultivo, dando origem a áreas para urbanização e transporte. Em 1960, a população mundial era de cerca de 3 biliões de pessoas e estimava-se que existia cerca de meio hectare disponível por pessoa para produção de alimento. Este 0,5ha é a proporção adequada para que seja possível se obter uma dieta saudável. O rápido crescimento populacional em países como a China provocou uma diminuição drástica neste 0,5 ha disponível, o valor passou a ser de 0,008 ha *per capita* neste país. Este valor torna-se notoriamente preocupante para este país pois a sua dieta é predominantemente vegetariana (Pimentel *et al.*, 2009).

Um outro factor importante para a disponibilidade de alimento no mundo, é a disponibilidade de água, por exemplo, para que se possa obter uma produção de 9 t/ha de milho é necessário existir cerca de 7 milhões de litros de água disponíveis (Pimentel *et al.*, 2004). Cerca de 17% das culturas mundias que são irrigadas são responsáveis por 40% do suplemento alimentar para o mundo (FAO, 2002). Então devido a esta grande dependência da disponibilidade de água para produção alimentar, a água disponível para irrigação, passa a ser outra preocupação mundial, tornando-se até num dos grandes focos de discussões dos grandes governos, devido á sua diminuição devido ao aumento de dias mais quentes.

O consumo energético aumenta todos os anos, ou seja, a taxa de consumo de todas as fontes energéticas é maior que a taxa populacional

mundial. Os países desenvolvidos consomem anualmente cerca de 70% da energia fóssil mundial, enquanto os países em desenvolvimento, cerca de 75% da população mundial, utilizam os restantes 30%. É neste contexto que o rápido crescimento populacional mundial e o crescente consumo de combustíveis fósseis está a aumentar tanto a procura de alimento como de energias alternativas como os biocombustíveis, isto faz com que exista uma carência exagerada de comida em conjunto com combustível. Utilizar o mesmo tipo de plantações para produção de alimento como de sementes para produção de óleo com fins para biocombustíveis, como é o caso da produção de etanol, faz com que o nível de preocupações mundiais referentes á procura de alimento disponível para populações sub-nutridas, mas também levantando grandes questões éticas, porque 60% da população mundial é mal nutrida e a obtenção de alimento e de necessidades básicas são muito complicados de se obter (Who, 2005). A juntar mais um factor a toda a situação referente aos biocombustíveis, é importante dizer que promover o crescimento de plantações para biocombustíveis, faz com que o aumento do consumo de água aumente, assim como os respectivos recursos energéticos vitais para produção alimentar. Isto faz com que se utilize alimentos para produção de biocombustíveis que podiam ser utilizados para consumo alimentar, originando um aumento do preço da carne (nomeadamente galinha, porco e vaca), ovos, pão, cereais e leite entre 10 a 20% (Brown, 2008). O Director Geral das Nações Unidas pra Alimentação e Agricultura diz que ao utilizar-se gramíneas para produção de biocombustíveis já põe em causa a capacidade de armazenamento de alimento nos países mais pobres (Diouf, 2007).

Muitas políticas internacionais fizeram aumentar a produção de biocombustíveis, particularmente nos EUA, porque um dos grandes objectivos do Ex Presidente dos EUA era aumentar a produção em 36 biliões de galões em 2022. Como resultado, é necessário que seja recolhido cerca de 1,6 biliões de toneladas de biomassa por ano nos Estados Unidos, onde se inclui culturas agrícolas, florestas, e ervas. Com um valor aproximado deste, a biodiversidade e os suplementos alimentares seriam dizimados dos EUA (Pimentel *et al.*, 2009).

Outro “problema” associado a toda a emblemática dos biocombustíveis e a sua respectiva produção, é que com o aumento produtivo dos mesmos irá fazer com que exista um impacto nas plantas utilizadas, particularmente na qualidade das plantas que nos fornecem alimento. Com a libertação de grandes quantidades de CO² associados às plantações e processamento de matéria para os biocombustíveis é associado a baixa carga nutricional em determinados alimentos cruciais para o mundo, tais como arroz, batatas, trigo, cevada e soja. Quando estas culturas crescem em locais com elevado teor de CO² podem vir a perder cerca de 15% dos seus níveis de proteína.

Teoricamente existe terra suficiente em todo o globo para que seja possível produzir alimentos de acordo com o aumento da população mundial e em simultâneo para produzir biomassa com fins energéticos, mas o mais provável é que muitas limitações e obrigações apareçam fazendo com que exista, como que uma disputa entre alimento e a procura de energias renováveis. De qualquer das formas, a disputa por terras irá fazer com que os preços da comida sejam influenciados num espaço de tempo muito curto (Doornbosch *et al.* 2007).

A FAO refere que o preço da comida aumentou cerca de 40% em 2007, e que em 2008 os valores sofreram grandes oscilações. Mercadorias agrícolas como arroz, trigo, milho carne, produtos lacteos, soja, óleo de palma e mandioca, têm vindo a ser directamente afectados. Em resposta às flutuações de preço, muitos tumultos têm vindo a ser provocados nos países em desenvolvimento, onde estão incluídos países como o Egipto, Indonésia, Somália, Senegal, Haiti, entre outros, o que num total prefaz 37 países (informação de estudos da FAO), onde se verifica grandes crises alimentares.

O disparo nos preços da alimentação está incluídos nas políticas dos biocombustíveis, que utilizam uma grande quantidade de plantações para produzir etanol e biodiesel. Condições climáticas más, em determinadas zonas de produção chave, como é o caso das secas em zonas húmidas da Austrália, em conjunto com o preço elevado do petróleo, faz com que o transporte e a produção atinjam valores elevados, ou seja demasiado insuportáveis para os países mencionados anteriormente (Rosegrant, 2008).

O rápido crescimento na procura por carne e leite na grande maioria, colocou nos países desenvolvidos uma grande pressão sobre o milho e outros cereais essenciais à alimentação mundial, tornando o preço do milho pouco acessível a determinados países mais pobres. Outros factores, como o crescimento económico na África Sub-sariana desde os anos 90, tem provocado o aumento da procura de trigo e arroz na região, em conjunto com o rápido desenvolvimento e crescimento na Ásia, fez com que a procura de alimentos como o arroz, milho, trigo, leite e óleos (Rosegrant, 2008). Quanto à procura e ao fornecimento, muitos factores têm vindo a ser omitidos, principalmente no que se refere ao longo prazo, alguns desses factores são os

investimentos insuficientes numa área de grande interesse como a agricultura, os baixos financiamentos na investigação, a precariedade de muitas infra-estruturas, principalmente no que se refere a sistemas de irrigação, passando por mencionar também as grandes pressões que se têm vindo a verificar sobre os recursos naturais, como a água e o solo (Braun, 2008).

O papel das políticas dos biocombustíveis no preço da alimentação têm vindo a criar imensos conflitos tanto em países considerados desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. O rápido aumento da procura de biocombustíveis e da respectiva produção, nomeadamente no que se refere ao bioetanol (através do milho e da cana-do-açúcar), tem interferido com os sistemas de fornecimento e procura de alimentos (Rosegrant, 2008). A expansão da produção de etanol, através da produção do milho, aumentou brutalmente a procura deste cereal e alterou áreas que anteriormente eram apenas para produção de alimento/ração, estimulando então um aumento do seu preço. Quando se observa a situação pelo lado da procura, os elevados preços deste cereal, fez com que houvesse um “troca” entre este e o arroz e o trigo, verificando-se mais esta situação nos países em desenvolvimento. Quanto ao lado da oferta e fornecimento, os elevados preços do milho, promoveram em simultâneo o seu crescimento, desencadeando então uma alteração de produção de culturas como o trigo e o arroz para o milho, que em questões de mercado possuía (e possui) uma cotação elevada. Como resultado desta situação, o milho passou a ter um valor no mercado mais elevado, fazendo com que a sua produção de uma forma global aumentasse, enquanto que culturas como o arroz perderam valor, baixando as suas cotações no mercado (Rosegrant, 2008).

Os dados que irão ser mencionados de seguida, são da responsabilidade da IFPRI (Impact Food Policy Research Institute) Impact Model (Internacional Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade), onde este é um modelo que relaciona um parcial equilíbrio entre a oferta e a procura através de produções agrícolas, e o comércio para 115 países. O IMPACT inclui a procura para, alimentação (cereias), utilização de determinados cereias para produção de biocombustíveis e outras utilizações.

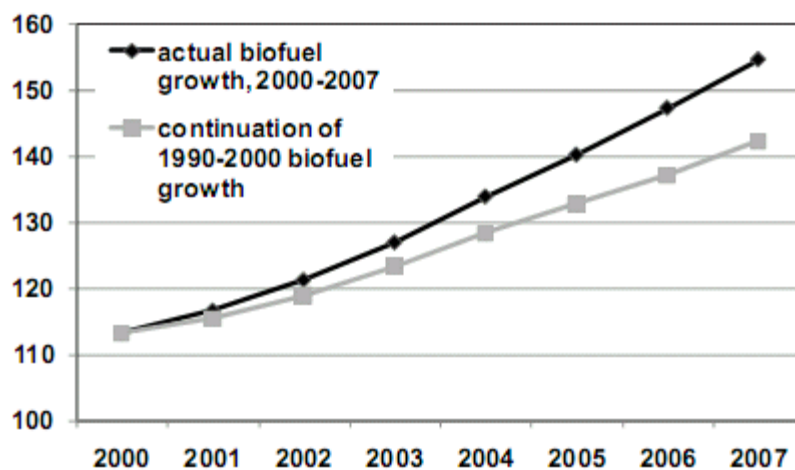


Figura 3: Simulação do preço real do grão entre 2000-2007 (o preço do grão é baseado numa média peso-produção de arroz, milho, trigo e outro tipo de grão) (FONTE: IFPRI IMPACT em Rosegrant, 2008).

No gráfico acima (Fig. 3), mostra a comparação entre a procura para cultura destinadas para produção de alimento com as reservas para produção de biocombustíveis ao longo do ano de 2007, e o cenário obtido entre 1990 e o ano de 2000 (ou seja, antes da grande procura pelo bioetanol). O que se observa é o rápido crescimento de preços entre 2000 e 2007. A contribuição, a níveis percentuais, da procura pelos biocombustíveis para aumento do preço durante este período, é a diferença entre os preços de 2007 nas duas

situações dividido pelo preço base entre 2000 e 2007. O aumento da procura dos biocombustíveis neste intervalo, comparado com os valores históricos anteriores de crescimento é calculado num aumento de cerca de 30% no preço/peso médio do cereal. O maior impacto foi no preço do milho (maize), onde se calcula que este tenha aumentado de preço em cerca de 39%. Com o aumento da procura pelos biocombustíveis, estima-se que cereais como o arroz e o milho aumentem o seu preço em 21% e 22%, respectivamente.

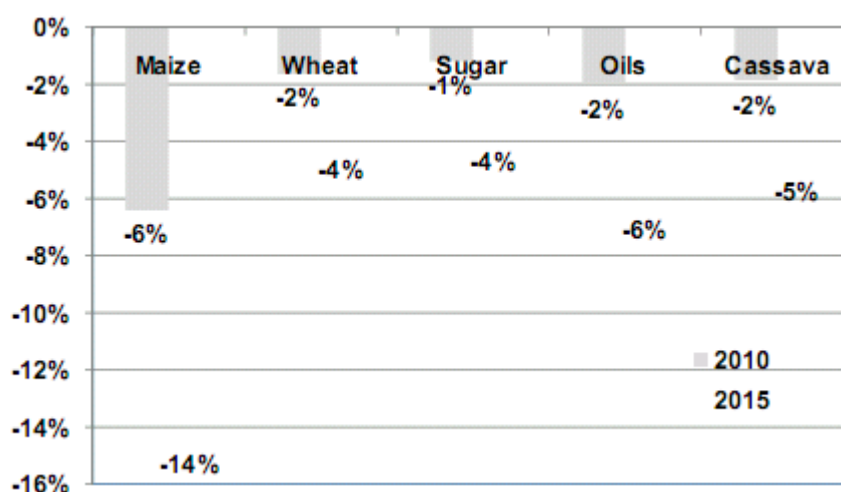


Figura 4: Mudanças de preço em culturas seleccionadas, se a procura dos biocombustíveis para todas as culturas for mantida aos níveis registados em 2007 (FONTE: IFPRI IMPACT em Rosegrant, 2008)

A Figura 4, reporta uma situação em caso que se mantenha a mesma produção dos biocombustíveis aos níveis relatados em 2007, para todos os países e para todo o tipo de culturas que envolvam o mesmo tipo de cultura utilizada também para alimentação. Estima-se que o milho diminua o seu preço em cerca de 6% para o ano 2010 e 14% para 2015. São estimadas também diminuições de preço para o açúcar (sugar), mandioca (cassava), óleos vegetais (oils) e trigo (wheat).

O gráfico seguinte (Fig. 5) representa uma situação em que que anule por completo a produção e procura de biocombustíveis após o ano de 2007. O que se observa é que a diminuição dos preços, em relação as culturas em causa, será mais significativa, cerca de 20% para o milho, 14% para a mandioca, 11% para o açúcar e 8% para o trigo para o ano de 2010.

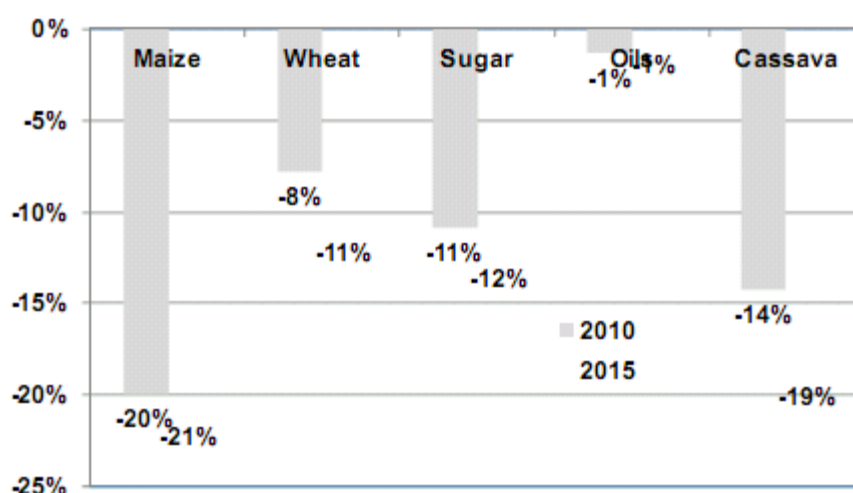


Figura 5: Mudança de preço em culturas seleccionadas, se a procura dos biocombustíveis for eliminada depois de 2007 (FONTE: IFPRI IMPACT em Rosegrant, 2008).

CAPÍTULO IV:

Biologia e análise do ciclo de vida de *Jatropha curcas linn*

A *Jatropha curcas linn* (JCL), é planta é originária da América Central e do sul, África e sul e sudeste da Ásia, onde inicialmente foi cultivada devido às propriedades medicinais que possui. É uma espécie que cresce numa grande variedade de solos, sendo muitas vezes utilizada como barreira natural em propriedades para que não seja possível a passagem de animais predadores de culturas, mas também é conhecida como uma cultura que impede a desertificação de solos.

Devido às propriedades tóxicas das sementes *Jatropha curcas linn* pode ser exclusivamente produzida para produtos não alimentares, onde se inclui a produção de biodiesel e de fertilizante. O biodiesel produzido através desta planta é conhecido como *Jatropha* metil-éster. Até agora não existe problemas com a competição alimentar, pois esta não é inserida em produtos alimentares devido ao elevado teor de toxicidade das suas bagas, fazendo com que não existam quaisquer flutuações dentro do mercado.

A JCL é de pequenas dimensões, chama de arbusto perenial com uma casca acinzentada, que quando cortada liberta um látex aguado e esbranquiçado. Cresce entre 3 a 5 m de altura, podendo mesmo atingir mais de 10m em alguns casos (dependendo das condições climáticas a que está submetida). Os frutos surgem logo após 6 meses, no entanto para que altura atinja o seu valor comercial mais elevado é necessária uma poda regular para que assim exista uma elevada produção de sementes.

Este arbusto é muitas vezes denominado como uma excelente planta para que se possa reduzir as quantidades de CO₂, pois recicla quase na totalidade as

emissões de CO₂ emitidas durante a produção de biodiesel. O seu crescimento dá-se desde terras marginais a solos ricos, impede a degradação dos mesmos, assim como a sua desertificação e desflorestação.

A Figura 6, refere-se a um estudo que foi iniciado por diversos cientistas de diversos países, como Índia e a Bélgica, onde é representado o ciclo de vida da JCL, tendo em conta o balanço energético, o possível impacto no aquecimento global e no uso do solo. Este grupo de investigadores afirmam que a utilização desta planta poderá a vir a ser uma luz verde no domínio dos biocombustíveis. É uma espécie de planta pioneira, bem adaptada a climas áridos, possui a capacidade de combater a desertificação e onde a promoção de biodiesel irá aumentar o desenvolvimento sócio-económico em zonas rurais (Achten *et al.*, 2007)

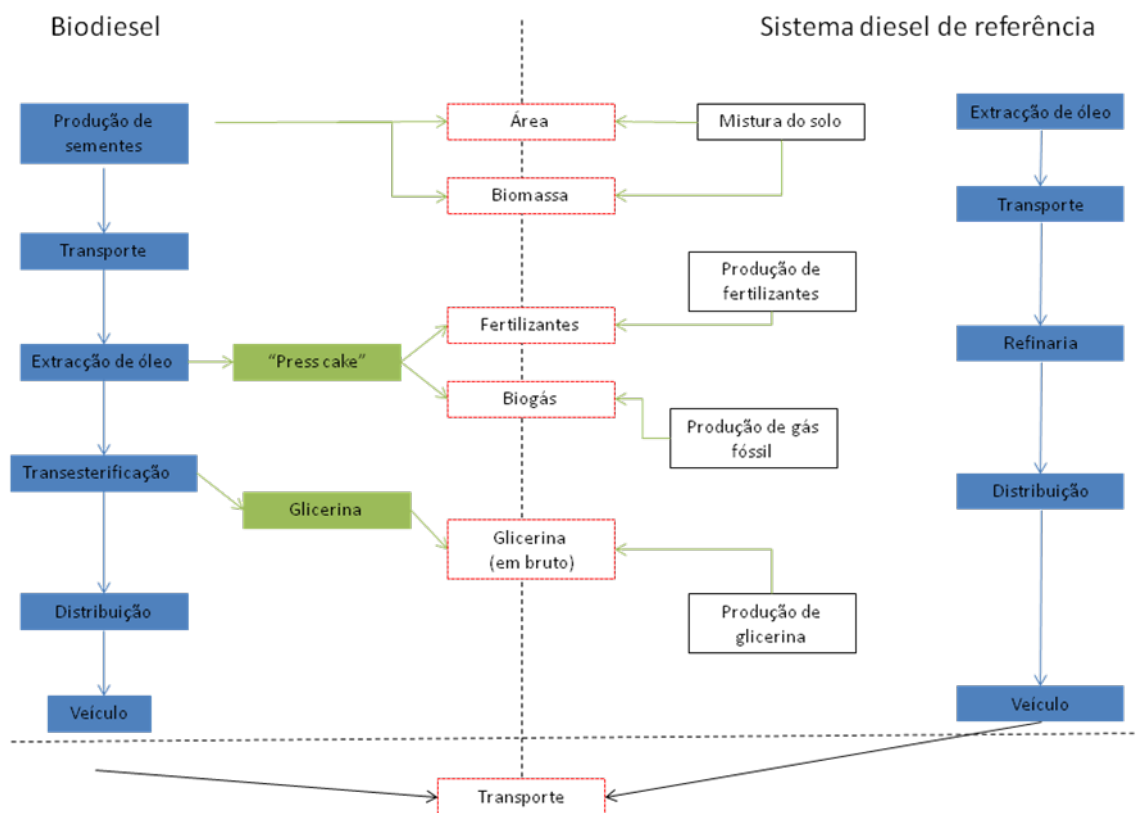


Figura 6: Ciclo de vida de *Jatropha curcas linn* (Fonte: adaptado de (Achten *et al.*, 2007)

O Governo Tailandês tem vindo a apostar em estudos relacionados com a JCL, e um dos seus grandes objectivos é aumentar a produção de biodiesel de 0,5% (em 2007) para 8% até 2011 (Preksakorn *et al*, 2007). Apesar de ser um país que já utiliza o óleo de palma para produção de biocombustíveis, os projectos lançados com a JCL têm vindo a conquistar o seu lugar, devido à grande capacidade desta planta se adaptar a climas mais secos, áridos e marginais. Uma outra razão pela qual o Governo deste país tem vindo a investir em projectos relacionados com a JCL, é que muitos outros países têm vindo a fazer o mesmo, ou seja, aparentemente parece ser um negócio rentável a juntar que um país com a Tailândia tem todas as condições para que exista uma excelente produção (Preksakorn *et al*, 2006). De momento o maior objectivo é estudar o balanço energético do biodiesel produzido através de JCL. A NEG (Net Energy Gain), a diferença de energia entre o total de energia output e o total de energia input, é um dos índices para analisar a eficiência energética dos biocombustíveis. Da mesma forma, a NER (Net Energy Ratio), a taxa total de energia output para o total de energia input, reflecte a eficiência energética do processo. Tanto a NEG como a NER foram utilizadas para a análise energética total do projecto (Preksakorn, *et al.*, 2007).

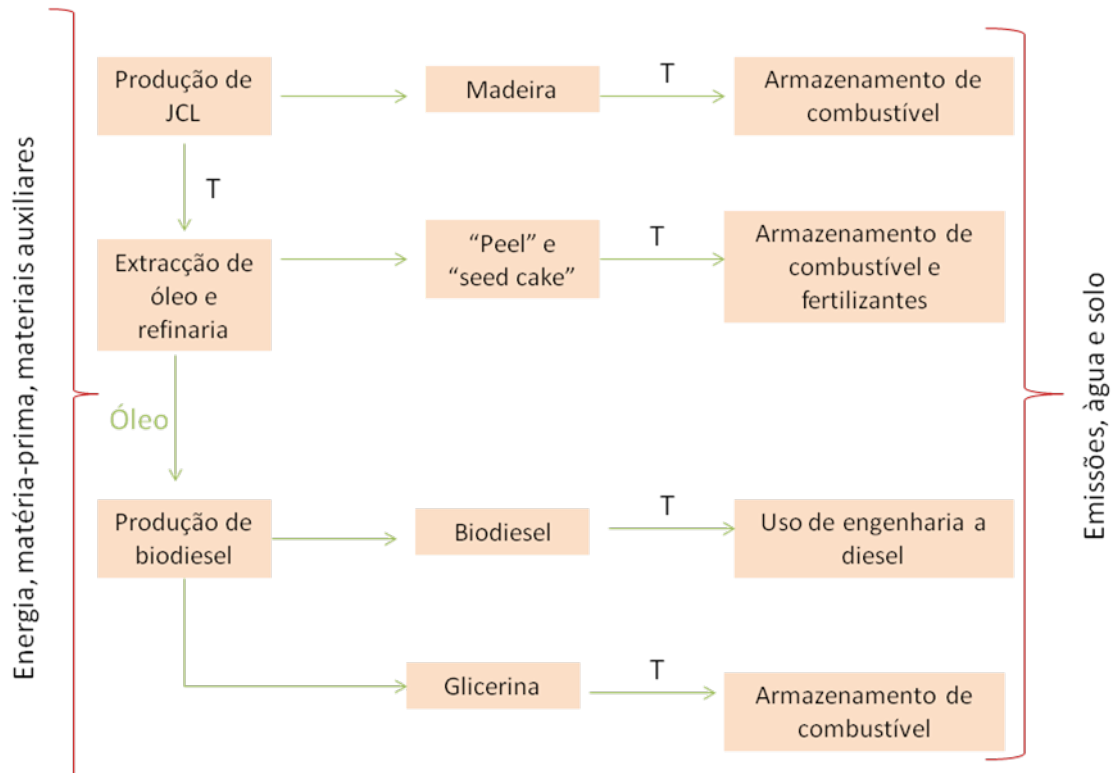


Figura 7: Ciclo de vida de *Jatropha curcas linn* (Fonte: adaptado de Achten *et al.*, 2007) (T= Transporte)

As etapas a seguir (apoiado no esquema da Fig. 7), resumem o que é necessário para que se leve em frente um projecto com uma planta como a *Jatropha sp.* é necessário o estudo possuir as etapas (caso da Tailândia):

1. **Plantação:** A *Jatropha curcas linn* conhecida como sendo uma planta tóxica, tropical e resistente à seca. Para que a obtenção do fruto atinja um ponto óptimo é necessário que exista uma precipitação de 900-1200 mm por ano. O período de vida de uma plantação é de cerca de 20 anos.
2. **Densidade da cultura:** utilizados cerca de 1100-3300 árvores por hectare. Este número pode variar dependendo das condições climáticas do local, quantidade de nutrientes do solo, etc.

3. **Propagação:** a preparação do solo inclui a lavra, gradeamento (utensílio da lavoura) e a lavoura (abertura de sulcos na terra), para que se possa ajustar as condições do solo. Muitos são os locais que necessitam de todos estes passos, depende muito da qualidade do solo. A taxa de diesel utilizado para preparação do solo neste estudo foi de cerca de 25-40 L/tempo/ha.
4. **Irrigação:** sem irrigação a JCL apenas vive entre 3 a 7 meses; para que o período aumente é necessário existir irrigação regular. Para um país como a Tailândia, na época de maior seca, a irrigação é necessária durante cerca de 15 dias. Mas, toda esta situação varia muito conforme a época das chuvas, pois muitas vezes o nível de precipitação é cerca de 2500 mm e com este valor a irrigação torna-se desnecessária. Associado á irrigação vem o consumo de diesel para que este processo seja mantido, mas em grande parte das áreas já é utilizado o sistema gota a gota, da qual é independente ao uso do diesel.
5. **Fertilização:** a quantidade de fertilizante usado desde o primeiro ano até ao sexto ano é de 160, 25.5, 63, 126, 25.2 e 378 de N: P: K (40:20:10) respectivamente, no caso de terrenos pobres. No caso de um terreno mais nutrido, a situação melhora nos caso dos níveis de fertilizantes, onde a quantidade utilizada pe de 312.5 kg de N:P:K (15:15:15) por ano.
6. **Extirpação de ervas daninhas:** para retirar as ervas que são desnecessárias da fábrica/terreno, pode-se utilizar diferentes metodologias, através de trabalho tanto manual como mecânico ou então com a utilização de herbicidas. Em muitas locais do mundo, é utilizado o gado como forma de aniquilação das ervas indesejadas.

7. **Insecticida:** os insecticidas podem ser utilizados como forma de proteger as plantações de JCL contra doenças e para controlo de insectos. No que se refere a doenças, muitas são as instituições que estão de acordo na sua utilização, mas em relação ao controlo de insectos existe alguma controversia, porque muitos dos insectos são polinizadores, como as abelhas, e esre polinizam flores que irão originar frutos, e o uso de insecticida irá então ter um impacto negativo na produtividade.
8. **Colheita:** No primeiro ano, em muitos locais não é feita a colheita do fruto da JCL, devido á produção ser muito baixa. Por outro lado, noutros locais, a densidade da cultura é de $1 \times 1 \text{m}^2$ logo no primeiro ano. Quanto ao segundo ano, 75% das árvores são podadas e a densidade da cultura passa a ser de $2 \times 2 \text{m}^2$. Como co-produto desta fase, temos a madeira das árvores de JCL.
9. **Refinaria do óleo:** depois de o fruto ser seco, um processo que normalmente é feito ao sol, este é transformado em óleo, através de processos como fraccionamento, esmagamento e filtração do fruto.
10. **Produção de biodiesel:** O crude do óleo de JCL pode ser imediatamente utilizado em maquinarias para agricultura sem ser necessárias alterações a nível de mecânica. No entanto, a transformação do óleo em biodisel faz com que as engenharias mecânicas durem muito mais tempo e que possuam um tempo de duração maior. Num futuro próximo, espera-se que a produção de biodisel em áreas mais remotas através de plantas, se transforme num

negócio rentável e em grande escala, pois não é um processo muito complicado.

11. **Transporte:** a distância e a frequência de transporte é um dos factores mais importantes de todo este processo, pois é um momento bastante decisivo para o balanço das contas energéticas finais. A utilização de co-produtos de JCL para produção de energia não está disponível em todos os locais, daí ser importante que a fábrica de produção de biodiesel esteja próxima do local da refinaria. Mas a realidade é muito diferente, a refinaria não só não é perto do local de produção, como em muitos casos é necessário transporte de produto através de via marítima.

CAPÍTULO VI:

Impacto Económico e Ambiental

Os biocombustíveis poderiam, teoricamente, alcançar uma partilha no mercado de perto de cerca de 1/4 do mercado dos combustíveis líquidos em 2050, 11% do método mais convencional e 12% através de tecnologias mais avançadas. No entanto estes valores são bastante improváveis tendo em conta os “danos” causados pelos biocombustíveis de 1ª geração, como o aumento do custo alimentar como a degradação do ambiente em muitas zonas do globo (OCDE, 2007). Uma visão mais realista é a idealizada pela IEA (IEA, 2006), que refere que a partilha no mercado poderá atingir os 13% no ano de 2050, uma estimativa que inclui preços acessíveis relativamente ao preço do petróleo. Se este valor for atingido, a redução de CO₂ evitado pela pelo aumento dos biocombustíveis será de cerca de 1,8Gt, ou então 3% de toneladas de emissões de CO₂ equivalente. O que a IEA diz é que é necessário tornar os cenários teóricos mais realísticos, baseando-se mais numa análise na baixa dos preços dos biocombustíveis de acordo com as alternativas associadas aos combustíveis fósseis e com políticas nacionais e internacionais mais restritas.

Na década de 90, houve uma tendência para avaliar o impacto da produção de biocombustíveis nos gases com efeito de estufa restritamente em termos de CO₂, mas as emissões de óxido nitroso, decorrentes da utilização de adubos e do cultivo de terras não foram tidas para análise (SEC (2006) 142). O potencial óxido nitroso, a níveis equivalentes em termos de massa, é 300 vezes maior que o dióxido de carbono, onde a não contabilização (SEC (2006) 1721) deste tipo de emissões fez com que os biocombustíveis nesta década possuíssem um número um pouco elevado de vantagens comparado com o

que já foi estudado nos dias de hoje, sendo dito em muitas manchetes de jornais, que os biocombustíveis eram a solução para a diminuição drástica das emissões de GEE (Crutzen *et al.*, 2008). Um caso muito importante é o do biodiesel produzido através de óleo de palma originário da Malásia. Foi declarado em diversos estudos tendenciosos, assim como nos média que a produção de biodiesel através deste óleo vegetal tem vindo a provocar desflorestação e destruição de habitats naturais tanto na Indonésia como na Malásia, devido ao elevado consumo de biodiesel na Europa (Lomborg, 2007). O que aconteceu na realidade, foi que na Europa as quantidades de óleo de palma que foram utilizadas na produção de biodiesel foram insignificantes, cerca de 30 000 ton, por outro lado, observou-se um aumento de quase 10 milhões de toneladas na produção global deste óleo em períodos como 2001/2002 e 2005/2006, devendo-se este aumento aos mercado alimentar e não á produção de biocombustível (Carrez, 2007). Esta situação não deve ignorar de alguma forma que existem problemas semelhantes pelo resto do mundo, é necessário existirem políticas internacionais com a intenção de diminuir situações como desflorestação e aniquilação de habitats e recursos naturais.

O custo adicional da utilização de biocombustíveis depende do custo do petróleo, da quota-parte de importações e da competitividade dos mercados agrícolas. Com um preço do petróleo a rondar os 48 dólares por barril (em média) como no cenário de base da Comissão, o custo directo adicional da concretização de uma quota de 14% para o mercado dos biocombustíveis está estimado entre 11,5 a 17,2 milhões de euros para o ano 2020. Mas com um preço, por barril, de 70 dólares, este custo iria descer para entre 5,2 a 11,4

milhões de euros (IEA, 2008), todavia, mesmo que se utilize as tecnologias mais inovadoras, o custo dos biocombustíveis produzidos na União Europeia irão fazer com que estes tenham dificuldade em competir com os combustíveis fósseis, pelo menos num curto prazo. De acordo com a Directiva Biocombustíveis, com a tecnologia disponível, o custo do biodiesel produzido dentro da UE torna-se comparável com preços de petróleo a um preço de 60 dólares por barril, enquanto o bioetanol se torna competitivo com preços de petróleo a 90 euros por barril. Então para que o biodiesel e o bioetanol se tornem biocombustíveis rentáveis o seu valor encontra-se entre 69 a 76 euros e 63 a 85 euros respectivamente. No que se refere aos biocombustíveis de 2ª geração, que ainda não se encontram disponíveis no mercado, provavelmente irão ser mais caros que os de 1ª geração, mas onde se prevê que este tenham um descida de preço no mercado até 2020 (Childs *et al.*, 2008). Neste mesmo ano prevê-se que ambos biocombustíveis estejam no mercado.

De momento os biocombustíveis apenas são uma solução a curto prazo, principalmente no que se refere ao aprovisionamento energético e reduzir a dependência do petróleo. A melhor forma, de a longo prazo, promover a segurança deste aprovisionamento e aumentar as fontes de energia, no que se refere ao sector dos transportes esta diversidade energética é muito reduzida. Muitos estudos confirmam que os biocombustíveis podem ser produzidos por uma grande quantidade de matérias-primas, o que favorece a segurança e aprovisionamento energético. Uma combinação de produtos que inclua biocombustíveis produzidos internamente, bem como importações de uma grande variedade de regiões será melhor que uma combinação que dependa

completamente dos produtores com custos mais baixos, como o Brasil, Malásia e Indonésia (Lomborg, 2007).

É importante referir, que ainda podem surgir outros impactos económicos, em caso que se atinja a quota de 14% de biocombustíveis em 2020, em caso que a produção fosse interna, como um aumento no número de postos de emprego na UE (estima-se que pode atingir os 144 000 empregos) e o PIB da UE poderia ser até 0,23% superior (Carrez, 2007).

Aumentar as importações de biocombustíveis pode vir a contribuir para que as relações comerciais entre os países da UE melhorem e assim proporcionar novas oportunidades para países em desenvolvimento com potencial para produzir e exportar biocombustíveis a preços competitivos (IEA, 2004).

A União Europeia mantém uma protecção significativa no que se refere às importações de alguns tipos de biocombustíveis, principalmente no que se refere ao etanol que possui uma protecção pautal de cerca de 45% *ad valorem* (SEC (2006) 1721). Os direitos associados a o biodiesel e aos óleos vegetais, são mais baixos, entre cerca de 0 e 5%. O etanol do Brasil produzido através de cana-de-açúcar é de longe o biocombustível mais barato, apesar de outros países do Sul da América assim como África possuírem um grande potencial para produção de biocombustíveis (OCDE, 2007). As negociações relativas à zona de comércio livre estão a decorrer em paralelo, particularmente com o Mercosul, estando em negociação a questão de um maior acesso aos nossos mercados para determinados produtores de etanol competitivos. África, Caraíbas e Pacífico e outros países menos desenvolvidos, assim como os países que beneficiam dos regimes SPG (sistema de preferências

generalizadas) da UE, já possuem acesso ilimitado ao mercado europeu com isenção de direitos aduaneiros (SEC (2006) 142). A evolução para biocombustíveis de 2ª geração, através de investigação, desenvolvimento e tecnologia, irá contribuir para promover a inovação e manter a posição da Europa no sector das energias renováveis em termos de concorrência.

Para que a produção de biocombustíveis seja mais interessante é necessário apoiar-se numa abordagem, “do produtor ao consumidor” (os cálculos do produtor ao consumidor - well to whell – relativos aos combustíveis para os transportes assemelham-se à análise do ciclo de vida, mas excluem as emissões da construção das instalações de fabrico e equipamento), em emissões de GEE 35% a 50% inferiores às dos combustíveis convencionais que iriam substituir (Childs *et al.* 2008). Outros métodos de produção permitem maiores ou menores poupanças de emissões de GEE. Estima-se que uma via de produção (a produção de etanol em centrais alimentadas a carvão, com os subprodutos utilizados na alimentação animal) resultaria em emissões de GEE superiores às dos combustíveis convencionais que iriam substituir (Cassman, 2008). Quanto à produção de etanol da cana-de-açúcar do Brasil permite poupanças de GEE de cerca de 90%, enquanto a produção de biodiesel a partir de óleo de palma e de soja tem uma poupança de 50% e 30% respectivamente (OCDE, 2007). Muitos estudos estimam que quando os biocombustíveis de 2ª geração estiverem no mercado a poupança de emissões de GEE poderá atingir os 90%.

O facto das zonas húmidas serem de extrema importância para o ambiente e serem locais proibidos para a produção de biocombustíveis, é que a sua drenagem resultaria numa perda de carbono armazenado que levaria

centenas de anos a compensar com poupanças anuais de emissões de GEE dos biocombustíveis (OCDE, 2007). Se os biocombustíveis atingirem uma quota de mercado de 14% é de prever poupanças anuais de emissões de GEE de 101 a 103 Mt equivalentes de CO₂ em comparação com a quota poupada actualmente pelos biocombustíveis (SEC (2006) 1721).

Como outros impactos ambientais pode-se referenciar que se o crescimento na produção de matérias-primas para os biocombustíveis ocorrer em solos destinados para tal, o impacto ambiental, excluindo as emissões de GEE, de uma quota que ronde os 14% são consideráveis aceitáveis. Se no entanto, existir a produção deste tipo de combustíveis em terras onde existam florestas húmidas e outros locais com elevado valor natural os impactos ambientais serão demasiado elevados.

Com a excepção do etanol produzido no Brasil, os biocombustíveis não são competitivos com preços do petróleo a rondarem os 70 dólares sem que exista um suporte financeiro governamental. A realidade é que a produção destes depende em muito do valor do petróleo e que estes estão dependentes do desenvolvimento tecnológico, ou seja enquanto a tecnologia não avançar e o preço do petróleo se manter elevado, estes biocombustíveis vão ter muita dificuldade em entrar no mercado da energia (Martin, 2008).

O preço por litro de etanol produzido no Brasil (a partir de plantas novas) ronda os 20 cêntimos por litro (ou 0,30 cêntimos de gasolina equivalente), sendo o etanol mais barato do mercado. Mesmo com os aumentos recentes no preço do milho nos Estados Unidos, o etanol produzido nos EUA continua a ser 50% mais caro que o etanol produzido através de cana-de-açúcar do Brasil, e 100% mais caro que na União Europeia (Koplow, 2007). Neste custos não está

incluído valores de transporte, incorporação com o combustível e distribuição, o que acrescentando este factores aumenta em cerca de 0,20 cêntimos ao valor do biocombustível na bomba (Koplow, 2007).

Nos países da OCDE, algumas plantas são usadas para o processo de transesterificação para produzir biodiesel onde utilizam óleo de baixo teor energético, como óleo usado de cozinha. Devido ao baixo teor energético deste tipo de óleo, estas plantas normalmente não excedem uma produção de anual de 30 milhões de litros, e algumas apenas atingem uma produção de 5 milhões de litros ou menos. No que se refere a custos, o preço deste tipo de biodiesel esta directamente relacionado com o valor do óleo no mercado, daí o biodiesel produzido, por exemplo, através de óleo de palma custar menos que o biodiesel produzido através de óleo de soja ou milho (OCDE, 2007).

CAPÍTULO VII:

Política Europeia

A União Europeia precisa de dar resposta fase ao desafio da energia. A importância central da política energética para auxiliar a Europa a dar desafios da globalização foi confirmada pelos Chefes de Estado e de Governo da União durante a Cimeira Informal de Hampton Court, em Outubro de 2005 (SEC (2005) 1573).

Os elementos fundamentais das políticas criadas em redor da problemática da energia são, num contexto de crescimento económico cada vez mais forte, a necessidade de reduzir a procura da energia, o aumento da utilização das fontes de energia renováveis dado o seu potencial de produção interna e a sua sustentabilidade, a diversificação de fontes de energia e o aumento da cooperação internacional. Esses elementos poderão ajudar a Europa a reduzir a sua dependência das importações de energia, a aumentar a sustentabilidade e a estimular o crescimento e o emprego (SEC (2005) 1573).

Para a União Europeia, os transportes são responsáveis por cerca de 21% das emissões de gases com efeito estufa. É de referenciar que o problema das emissões e do respectivo aquecimento global, não são os únicos problemas a resolver, a dependência da UE em relação ao petróleo é bastante elevada. As reservas de petróleo possuem uma quantidade limitada e apenas existem em algumas zonas do globo. Muitas reservas têm vindo a ser descobertas mas o seu acesso é demasiado difícil, não entrando então para as contas das reservas mundiais disponíveis. A alteração do cabaz de combustíveis nos transportes é imperativa, dado que o sistema de transportes da UE é quase 100% dependente do petróleo. A grande parte do petróleo que

é utilizado na União Europeia é importado, e o grande problema é que provem de zonas politicamente instáveis do mundo, então o petróleo é a fonte de energia que apresenta o maior desafio mais sério para a segurança do aprovisionamento da Europa (SEC (2006) 1721). Então para garantir o abastecimento energético para o futuro, é imperativo reduzir a dependência das importações, mas também desenvolver iniciativas políticas, incluindo a diversificação das fontes e das tecnologias.

Definição de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis segundo a União Europeia:

Biocombustível: o combustível líquido ou gasoso para transportes produzido a partir de biomassa;

Biomassa: a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos e urbanos;

Outros combustíveis renováveis: os combustíveis renováveis que não sejam biocombustíveis, obtidos a partir de fontes de energias renováveis, utilizados para efeitos de transporte;

São considerados como biocombustíveis os seguintes produtos:

- **Bioetanol:** etanol produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;

- Biodiesel: éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível;
- Biogás: gás combustível produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para utilização como biocombustível, ou gás de madeira;
- Biometanol: metanol produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível;
- Bioéter dimetílico: éter dimetílico produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível;
- Bio-ETBE (bioéter etil-ter-butílico): ETBE produzido a partir do bioetanol; A percentagem volumétrica de bio-ETBE calculada como biocombustível e de 47%;
- Bio-MTBE (bioéter etil-ter-metílico): combustível produzido com base no biometanol. A percentagem volumétrica de bio-MTBE calculada como biocombustível é de 36%;
- Biocombustíveis sintéticos: hidrocarbonetos sintéticos ou misturas de hidrocarbonetos sintéticos produzidos a partir de biomassa;
- Biohidrogénio: hidrogénio produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;
- Óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas: óleo produzido por pressão, extracção ou métodos comparáveis, a partir de plantas oleaginosas, em bruto ou refinado, mas quimicamente inalterado, quando a sua utilização for compatível com o tipo de motores e os respectivos requisitos relativos a emissões

Desde 2003 que a União Europeia tem estado muito empenhada em criar metodologias e estratégias legislativas para que a produção e consumo de biocombustíveis se tornem numa das prioridades na agenda Europeia. Em termos políticos tem-se verificado o seguinte ao longo dos anos:

Em 2003 é criada a Directiva 2003/30/CE para promoção dos biocombustíveis para o sector dos transportes. Nesta Directiva foram delineadas metas a cumprir para produção de Biocombustíveis, de 2% até 2005 e 5,75% até 2010 (Carrez, 2007). Ainda neste ano, surgiu a Directiva 2003/96/EC, como forma de reestruturar a anterior no que se refere à taxaço dos produtos energéticos e electricidade. Como os biocombustíveis são mais dispendiosos que os combustíveis convencionais a Directiva permite aos Estados-Membros que apliquem parcial ou totalmente a isenção de imposto sobre os biocombustíveis (Directiva 2003/96/EC). Em 2005, tendo em conta os preços elevados do petróleo e a urgência de uma nova abordagem para a segurança energética, a Comissão apresentou, o Plano de Acção da Biomassa, definindo um aumento no desenvolvimento energético através da madeira, resíduos e restos de culturas agrícolas (Carrez, 2007). No ano 2006, foi publicada a Estratégia da União Europeia no Domínio dos Biocombustíveis, onde houve uma preparação para a revisão da Directiva dos Biocombustíveis no final de 2006. O principal objectivo foi promover a produção e consumo de biocombustíveis na Europa, de forma a preparar em grande escala o uso dos biocombustíveis e explorar oportunidades para os países desenvolvidos no que se refere à produção de plantas que produzirão biocombustível (Carrez, 2007). Já em 2007, a Comissão propôs a Política Energética para a Europa. O objectivo central desta política baseia-se em reduzir os gases com efeito de

estufa em 20% quando comparando com os valores registados no ano de 1999, para 2020 também foi registada uma meta de 20% de inserção de energias renováveis para a Europa, assim como a obrigação de utilizar 10% de biocombustíveis no sector dos transportes (inclui todos os Estados-Membros).

Directiva 2003/30/CE relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes

Esta Directiva em promover a utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis que sejam renováveis, de forma a substituir o gasóleo e a gasolina no sector dos transportes em cada Estado-Membro. Com a aplicação desta Directiva pretende-se cumprir com o compromisso relativo às alterações climáticas, à segurança do abastecimento de forma a que o ambiente não seja prejudicado e que assim desta forma sejam promovidas as energias renováveis.

Metas foram estabelecidas para todos os Estados-Membros, para que fosse colocado no mercado uma proporção mínima de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis. O valor de referência em relação a essas metas, foi estabelecido tendo como base o teor energético, sendo de 2% de toda a gasolina e gasóleo utilizados para o sector dos transportes até 31 de Dezembro de 2005, depois para 5,75% até 31 de Dezembro de 2010 e nos anos seguintes a meta será de 10%.

Os biocombustíveis podem ser disponibilizados sob três formas:

- Biobombustíveis puros ou em concentração elevada em derivados de petróleo, em conformidade com normas específicas de qualidade para os transportes;
- Biocombustíveis misturados com derivados de petróleo, em conformidade com as normas comunitárias que estabelecem as especificações técnicas aplicáveis aos combustíveis para transportes (EN 228 e EN 590);
- Líquidos derivados de biocombustíveis, como o ETBE (éter etil-ter-butílico).

Os Estados-Membros ficam responsáveis informar ao público da disponibilidade de biocombustíveis assim como a rotulagem específica nos postos de venda, quando a percentagens de biocombustíveis, misturados com derivados de petróleo ultrapassem o valor limite de 5% de ésteres metílicos de ácidos gordos (FAME) ou de 5% de bioetanol.

Nesta Directiva ainda é mencionado que antes de 1 de Julho de cada ano é necessário os Estados-Membros informarem a Comissão das medidas adoptadas para promover a utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis; os recursos nacionais atribuídos à produção de biomassa para fins energéticos que não o dos transportes; e as vendas totais de combustíveis para os transportes e a parte de combustíveis renováveis colocados no mercado durante o ano anterior.

Até 31 de Dezembro de 2006 e, a partir dessa data, de dois em dois anos, a Comissão fica responsável de elaborar um relatório de avaliação sobre os progressos dos biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis nos Estados-Membros.

Plano de Acção da Biomassa de 7 de Dezembro de 2005

O plano de acção da biomassa surge como um componente das medidas necessárias para a realização dos objectivos da UE, pois a biomassa representa cerca de 50% das energias renováveis que são utilizadas na UE.

O Parlamento Europeu já referiu que a biomassa apresenta muitas vantagens em relação às fontes de energia convencionais, bem como em relação a outras energias renováveis, em particular no que se refere a custos mais baixos, menor dependência e, relação a variações climáticas de curto prazo, a promoção de estudos económicos regionais e o facto de constituir uma fonte de rendimento alternativa para os agricultores.

Este plano apresenta medidas necessárias a aumentar o desenvolvimento da produção de energia a partir da madeira, de resíduos e de culturas agrícolas, criando incentivos de mercado para a sua utilização e de eliminação das barreiras ao desenvolvimento do mercado. Então, a UE poderá diminuir a emissão de gases com efeito de estufa (GEE), a dependência dos combustíveis fósseis e desenvolver a actividade económica em zonas rurais.

O plano de acção representa então um primeiro passo de coordenação. Define medidas para a promoção da utilização da biomassa para o aquecimento, para a produção de electricidade e nos transportes, acompanhadas de medidas transversais que afectam o abastecimento, financiamento e a investigação no domínio da biomassa. É acompanhado de uma avaliação geral de impacto.

A União Europeia cobre cerca de 4% das suas necessidades energéticas a partir de biomassa. Se fosse utilizado totalmente o seu potencial, poderia mais do que duplicar a utilização da biomassa até 2010, sem que as práticas agrícolas fossem afectadas, salvaguardando a produção sustentável

de biomassa e não afectando de forma significativa a produção interna de produtos alimentares. Com a adesão de países como a Bulgária e a Roménia, a situação da disponibilidade irá melhorar, e as potencialidades de importação irão aumentar significativamente. De acordo com as medidas previstas no plano de acção, o aumento da utilização da biomassa poderá ser cerca de 150 mtep. Este é um valor inferior ao potencial total, mas é conforme os objectivos indicativos para as energias renováveis.

Os objectivos ficaram delineados da seguinte forma:

- Quota global de 12% para energias renováveis
- Quota de 21% para a electricidade
- Quota de 5,75% para os biocombustíveis até 2010

Através das medidas do plano de acção, a Comissão estima que essas quotas possam, ser atingidas, no que respeita à cota global, se não for possível em 2010 deverá sê-lo no prazo de 1 a 2 anos após a data.

De acordo com estudos realizados no UE, concluiu-se que a utilização da biomassa pode ser muito benéfica para a comunidade até 2010. De entre diversos benefícios foram destacados os seguintes:

- Diversificação do abastecimento energético da Europa, aumentando a quota de energias renováveis em 5% e diminuindo a dependência da energia importada de 48% para 42%;
- Redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em 209 milhões de CO₂ equivalente por ano;
- 250 000 a 300 000 empregos directos, principalmente em zonas rurais;
- Uma potencial pressão no sentido da diminuição dos preços do petróleo, devido à diminuição da procura.

Assumindo preços de combustíveis fósseis 10% inferiores aos preços actuais, os custos directamente mensuráveis podem ser de 9 000 milhões de euros por ano – 6 000 milhões de euros relacionados com a utilização de biocombustíveis nos transportes e 3 000 milhões de euros relacionados com a utilização da biomassa para produção de electricidade. Esse efeito seria equivalente a um aumento de cerca de 1,5 cêntimos por litro de gasolina ou gasóleo e de 0,1 cêntimos por kwh de electricidade. Outros benefícios poderão ainda ser conseguidos se a UE alargar a sua liderança tecnológica nestes sectores. Esses benefícios poderão ser obtidos, em princípio, sem aumento da poluição ou de outros prejuízos para o ambiente.

É importante salientar que o preço do petróleo triplicou nos últimos quatro anos, e que o sector dos transportes é um sector económico fundamental e quase toda a energia que utiliza é proveniente do petróleo. Os biocombustíveis líquidos, enquanto único substituto directo do petróleo neste sector apresentam, justificadamente, uma prioridade política bastante elevada.

Acresce ainda que o crescente crescimento do sector dos transportes ainda não permitiu a estabilização das emissões de GEE, apesar dos esforços por parte da indústria.

Os biocombustíveis são uma forma cara de reduzir as emissões de GEE, mas no sector dos transportes são uma das duas únicas medidas que teriam uma possibilidade razoável de o fazer a uma escala significativa e num futuro próximo (a outra medida seria um acordo por parte dos fabricantes automóveis para reduzir as emissões de CO₂ dos automóveis novos).

Embora a utilização de biocombustíveis nos transportes apresente a maior intensidade de emprego e os maiores benefícios em termos de segurança do

abastecimento, a utilização de biomassa para produção de electricidade apresenta uma grande variedade de benefícios em termos de emissões de GEE e é a forma mais barata de aquecimento.

Pelo menos até 2010, não haverá grande concorrência para as matérias-primas: os biocombustíveis são produzidos principalmente através de culturas agrícolas, enquanto a produção de electricidade e o aquecimento de baseiam fundamentalmente na queima de madeira e de resíduos.

De acordo com a aplicação da Directiva Biocombustíveis, muitos Estados Membros estão a utilizar o mecanismo das isenções fiscais sobre os combustíveis. Essas isenções estão sujeitas aos controlos aplicáveis aos auxílios estatais. Em conformidade com as orientações relativas aos auxílios estatais de carácter ambiental, a Comissão tem geralmente adoptado uma atitude positiva em relação às notificações recebidas. Alguns Estados-Membros começaram a aplicar medidas de carácter obrigatório em relação aos biocombustíveis. A obrigatoriedade, parece ser uma via prometedora para ultrapassar as dificuldades constatadas em relação às isenções fiscais e para garantir o cumprimento dos objectivos fixados de forma economicamente viável. Por outro lado, facilitam também a concessão de um tratamento favorável aos biocombustíveis de 2ªa geração.

Os biocombustíveis e as matérias-primas que servem para os produzir são comercializados nos mercados mundiais. Não é possível, nem desejável, para suprir as necessidades comunitárias, uma abordagem baseada na auto-suficiência. No entanto, a União Europeia, dispõe de alguma margem de manobra no que respeita ao encorajamento a dar á produção doméstica ou ás importações.

De acordo com o este Plano, existem três possibilidades para a realização do objectivo de uma quota de mercado de 5,75% para os biocombustíveis:

- Quota máxima de importações
- Quota mínima de importações
- Abordagem equilibrada

A Comissão prefere a abordagem equilibrada, então irá:

- Propor alteração da Norma 14214, de forma a facilitar a utilização de uma maior panóplia de óleos vegetais na produção de biodiesel, na medida em que tal seja viável sem causar efeitos negativos significativos sobre o desempenho do combustível;
- Tratar a questão da Directiva Combustíveis, para que só os biocombustíveis cujo cultivo cumpra normas mínimas de sustentabilidade possam ser contabilizados para efeitos da realização dos objectivos.
- Manter condições de acesso aos mercados para o bioetanol importado que não seja menos favorável do que as previstas pelos acordos de comércio actualmente em vigor.
- Continuar a aplicar uma abordagem equilibrada nas negociações em curso sobre o livre comércio com os países e regiões produtores de etanol. A UE deve respeitar os interesses dos seus produtores e parceiros comerciais, num contexto de aumento da procura de biocombustíveis.
- Apoiar países em desenvolvimento que pretendam produzir biocombustível e desenvolver os respectivos mercados internos (principalmente no contexto das reformas do açúcar).

Existem, de uma forma geral, três formas de se obter biomassa para produção de energia, como a silvicultura, resíduos e subprodutos animais.

No que diz respeito á silvicultura sabe-se que cerca de 35% da madeira que cresce anualmente nas florestas da UE não é utilizada. Já é comum em muitos países. O mercado para os desbastes de menor tamanho, que podem ser utilizados para produzir calor e electricidade. As maiorias destes recursos que não são utilizados encontram-se em pequenas explorações privadas, o que dificulta a sua mobilização. Alguns países resolveram este problema criando cadeias de abastecimento associadas às instalações já existentes e apoiando a organização de sistemas logísticos, a cooperação entre proprietários florestais e os transportes.

No que se refere aos resíduos, neste plano de acção faz-se referência à Directiva-Quadro Resíduos e a sua revisão. As opções que foram para análise sumarizam-se:

- A promoção de técnicas de gestão de resíduos que reduzam o impacto ambiental da utilização dos resíduos como combustíveis;
- A adopção de uma abordagem de mercado para as actividades de reciclagem e de valorização;
- O desenvolvimento de novas técnicas que permitam que os materiais valorizados possam ser considerados como bens (facilitando a sua utilização para a produção de energia);
- O encorajamento dos investimentos em técnicas energeticamente eficientes para a utilização dos resíduos como combustíveis;

Quanto aos subprodutos animais, são subprodutos que não se destinam a consumo humano, mas são valorizados para produção de energia, especialmente sob a forma de biogás e de biodiesel.

Os progressos tecnológicos e científicos têm levado ao contínuo desenvolvimento de novos processos de produção. A Comissão irá analisar o enquadramento regulamentar da autorização desse tipo de processos, para que se possam abrir novas fontes de energia, garantindo ao mesmo tempo a manutenção de um elevado nível de protecção da saúde pública e sanidade animal.

O plano de acção faz também referência á utilização de Normas, como um instrumento essencial para uma área com tantas implicações como os biocombustíveis e a biomassa. São necessárias normas europeias para os combustíveis sólidos produzidos a partir de biomassa, de forma a facilitar o seu comercio, desenvolver mercados e aumentar a confiança dos consumidores. O Comité Europeu de normalização (CEN) está a trabalhar nesse sentido.

Os planos de acção com implicações a nível nacional para a biomassa poderão diminuir as incertezas para os investidores através da avaliação da disponibilidade física e económica de diferentes tipos de biomassa, incluindo madeira e resíduos de madeira, bem como os resíduos e as culturas agrícolas, identificando prioridades para os tipos de biomassa, e indicando as medidas que deverão ser tomadas a nível nacional para promover esse processo. Os planos poderão também ser associados a campanhas de informação dos consumidores sobre os benefícios da biomassa. As regiões podem desempenhar um papel muito importante neste contexto.

Muitas das regiões que recebem assistência dos fundos estruturais e de coesão apresentam um elevado potencial de crescimento económico e de criação ou estabilização do emprego através da biomassa. Esta situação verifica-se nas regiões rurais da Europa central e oriental. O baixo custo da mão-de-obra e a elevada disponibilidade dos recursos poderão dar a essas regiões vantagens competitivas na produção de biomassa. O apoio ao desenvolvimento de fontes renováveis e alternativas de energia, como é o caso da produção de biomassa, representa então um objectivo importante para os fundos estruturais e de coesão tal como se afirma na proposta da comissão para definição de orientações estratégicas comunitárias para a coesão. Esses fundos poderão dar apoio à reconversão dos agricultores, ao fornecimento de equipamentos aos produtores de biomassa; ao investimento em instalações de produção de biocombustíveis e de outros materiais; à passagem para a utilização de biomassa como combustível por parte dos produtores de electricidade e dos fornecedores de aquecimento colectivo.

Os investimentos nas explorações ou perto das mesmas principalmente para transformação da biomassa, poderão, tal como a mobilização da biomassa não utilizada pelos proprietários das florestas, receber apoio através da política de desenvolvimento rural.

A Comissão encoraja os Estados-Membros a aproveitarem estas oportunidades para o desenvolvimento e diversificação das suas economias rurais através de programas nacionais de desenvolvimento rural. A Comissão propõe a criação de um grupo *ad hoc* específico para analisar as oportunidades no sector da biomassa, no âmbito desses programas.

Com a aplicação de planos de biomassa por toda a Europa, e resto do mundo, muitas áreas de trabalho se tornam indispensáveis, onde se destacam:

- Desenvolvimento de uma “plataforma tecnológica dos biocombustíveis”, liderada pela indústria;
- Conceito de “biorefinarias” para aproveitar ao máximo todas as partes das plantas;
- A investigação de biocombustíveis de 2ª geração, onde se espera um aumento substancial do financiamento comunitário.

Então, a Comissão irá analisar as melhores formas de conseguir fazer avançar a investigação sobre a optimização das culturas lenhosas para efeitos energéticos, bem como dos processos de transformação.

Em conclusão, neste plano afirma-se que a Europa precisa de sair da sua dependência em relação aos combustíveis fósseis, onde a biomassa é uma das principais alternativas. É necessário, a nível europeu se tomar medidas que sejam economicamente rentáveis em favor da biomassa, de forma a retirar as máximas vantagens da inovação nacional e local; apresentar claramente o caminho, organizado à escala europeia, que deverá ser seguido pelas principais indústrias e garantir a divisão por igual dos encargos.

Estratégia da União Europeia no domínio dos biocombustíveis de 8 de Fevereiro de 2006.

A estratégia da UE está dividida em sete pilares essenciais:

- a. Fomento da procura de biocombustíveis
- b. Aproveitamento dos benefícios ambientais
- c. Desenvolvimento da produção e distribuição de biocombustíveis

- d. Maior oferta de matérias-primas
- e. Alargamento das oportunidades comerciais
- f. Apoio aos países em desenvolvimento
- g. Apoio à investigação e ao desenvolvimento

Em 2001, a Comissão adoptou uma comissão acompanhada de normas legislativas acerca de combustíveis alternativos para o sector dos transportes, dos quais três tipos foram realçados, o gás natural, hidrogénio e biocombustíveis. Após esta comissão entrou em vigor a Directiva Biocombustíveis que delineava quotas a atingir para os Estados-Membros. Para que fosse possível dar cumprimento a esta mesma Directiva, diversos Estados-Membros estão a contar com a aplicação de isenções fiscais a determinados combustíveis, facilitada pela Directiva “Tributação da Energia”.

Em 2005, o que se verificou foi que a quota de mercado de 2% de biocombustíveis não foi atingida, sendo cerca de 1,4%.Então a Comissão deu inicio a processos por infracção em sete casos em que os Estados-Membros adoptaram objectivos reduzidos sem a devida justificação. Ficou em delineado que em 2006, a comissão ficava responsável de apresentar um relatório acerca da aplicação da Directiva, onde se destacava os objectivos nacionais ao nível da quota de mercado dos biocombustíveis, as obrigações de utilização de biocombustíveis e a exigência de que apenas biocombustíveis cuja produção na UE ou países terceiros satisfaça normas mínimas de sustentabilidade contem para os objectivos estabelecidos.

De forma a dar um grande ênfase ao fomento dos biocombustíveis, discutiu-se a aplicação de um sistema de certificados não discriminatório para estes novos combustíveis, tanto para os que são produzidos internamente como para

o que são importados. As obrigações aplicáveis aos biocombustíveis também parecem ser uma forma promissora de diminuir as dificuldades associadas às isenções fiscais assim como de promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa.

Uma Política Energética para a Europa – 2007

A energia é essencial para o funcionamento da Europa. Mas o que se tem vindo a verificar é que a época da energia barata para a Europa parece estar a acabar. Desafios como as alterações climáticas, a crescente dependência das importações e o aumento dos preços da energia são uma realidade um pouco assustadora para os países da UE. Para além do mais, está a aumentar a inter-dependência dos Estados-Membros da UE em matéria de energia, tal como em muitos outros domínios.

A energia representa cerca de 80% do total das emissões de GEE na UE; está na origem das alterações climáticas e de grande parte da poluição atmosférica. A União Europeia então está voltada a solucionar esta questão, tentando reduzir as emissões na Comunidade como em grande parte do Mundo a um nível que limite o aumento da temperatura do globo a 2°C acima dos pré-industriais. No entanto, a política em vigor no que se refere a matéria de energia e de transportes, poderá fazer com que as emissões de dióxido de carbono na UE aumentem cerca de 5% até 2030 e das emissões globais em 55%. As actuais políticas energéticas não são de alguma forma sustentáveis.

Se a Europa continuar tão dependente de recursos energéticos tal e qual como se encontra nos dias de hoje, a dependência da UE face as importações de energia passará dos já existentes 50% do consumo energético total de UE

para 65% em 2030. Especula-se que as importações de gás aumentarão de 57% para 84% em 2030 e as de petróleo de 82% para 93%.

Tudo isto possui elevados riscos políticos e económicos, e a pressão exercida nos recursos energéticos globais é intensa. A Agência Internacional da Energia (AIE), calcula que a procura global de petróleo passara para os 41% até 2030.

O ponto de partida para uma política energética Europeia necessita de assentar em diversos pilares tais como:

- Combater as alterações climáticas;
- Limitar a vulnerabilidade externa da UE face às importações de hidrocarburetos;
- Promover o crescimento e o emprego fornecendo aos consumidores energia segura e a preços acessíveis.

O cumprimento do compromisso da UE para actuar na redução de GEE deveria estar no centro da nova política energética para a Europa por, principalmente, três razões:

1. As emissões de CO₂ ligadas à energia representam 80% das emissões de GEE e a redução das emissões significa consumir menos energia e utilizar mais energia limpa e produzida localmente;
2. Limitar a exposição cada vez maior da UE à crescente volatilidade e preços mais elevados de petróleo e gás;
3. E direccionar potencialmente para um mercado energético mais competitivo, incentivando novas tecnologias e criação de postos de emprego.

Os biocombustíveis possuem um papel fundamental na política energética europeia, as medidas que já existem em domínios como os biocombustíveis têm vindo a mostrar resultados de extrema importância, no entanto carecem de coerência necessária para que se atinja a sustentabilidade, segurança do aprovisionamento e competitividade.

O grande objectivo da UE é que as energias renováveis correspondam a 20% até 2020, mas todavia são necessários enormes investimentos nos três sectores das energias renováveis: electricidade, biocombustíveis e aquecimento e arrefecimento.

No que se refere aos biocombustíveis, o bioetanol já alcançou na Suécia uma parte de 4% no mercado da gasolina, e a Alemanha, que é líder mundial no biodiesel, possui 6% no mercado do gasóleo. Com investimento e aplicação e conhecimento, os biocombustíveis poderiam vir a representar 14% dos combustíveis para os transportes em 2020.

Embora os biocombustíveis sejam, nos dias de hoje, e num futuro próximo mais caros que outras formas de energia renováveis, nos 15 anos que se vão seguir serão a única forma de reduzir significativamente a dependência do petróleo no sector dos transportes. Os biocombustíveis podem actualmente ser utilizados em motores de veículos vulgares, sem modificação no caso de misturas com baixo teor de biocombustível ou com alterações pouco dispendiosas para aceitação de misturas com elevado teor de biocombustíveis (SEC (2006) 1721). Tendo em conta todos os factores já mencionados, a Comissão propõe que se fixe uma meta mínima vinculativa para os biocombustíveis de 10% do combustível dos transportes até 2020 e se assegure que os biocombustíveis utilizados sejam de natureza compatível com

o desenvolvimento sustentável tanto dentro como fora da União Europeia. A UE deverá então tentar conseguir dos países terceiros e dos seus produtores um compromisso neste sentido. Além disso, o pacote legislativo sobre as energias renováveis de 2007 incluirá medidas específicas para facilitar a penetração do mercado dos biocombustíveis e do aquecimento a partir de energias renováveis.

A Europa tem então em mãos dois objectivos para as tecnologias energéticas, reduzir os custos da energia limpa e colocar a indústria da UE na vanguarda do sector das tecnologias com baixa produção de carbono, em rápido crescimento. Para que estes objectivos possam ser atingidos é necessária a acção de planos estratégicos no domínio das tecnologias energéticas para a Comunidade e respectivos Estados-Membros.

Os transportes ao longo de todo o desenvolvimento tecnológico e ao longo dos anos vão necessitar cada vez mais de se adaptar à utilização de biocombustíveis de 2ª geração. Como uma das iniciativas tecnológicas, a UE propõe desenvolver biocombustíveis, em particular os últimos referidos, para que passem a ser alternativas perfeitamente competitivas.

Directiva 2009/30/CE de 23 de Abril que altera a Directiva 98/70/CE no que se refere às especificações da gasolina e do gasóleo rodoviário e não rodoviário e a introdução de um mecanismo de monitorização e de redução das emissões de gases com efeito estufa e que altera a Directiva 1999/32/CE do Conselho no que se refere às especificações dos combustíveis utilizados nas embarcações de navegação interior e que revoga a Directiva 93/12/CEE

A presente Directiva tem como objectivos assegurar um mercado único dos combustíveis para transportes rodoviários e máquinas móveis não rodoviárias e garantir o cumprimento dos níveis mínimos de protecção ambiental na utilização dos mesmos.

Os Estados Membros podem autorizar a colocação no mercado de gasóleo rodoviário com um teor de éster metílico de ácidos gordos (FAME) superior a 7%.

No que se refere aos biocombustíveis esta Directiva refere diversos critérios de sustentabilidade, para que a sua utilização seja mais eficiente e sem prejudicar o meio ambiente. Os critérios mencionados pela Comissão incluem, a redução de emissões de gases com efeito estufa (GEE) resultante da utilização de biocombustíveis deve ser menos 35%, onde em 2017 deverá ser de 50% e a partir de 1 de Janeiro de 2018 deverá ser de 60%. Estes não devem ser produzidos a partir de matérias-primas provenientes de terrenos ricos em biodiversidade, como floresta primária e outros terrenos arborizados. Também se inclui zonas designadas por lei ou pela autoridade competente para fins de protecção de espécies ou ecossistemas raros, ameaçados ou em risco de extinção, reconhecidas por acordos internacionais ou incluídas em

listas elaboradas por organizações intergovernamentais ou pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a menos que se comprove que a produção dessas matérias-primas não afectou os referidos fins de protecção da natureza. Os biocombustíveis não devem derivar de matéria-prima proveniente de terrenos de pastagem ricos em biodiversidade como terrenos de pastagem naturais (que continuariam a ser terrenos de pastagem caso não existisse intervenção humana, e que mantêm a composição das espécies, as características e processos ecológicos naturais), ou terrenos de pastagem não naturais (terrenos de pastagem que deixariam de ser terrenos de pastagem caso não tivesse existido intervenção humana, com grande variedade de espécies e não degradadas, a menos que se comprove que a colheita de matérias-primas é necessária para a preservação do seu estatuto de terrenos de pastagem). A produção dos biocombustíveis também não deve ser originária de matérias-primas vindas de solos com elevado teor de carbono, como é o caso das zonas húmidas (terrenos cobertos de água ou saturados de água permanentemente ou durante uma parte significativa de anos), de zonas continuamente arborizadas (com uma extensão superior a 1 hectare com árvores de mais de 5m de altura e um coberto florestal de mais de 30%, ou árvores que possam alcançar esse limiar *in situ*), e terrenos com uma extensão superior a 1 hectare, com árvores com mais de 5m e com um coberto florestal entre 10% e 30%, ou árvores que possam alcançar esses limiares *in situ*, a menos que se comprove que o carbono armazenado na zona em questão antes e depois da conversão é suficiente para o cumprimento das condições já referidas. Ainda é referida nesta Directiva que os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matéria-prima proveniente de terrenos com estatuto

de zonas húmidas, a menos que se prove que o cultivo e a colheita dessas matérias-primas não implica a drenagem de solos anteriormente não drenados. A comissão fica responsável por apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho, de dois em dois anos, tanto em relação a países terceiros como aos Estados-Membros que constituam uma fonte importante de matéria-prima para biocombustíveis consumidos na Comunidade, um relatório acerca de medidas nacionais tomadas para garantir todos os critérios de sustentabilidade, assim como protecção dos solos, água e ar, onde o primeiro relatório a ser apresentado será no ano de 2012. Nesse mesmo ano, também será publicado um outro relatório acerca do impacto do aumento da procura de biocombustíveis na sustentabilidade social na Comunidade e nos países terceiros, assim como o impacto da política comunitária de biocombustíveis na disponibilidade de géneros alimentícios a um preço acessível, particularmente para as populações de países em desenvolvimento. É imperativo associar a este relatório o respeito pelo uso do solo, assim como relativamente a países terceiros e aos Estados-Membros que representem importantes fontes de matéria-prima para produção de biocombustíveis consumidos na Comunidade. Um outro relatório é necessário ser elaborado até ao final de 2012, um que mencione a verificação do cumprimento dos critérios de sustentabilidade, onde este fica a cargo dos operadores económicos responsáveis. É exigido aos mesmos que, utilizem um método de balanço de massa onde:

- Permita misturar lotes de matérias-primas ou biocombustíveis com diferentes características de sustentabilidade;
- Implique que a informação sobre as características de sustentabilidade e as dimensões dos lotes referidos se mantenham associados à mistura;

- Preveja que a soma de todos os lotes retirados da mistura seja descrita como tendo as mesmas características de sustentabilidade nas mesmas quantidades, que a soma de todos os lotes adicionados à mistura.

O relatório será então acerca da eficácia do sistema em vigor para o fornecimento de informação sobre os critérios de sustentabilidade, e a viabilidade e oportunidade da introdução de requisitos obrigatórios relativamente à protecção do ar, solos ou água, tendo em conta os mais recentes dados científicos disponíveis e as obrigações internacionais da comunidade.

CAPÍTULO VII:

Política Nacional

Decreto-Lei nº 62/2006 de 21 de Março

O Decreto de lei referido transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva 2003/30/CE, onde a UE assumiu o compromisso de, até 2020, substituir cerca de 20% dos combustíveis convencionais, no caso particular dos derivados do petróleo, para o sector dos transportes rodoviários por combustíveis alternativos.

Para o caso de Portugal, a utilização de biocombustíveis no sector rodoviário está inserido no âmbito da estratégia da União Europeia para a redução da emissão dos gases com efeito de estufa derivados dos compromissos assumidos no Protocolo de Quioto, em particular para o cumprimento dos compromissos do Programa Nacional das Alterações Climáticas (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 119/2004).

Este Decreto vem então dar continuidade a um das medidas contempladas na Resolução de Ministros nº 169/2005 de 24 De Outubro que aprova a Estratégia Nacional para a Energia, no que se refere á orientação política sobre o reforço das energias renováveis que visa a introdução de biocarburantes em Portugal, principalmente no sector dos transportes.

O decreto-lei em causa tem como objecto a colocação de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis no mercado em substituição aos combustíveis fósseis, principalmente no sector dos transportes.

Como forma de disponibilização este decreto diz que os biocombustíveis podem ser apresentados sob três formas: puros ou em concentração elevada

em derivados de petróleo; misturados com derivados de petróleo e líquidos derivados de biocombustíveis, como é o caso do bio-ETBE.

Em caso que se verifique que o ritmo de introdução dos biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis seja incompatível com as metas nacionais estabelecidas, existe a possibilidade de imposição de quotas mínimas de biocombustíveis nos carburantes de origem fóssil.

Neste decreto é introduzido o conceito de pequeno produtor dedicado, onde este tenha uma produção máxima de 3000 ton de biocombustível ou de outro combustível renovável e onde a produção tenha origem no aproveitamento de matérias residuais (como por exemplo óleos alimentares) ou com recurso a projectos de desenvolvimento tecnológico de produtos menos poluentes, utilizando processos inovadores ou que estejam em fase de desenvolvimento. Os pequenos produtores, desde que não excedam a sua produção estão isentos de entregar toda a produção a titulares de entrepostos fiscais de produtos petrolíferos ou energéticos. No final de cada trimestre estes produtores necessitam de apresentar á Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE) e á Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC) as quantidades que forma produzidas assim como a identificação dos consumidores e das respectivas quantidades que forma entregues.

Está ainda previsto a celebração de acordos para a utilização de biodiesel em frotas de transportes públicos de passageiros e mercadorias, para percentagens de incorporação de biodiesel nos carburantes fósseis superior a 10%. Estes acordos podem ser celebrados por empresas de transportes, por associações ou por cooperativas nas quais as empresas participem.

Decreto-Lei nº 66/2006

Este decreto vem alterar o Código dos Impostos Especiais de Consumo, isentando para os biocombustíveis, de forma total ou parcial, do Imposto sobre os Produtos Petrolíferos e Energéticos (ISP). Os produtos que podem estar isentos deste imposto são:

- Produtos abrangidos pelos códigos NC 1507 a NC 1518;
- Produtos abrangidos pelos códigos NC 3824 90 55 e NC 3824 90 80 a NC 3824 90 99 para os respectivos componentes produzidos a partir de biomassa;
- Produtos abrangidos pelos códigos NC 2207 20 00 e NC 2905 11 00 que não sejam de origem sintética;
- Produtos obtidos a partir de biomassa, incluindo os produtos abrangidos pelos códigos NC 4401 e NC 4402.

Os limites para os valores para isenção do ISP, ficou estabelecido entre 280€ /1000l e os 300€/100l, e onde a isenção concedida aos operadores económicos vai até um período máximo de 6 anos. Neste DL é também assinalado as quantidades passíveis de isenção entre os anos 2006-2010, devendo o total das quantidades a isentar em cada ano não ultrapassar os limites máximos correspondentes à percentagem do total anual de gasolina e do gasóleo rodoviário introduzidos no ano anterior. Os limites ficaram estabelecidos em:

- 2006: 2%
- 2007: 3%
- Entre 2008 e 2010 cerca de 5,75%.

No que se refere aos pequenos produtores dedicados, estes beneficiam de isenção total de ISP até um limite máximo global de 15 000t.

Portaria 1391-A/2006

Esta portaria estabelece para o ano de 2007 uma quantidade máxima de biocombustíveis passíveis de isenção de ISP, definindo também os critérios de concessão da isenção. A quantidade máxima estabelecida ficou limitada em 205 000 t, da qual acresce a quantidade destinada exclusivamente aos produtores dedicados.

Foi fixado em 1000 ton de biodiesel o limite máximo anual por cada operador económico, para que fosse passível de isenção de ISP.

Nesta portaria ficaram estabelecidos cinco critérios hierarquizados para a concessão de isenção aos operadores económicos:

- As quantidades de biocombustíveis derivados de produção agrícola endógena, designadamente a proveniente de regiões abrangidas pelo Programa de Recuperação de Áreas e Sectores Deprimidos da Economia;
- A produção em território nacional de biocombustíveis, bem como das correspondentes matérias-primas abrangidas pelos códigos 1507 a 1518;
- As quantidades de biocombustíveis derivados de resíduos de óleos alimentares usados de origem nacional, com preferência para os provenientes da recolha selectiva no sector doméstico e nos estabelecimentos de hotelaria, restauração e cafetaria;

- A produção de biocombustíveis em entrepostos fiscais de transformação situados em território nacional;
- O biocombustíveis cujo fornecimento seja sustentado por contractos até ao final de 2007.

Portaria nº 3-A/2007

De acordo com esta portaria ficou estabelecido até 31 de Dezembro de 2007 que o valor de isenção do ISP será de 289€/1000l. No que se refere ao pequenos produtores dedicados, o valor da isenção permanece de acordo com o DL 66/2006 e que vigora até 31 de Dezembro de 2010.

Ficou definido que os procedimentos de reconhecimento de isenção para os processos de candidatura são de acordo com a Portaria nº 1391-A/2006 no nº 5 do art.º 2º, bvem como para os pequenos produtores dedicados, incluindo as competências para notificar esse reconhecimento.

Decreto-Lei nº 89/2008 de 30 de Maio

O presente decreto estabelece normas referentes às especificações técnicas aplicáveis ao propano, butano, GPL auto, gasolinas, petróleos, gasóleos rodoviários, gasóleo colorido e marcado, gasóleo de aquecimento e fuelóleo, definindo as regras para o controlo de qualidade dos carburantes rodoviários e as condições para a comercialização de mistura de biocombustíveis com gasolina e com gasóleo em percentagens superiores a 5%.

Neste documento também são definidos conceitos acerca dos combustíveis, de onde de destacam para o estudo:

- “Biocombustível”, o combustível líquido ou gasoso para transportes, produzido a partir de biomassa (de acordo com o Decreto-Lei nº 62/2006);
- “Biodiesel – FAME”, o éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível;
- Biodiesel – HVO”, o biodiesel produzido pela hidrogenação e isomerização de óleo vegetal ou animal;
- “Bioetanol” o etanol produzido a partir de biomassa e ou da fracção biodegradável de resíduos para utilização como biocombustível;
- “Gasolina” qualquer óleo mineral volátil destinado ao funcionamento de motores de combustão interna de ignição comandada, para propulsão de veículos.

Este Decreto refere que a partir de 1 de Julho de 2008, o gasóleo colorido e marcado deve possuir um teor de biocombustível mínimo de 5%. A mistura de biocombustível fica limitada a um nível máximo de 20% em volume, sendo que apenas os volumes de biocombustível até à percentagem de 15% de incorporação poderão incluir biocombustíveis que beneficiem do regime de isenção de ISP. No que se refere aos pequenos produtores dedicados, podem comercializar toda a sua produção em frotas e consumidores cativos, identificados contratualmente, com nível de incorporação de volumes de biocombustíveis na percentagem de 100%, desde que não se destinem a misturas ou manipulações que possam afectar a qualidade dos combustíveis utilizados.

É da competência dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, da energia e dos transportes a definição dos mecanismos para o seguimento dos efeitos da utilização de biocombustíveis misturados com gasóleo em percentagens superiores a 5% em veículos não adaptados e, se necessário, a definição de medidas para garantir o cumprimento da legislação comunitária pertinente em matérias de normas de emissão. Estas medidas devem ter em conta o balanço climático e ambiental global dos diversos tipos de biocombustíveis, de modo a favorecer os combustíveis globalmente mais favoráveis.

Decreto-Lei nº 49/2009 de 26 de Fevereiro

As actuais metas nacionais para a colocação no mercado de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis, no domínio dos transportes, constam na resolução do Conselho de Ministros nº 1/2008, de 4 de Janeiro, que aprovou o plano de licenças de Emissão relativo ao período de 2008-2012, bem como as novas metas do Plano Nacional das Alterações Climáticas (PNAC), tendo subsequentemente, através da Resolução do Conselho de Ministros nº 21/2008, de 5 de Fevereiro, sido aprovada a estratégia para o cumprimento dos objectivos nacionais de incorporação deste tipo de combustíveis nos combustíveis fósseis.

A resposta da indústria nacional ao desafio que foi lançado, foi uma capacidade instalada de 540 000 t de biocombustível substituto de gasóleo.

Com vista a assegurar a competitividade dos biocombustíveis e a incentivar a sua introdução no consumo foram, verificadas condições, concedidas para o triénio de 2008-2010 isenções totais ou parciais de imposto sobre os produtos

petrolíferos e energéticos para determinadas quantidades de biocombustíveis substitutos de gasóleo e gasolina. No entanto, e á semelhança de muitos países na união Europeia, a incorporação dos biocombustíveis encontra-se insuficiente para atingir as metas nacionais a curto prazo. Tornou-se então necessário, dar sequência à Estratégia aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros nº 21/2008, de 5 de Fevereiro, para a prossecução dos objectivos de quotas mínimas de incorporação obrigatória de biocombustíveis em gasóleo e regulamentando o processo de monitorização e verificação. Esta medida, em complementaridade com a obrigação de incorporação de biodiesel no gasóleo colorido e marcado e com a regulamentação da venda de misturas com teor de biocombustível até 20% de volume, espera-se que constitua um impulso adequado e oportuno ao desenvolvimento da fileira de biocombustíveis em Portugal.

Como objecto este decreto estabelece mecanismos de promoção de biocombustíveis nos transportes rodoviários, definindo e regulando quotas mínimas de incorporação obrigatória de biocombustíveis em gasóleo, bem como os procedimentos aplicáveis á sua monitorização e controlo. É apenas aplicável aos produtores de biocombustíveis substitutos de gasóleo destinados a ser inseridos nos combustíveis fósseis de transportes rodoviários, e as entidades que introduzam gasóleo rodoviário no consumo, processando as Declarações de Introdução no Consumo (DIC).

São introduzidos três novos conceitos que são à responsabilidade da Direcção Geral da Energia e da Geologia (DGEG), no que se refere à execução dos mesmos. Passará então a ser necessário:

- “Certificado de Biocombustíveis” (CdB), documento emitido a favor das entidades anteriormente referidas, que certifica a introdução no consumo de 1000l de biocombustível;
- “Conta de Venda de Biocombustíveis pelos Produtores” (CBP), conta electrónica aberta pela DGEG em nome de cada produtor, onde se registam todas as informações relacionadas com os volumes de biocombustíveis produzidos e vendidos, com vista à monitorização do cumprimento de obrigações e metas de incorporação de biocombustíveis e da respectiva emissão de CdB;
- “Conta de Venda ou Consumo de Biocombustíveis das Entidades Obrigadas à Incorporação” (CBOI), conta também aberta na DGEG, com as mesmas condições da CBP, onde são registadas todas as informações relativas aos volumes de biocombustível por si vendido ou consumido, com vista à monitorização do cumprimento das obrigações e metas de incorporação de biocombustíveis e respectiva emissão de CdB.

É ainda mencionada a Norma EN 590, norma em vigor na UE que define as características técnicas do gasóleo.

Todas as entidades já referidas, ficam então obrigadas a registar na DGEG, a titularidade mínima da CdB em gasóleo rodoviário que permita cumprir: em 2009, 6% em volume, do total de gasóleo rodoviário por estas introduzidas no consumo no território nacional português e em 2010, 10% em volume, do total de gasóleo rodoviário por estas introduzidas no consumo no território nacional português.

Portaria 353 E/2009 de 3 de Abril

A portaria 353 E/2009 surge em seguimento ao Decreto-Lei nº 49/2009, que estabelece e regula a imposição de quotas mínimas de incorporação obrigatória de biocombustíveis em gasóleo, bem como os procedimentos aplicáveis à monitorização e controlo.

Assim de acordo com os artigos nº4 e 4 do DL acima referido, considera-se legítimo o não cumprimento da obrigação da incorporação de biocombustíveis em gasóleo, no caso de os produtores de biocombustível recusarem a venda de biocombustível por um preço igual ou inferior ao preço máximo resultante da aplicação da seguinte fórmula:

Preço máximo: mínimo (A,B,C)

Onde:

A= Índice de FAME + Isenção de ISP

B= Índice gasóleo + Isenção de ISP – Desconto logístico + 10/(percentagem da obrigação)

C= Índice mix óleos + Índice frete + Índice metanol + custos variáveis de produção + outros custos de produção

CAPÍTULO IX: Relatórios

Relatório sobre os Progressos em Biocombustíveis de 10 de Janeiro de 2007

Os biocombustíveis já existem há algum tempo, na verdade, o modelo Ford-T foi criado de forma a funcionar a bioetanol, no entanto, os combustíveis derivados de petróleo estabeleceram uma posição dominante no sector dos transportes a partir de 1930 a nível mundial. No Brasil, na década de 1970, foi lançado o bioetanol com uma política de apoio por parte do Governo, e onde 11% do mercado actual de combustíveis do Brasil pertence ao bioetanol. Quanto á Europa, alguns países começaram a interessar-se por este tipo de combustível apenas nos anos 90, e foi em 2001 que a União Europeia se voltou para o assunto e criou a Directiva Biocombustíveis. Nesta época os biocombustíveis era apenas um combustível marginal, a sua quota no mercado era demasiado baixa, onde apenas alcançou 0,3% em 2001. De todos os Estados-Membros que existiam na altura, apenas cinco possuíam experiência directa no domínio dos biocombustíveis, para os outros Estados-Membros, era como simplesmente os biocombustíveis não existissem. Como é observado no gráfico abaixo, desde 1987 até 2006, os preços do petróleo variam entre 20 e 30 dólares por barril. Foi neste contexto que a UE se virou, cautelosamente, para os biocombustíveis, criando métodos legislativos para que estes pudessem entrar no mercado de forma a serem sustentáveis tanto ambiental como economicamente.

Este relatório tem como função relatar os progressos feitos até ao ano 2006, ou seja este não abrange países como a Roménia e a Bulgária, que só passaram fazer parte da União em 2007. Estes novos estados podem vir a

possuir um bom potencial para a produção de bioenergias, pleno que a sua adesão facilitará o desenvolvimento e a implementação da política comunitária em matéria de biocombustíveis.

Na grande maioria, tudo o que relatada neste relatório tem como base a Directiva Biocombustíveis, mas é importante referir, que os objectivos da mesma são suportados pelas medidas no âmbito da Política Agrícola Comum, particularmente após a reforma em 2003. Ao quebrar a relação entre pagamentos aos agricultores e culturas específicas por estes produzidas, a reforma permitiu-lhes aproveitar novas oportunidades de mercado, como as que são oferecidas pelos biocombustíveis. Para além disto, embora não se possa ter colheitas alimentares em terras retiradas de produção, os agricultores, podem utilizar essas terras para culturas não-alimentares, como é o caso dos biocombustíveis.

Após 2003, o preço do petróleo duplicou (Fig. 8) , a União Europeia recebeu vários avisos no que se refere à natureza disruptiva dos seus aprovisionamentos de energia, como foi o caso do furacão Katrina nos aprovisionamentos de petróleo em Agosto/Setembro de 2005. A grande parte dos Estados-Membros já se compra gasóleo com uma mistura baixa de biodiesel, onde as companhias petrolíferas anunciaram programas de investimento em biocombustíveis no valor de centenas de milhões de euros e os fabricantes de veículos começaram a comercializar automóveis capazes de funcionar com misturas elevadas de elevado teor em bioetanol.

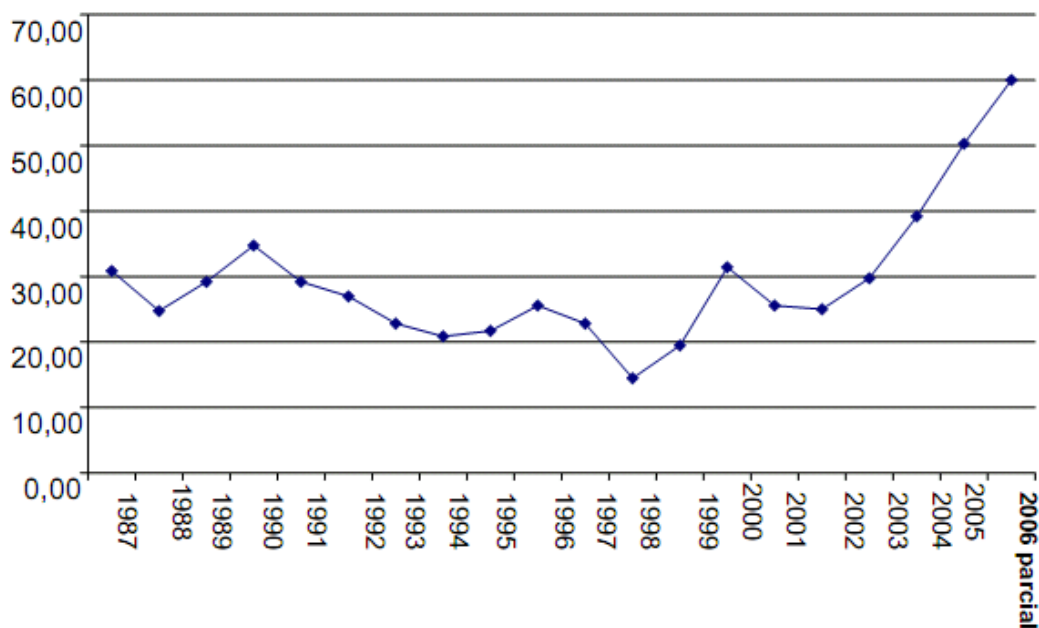


Figura 8: Preço anual médio do petróleo (\$/barril, em termos reais, \$ 2005). Fonte: relatório dos Bio e inflationdata.com

Em 2005, os biocombustíveis eram utilizados em 17 Estado-Membros, segundo os dados disponíveis. Calcula-se que a sua quota de mercado tenha atingido os 1%, o que é um boa taxa de progresso, visto que duplicou em dois anos, No entanto, este valor continua a ser inferior ao imposto pela UE, que era atingir a meta dos 2%, ficando-se em 2005 com uma quota de 1,4%, que podia ter sido atingida se todos os Estados-Membros tivessem atingido as suas metas. Os progressos atingidos pelos Estados-Membros, forma um pouco desiguais, o valor de referência só foi atingido pela Alemanha (3,8%) e pela Suécia (2,2%). Apesar do biodiesel ter atingido uma quota que rondou os 1,6% no mercado do gasóleo, o bioetanol apenas atingiu 0,4% do mercado da gasolina. A partir de 2005, as desigualdades entre os Estados-Membros passaram a diminuir, pois desde o início deste ano que 13 Estados-Membros receberam aprovação para auxílios estatais a novas isenções fiscais aplicáveis

aos biocombustíveis. Pelo menos oito Estados-Membros impuseram obrigações sobre os biocombustíveis ou anunciaram planos neste sentido.

Em 2005, entre os 21 Estados-Membros que tinham dados disponíveis, apenas dois atingiram as metas que se tinham fixado e em média, cada um atingiu 52% da sua meta. Mesmo que a diferença seja de metade disso em 2010, a União apenas atingiria uma quota de biocombustíveis de 4,2%. A Comissão considera que esta é uma estimativa razoável do resultado provável das políticas e medidas existentes até 2007. Esta avaliação vai muito de acordo com a opinião expressa no exercício de consulta pública sobre a revisão da Directiva Biocombustíveis: a vasta maioria dos respondentes afirmaram que não esperava que a quota de 5,75% não fosse atingida. Como conclusão a Comissão diz que é provável que a meta da Directiva Biocombustíveis para 2010 não seja atingida.

Para que a realidade mude para a Europa é necessário verificar quais foram as medidas tomadas pelos países que atingiram as quotas, a Alemanha e a Suécia. Apesar do sucesso destes dois países terem sido em biocombustíveis diferentes, biodiesel para a Alemanha e bioetanol para a Suécia, ambos os países promovem não só as misturas com elevado teor de biocombustíveis ou biocombustíveis puros (que dão visibilidade à política) como também misturas com baixo teor de biocombustíveis compatíveis com os motores e modalidades de distribuição existentes (que maximizam o alcance da política). Estes dois países concederam isenções fiscais aos biocombustíveis, sem limitação da quantidade elegível, combinaram a produção interna com as importações (Brasil para o caso da Suécia e outros Estados-Membros para a Alemanha). A Suécia e a Alemanha estão a investir

em desenvolvimento, investigação e tecnologia nos biocombustíveis e têm tratado os biocombustíveis de 1ª geração com uma ponte para os de 2ª geração.

As isenções fiscais são uma das formas de promover a produção e utilização dos biocombustíveis, mas em 2005 e 2006, vários Estados-Membros inseriram uma nova iniciativa, obrigações aplicáveis a estes. Estes instrumentos jurídicos estabelecem que os fornecedores de combustíveis devem incluir uma determinada percentagem de biocombustível na quantidade total de combustível que inserem no mercado. Muitos Estados-Membros, utilizam esta obrigação como um complemento das isenções fiscais, outros estão a utilizá-la como uma alternativa.

A longo prazo, acredita-se que as obrigações aplicáveis aos biocombustíveis poderão diminuir o custo da respectiva promoção, pelo facto de assegurarem uma implantação a grande escala e assim vão-se mostrar muito mais eficazes.

Países como a França e a Áustria, são os únicos Estados-Membros que aplicaram uma obrigação aos biocombustíveis como uma duração superior a alguns meses. Na França, a obrigação estabelecida, que foi introduzida em Janeiro de 2005, fixou uma quota de 2% para os biocombustíveis. No entanto, os fornecedores de combustíveis preferem, muitas vezes, pagar um imposto adicional, que é uma das opções da lei, sendo uma das razões pela qual a quota dos 2% não foi atingida. Na Áustria, a obrigação foi estabelecida em Outubro de 2005, onde a quota de biocombustíveis foi de 2,5%, esta obrigação teve resultados imediatos e a quota aumentou para 3,2% no último trimestre de 2005.

Posição de Portugal entre 2005- 2007 (segundo relatórios publicados para a União Europeia)

Os relatórios publicados anualmente acerca do estado dos biocombustíveis em Portugal, visam dar cumprimento ao estipulado no ponto 1 do artigo 4 da Directiva 2003/30/CE, de onde se deve comunicar á Comissão os seguintes pontos:

- As medidas tomadas para promover a utilização dos biocombustíveis, ou de outros combustíveis renováveis, na substituição do gasóleo ou da gasolina no domínio dos transportes;
- As vendas totais de combustíveis para transportes e a parte de biocombustíveis, puros ou em mistura, e de outros combustíveis renováveis, colocados no mercado anualmente.

Quanto aos valores de vendas registados para os anos entre 2005 e 2007, verifica-se o seguinte:

	2005	2006	2007
Gasolina (ton.)	1, 804, 414	1, 678, 058	1, 589, 306
Gasóleo (ton)	5, 227, 322	5, 066, 046	5, 170, 232

Quanto à produção de biodiesel, no ano de 2005 foram produzidas 158,4 ton. de FAME. Já no ano de 2006, verificaram-se algumas alterações a nível da sua incorporação total, onde esta foi de cerca de 1,02%, valor este muito aquém do estabelecido na União Europeia. Para o gasóleo foram produzidas 91,327 ton. de biodiesel FAME, onde foram incorporadas 80, 337 ton, o que representa cerca de 1,37% de incorporação com base no teor energético. No

que se refere á gasolina, continuou-se a não se verificar nenhuma incorporação de biocombustível. Durante 2006, entraram em funcionamento cinco unidades industriais, das quais duas grandes e três de menores dimensões, de produção de biodiesel com capacidade total de cerca de 200, 000 ton/ano.

No ano de 2007, continuou-se a não se registar a produção de biocombustível para incorporação na gasolina. Para a incorporação no gasóleo foram produzidas 195, 884 ton. de biodiesel FAME. Das toneladas produzidas, foram incorporadas 189, 836 ton. (6 986 883 GJ), o que representa cerca de 3,37% de incorporação com base no teor energético.

O total de gasóleo e gasolina consumidos no ano de 2007 foram de cerca 275 348 958 GJ. Então, no total, a incorporação dos biocombustíveis no sector dos transportes foi de 2,54%.

Neste último relatório, refere que até 30 de Maio de 2008 foi publicado o Decreto-Lei nº 89/2008, que estabelece especificações dos combustíveis e que prevê a comercialização de combustíveis com 10, 15 e 20% de mistura de biocombustíveis. A comercialização de combustíveis contendo maiores teores de combustíveis que os permitidos pela norma EN 590 e EN 228 definem a afixação de aviso ao consumidor para verificação de compatibilidade do veículo.

CAPÍTULO X:

O caso de Portugal – GALP

A Galp encontra-se distribuída por todo o globo, com presença marcada em oito países, como Portugal, Espanha, Cabo Verde, Guiné-bissau, Brasil, Moçambique, Angola e Timor. Actualmente, existem negociações com mais dois países, a Venezuela e a Líbia. É uma grande instituição, com grande expansão mundial e com investimentos gigantesco no sector da energia, sector que hoje em dia possui um grande peso, tanto social como ambientalmente, assim com elevada importância económica a nível mundial.

Desde 2006, que a empresa GALP se interessou por questões relacionadas com os biocombustíveis, devido á grande dependência energética proveniente dos combustíveis fósseis tanto a uma escala Europeia como Nacional.

O interesse em energias renováveis ficou mais virado para o gasóleo, devido a sermos grandes consumidores de diesel. Em média são consumidas, anualmente, 5 milhões de toneladas diesel e apenas 1 milhão de toneladas de gasolina. Devido a esta grande diferença de consumo, a GALP direccionou-se para a produção de biodiesel.

Em Portugal já surgiam diversas fábricas para a produção de FAME, onde a capacidade produtiva deste é bastante elevada. A GALP, por seu lado, decidiu investir em novas tecnologias de acordo com os estudos avançados da Empresa Nexoil, que dedica a sua inovação tecnológica a hidrogenar óleos vegetais, onde se obtém uma produção, em muito semelhante aos biocombustíveis de 2ª geração e com mais vantagens económicas.

No ano de 2008 a GALP criou a Unidade de Desenvolvimento de Biocombustíveis, que se divide em dois sectores, Produção, *Supply* e

Distribuição e Planeamento Agronómico. O objectivo desta unidade é implementar o projecto dos biocombustíveis da GALP Energia, desenvolvendo a actividade agro-industrial em parceria com empresas ao longo de toda a cadeia de produção, ou seja, desde a obtenção de matéria-prima até à comercialização do biodiesel de 2ª geração.

Toda a estratégia que foi desenhada, possui como objectivo maior a sustentabilidade em áreas como o ambiente, a sociedade e a economia de todo o projecto. A Galp procura então, reduzir ao máximo as emissões durante todo o ciclo de vida do produto através de uma escolha de espécies oleaginosas adequadas, e de tecnologias de produção de biocombustível completamente inovadoras. De acordo com a aplicação da legislação Europeia, esta empresa encontra-se com todas as condições para conseguir suprir as exigências de sustentabilidade exigidas na UE. Fica então responsável por produzir um biocombustível sustentável para distribuição em Portugal impondo a toda a produção futura o objectivo de diminuir as emissões de dióxido de carbono em pelo menos 50% ao longo de todo o ciclo de vida do produto, tendo como meio de comparação os combustíveis fósseis.

O projecto de produção de biocombustíveis tem vindo a colocar novos desafios em áreas como a produção agrícola e a tecnologia de óleos vegetais. Como resultado, estes trabalhos exigiram um aprofundamento no conhecimento, principalmente no que se refere a áreas relacionadas com cultura de plantas oleaginosas. Toda esta sede de conhecimento foi levada a cabo pela inexperiência existente na implantação dessas culturas de forma extensiva e a exigência da sustentabilidade nas frentes social, ambiental e económica.

O envolvimento de instituições de ensino superior e de investigação, tanto nacionais como internacionais, têm vindo a ter um papel de extrema importância neste projecto, contribuindo com a realização de estudos e trabalhos, assim como acções de extrema importância, tanto a nível científico como na aplicação de conhecimentos. Estas entidades, revelaram-se de grande importância devido á necessidade crescente da actividade agrícola para produzir biomassa com fins energéticos, assim como a perspectiva da GALP Energia pela sua introdução em áreas completamente inovadoras. A utilização de recursos humanos qualificados e a promoção de acções coordenadas de actuação de forma a explorar as infra-estruturas e o conhecimento, por um lado, e a necessidade de respostas aos problemas que surgem na fase de implementação deste projecto, por outro lado, são os objectivos centrais dos convénios assinados entre a Galp e instituições como, a Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique, a Universidade de Trás-dos-Montes e Alto Douro, Instituto Superior De Agronomia (Universidade Técnica de Lisboa), Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica, Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Portalegre e outros Convénios em preparação em Moçambique.

A União Europeia, no sentido de diminuir as reservas relativamente aos biocombustíveis, chegou a um consenso acerca da Directiva de promoção das Energias Renováveis, que servirá como base para a definição das estratégias de cada Estado-Membro no que se refere á utilização de fontes de energia renováveis, e particularmente, para o estabelecimento de regras e critérios que possam garantir a sustentabilidade dos biocombustíveis. Esta Directiva também estabelece valores potenciais de redução dos gases com efeito de estufa para cada tipo de biocombustível, de acordo com as matérias-primas e

tecnologia utilizadas. A partir de 2010, o objectivo para redução das emissões de GEE dos biocombustíveis comercializados dentro da União Europeia terá de ser pelo menos 35% relativamente aos combustíveis fósseis, passando a ser de 50% após 2017. Esta mesma Directiva estabeleceu valores potenciais de redução de GEE para cada tipo de biocombustível, tendo em conta as matérias-primas e a tecnologia utilizada.

Relativamente ao campo de acção de uma empresa como a Galp os critérios de sustentabilidade são aplicados a todos os biocombustíveis e biolíquidos, tanto os provenientes de culturas realizadas dentro ou fora da UE. São então excluídos os seguintes:

- Biocombustíveis derivados de áreas com grande nível de biodiversidade, como florestas virgens, pradarias, zonas de natureza protegida e as incluídas na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais;
- Biocombustíveis provenientes de zonas húmidas e florestadas continuamente, com uma cobertura superior a 30%;
- E biocombustíveis provenientes de áreas florestadas cuja cobertura varie entre 10 a 30%, a não ser que sejam fornecidas provas em contrário, e de produção em savanas de grande biodiversidade, estepes e pradarias.

Actualmente o grande investimento e uma das esperanças no domínio dos biocombustíveis dentro da Galp é a produção de biodiesel através de *Jatropha curcas linn*, uma planta que não possui competitividade alimentar e que também não está associada a problemas técnicos com a indústria automóvel.

Utilizando dados recolhidos sobre a instalação da cultura de *Jatropha curcas* nos projectos da Galp, calculou-se que a quantidade de CO₂ libertado durante o processo, o valor é cerca de 629, 888 ton. de CO₂ . Com os resultados obtidos prova-se que durante seis anos (como máximo), as plantas de *Jatropha* conseguem capturar CO₂ suficiente para recuperar o CO₂ que foi anteriormente libertado. É importante salientar que o número de anos, até a total recuperação, depende da técnica de instalação e da taxa de crescimento anual da própria cultura.

A capacidade de refinação da Europa encontra-se desalinhada com o mercado. Nos anos 70 deu-se ênfase a unidades de conversão focadas na gasolina; nos anos 90 o mercado foi mais voltado para a dieselização do mercado auto (a grande preferência por parte dos consumidores), e a partir de 2000, esperou-se que a tendência para a utilização do diesel continuasse nos próximos 10 anos, existindo um grande investimento para com as unidades de produção de diesel; tudo isto tem vindo a ser possível devido ao equilíbrio conseguido pelo desequilíbrio oposto existente nos restantes mercados, como os Estados Unidos, Rússia e Médio Oriente.

De um ponto de vista global verifica-se que os EUA e o Brasil são os grandes consumidores e produtores de etanol (Fig. 9), onde a capacidade de produção está em concordância com a procura (Fig. 10), enquanto o mercado Europeu se inclina para o etanol de 2ª geração. Observa-se também que o mercado Asiático se encontra em grande expansão, particularmente na China e no Japão (Fig. 10).

Global Fuel Ethanol Demand by Region

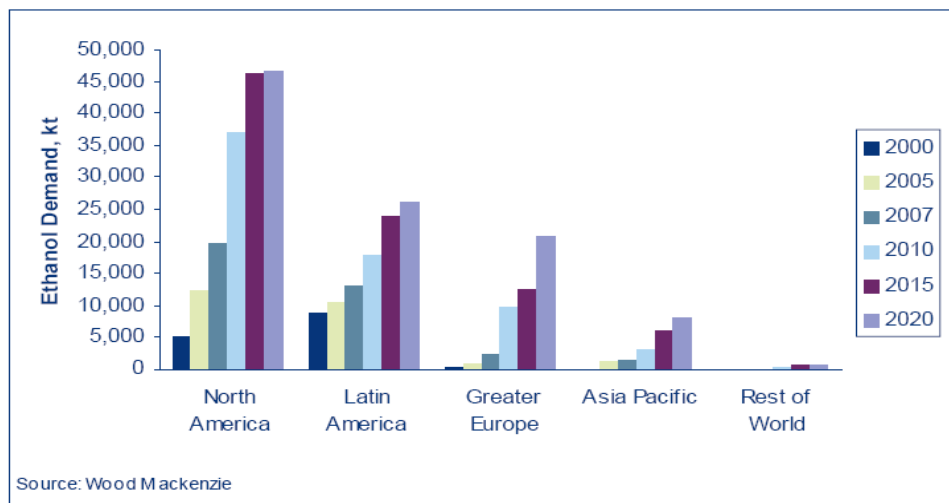


Figura 9: Gráfico representativo da procura por etanol por zonas: América do Norte, América Latina, Europa, Ásia do Pacífico e resto do mundo.

Global Fuel Ethanol Production by Region

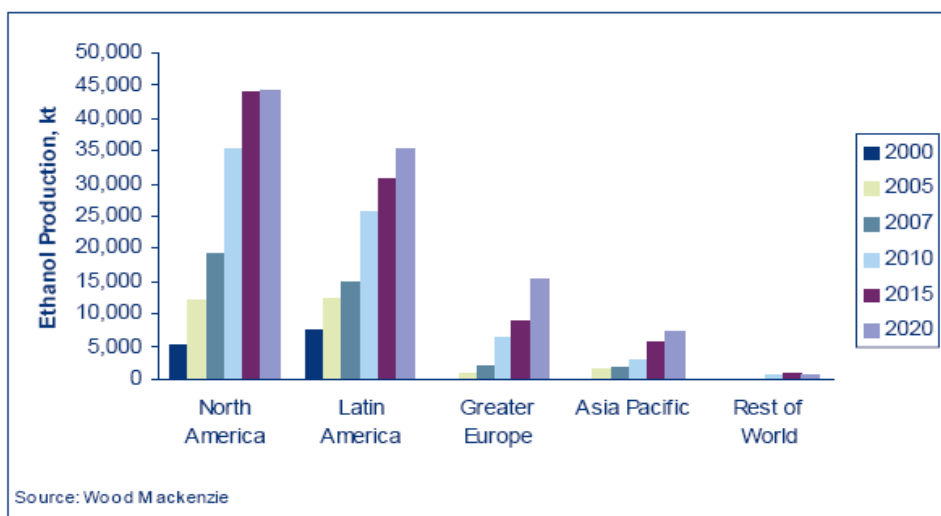


Figura 10: Gráfico representativo da produção por etanol por zonas: América do Norte, América Latina, Europa, Ásia do Pacífico e resto do mundo.

Quanto ao biodiesel a situação verifica-se exactamente p oposto em relação ao etanol, existe um grande fenómeno de dieselização e onde o biodiesel representa cerca de 70% do biocombustível incorporado na Europa. A capacidade produtiva também está alinhada com a da procura (Fig. 11 e 12),

mas a Europa possui uma enorme escassez de óleo vegetal, ou seja de matéria-prima neste contexto que a América latina e a Ásia vão desempenhar um papel fundamental no equilíbrio da oferta/procura.

Global Biodiesel Demand by Region

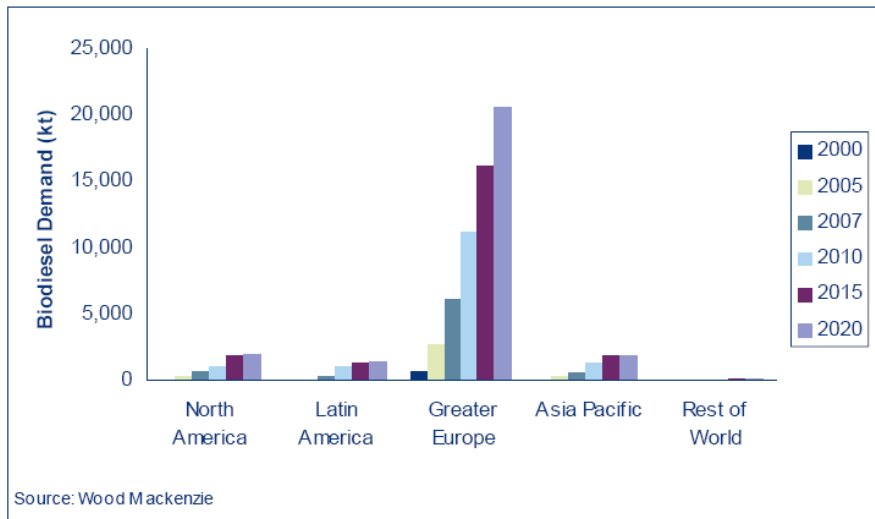


Figura 11: Gráfico representativo da produção por etanol por zonas: América do Norte, América Latina, Europa, Ásia do Pacífico e resto do mundo.

Global Biodiesel Production by Region

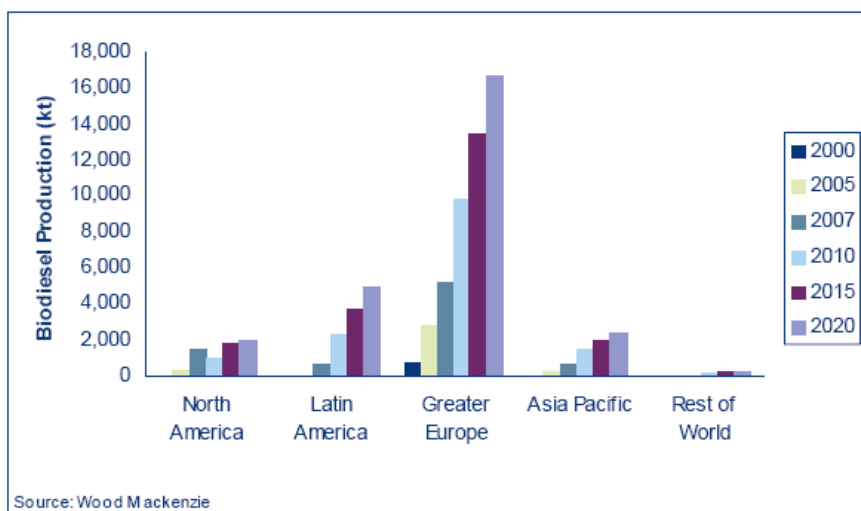


Figura 12: Gráfico representativo da produção por etanol por zonas: América do Norte, América Latina, Europa, Ásia do Pacífico e resto do mundo.

O Brasil é o país com todas as condições para se tornar no maior produtor de biocombustível, tanto devido às suas condições climáticas excelentes para cultivo de cana-de-açúcar para a produção de etanol, como para o cultivo de plantas oleaginosas para produção de biodiesel. No que se refere à disponibilidade de solo esta é cerca de 8, 547, 404 km² com capacidade para produzir 10 119 300 ton. de óleo vegetal, e onde 7% é área de terra arável com uma capacidade de produção de cana de açúcar de 420 120 990 ton.

Do ponto de vista legislativo Portugal necessita de inserir no mercado até 2010 10% de biocombustível, o que significa que haja uma produção entre 600 a 700 mil toneladas de biodiesel. Mas, a realidade é que de momento a capacidade produtiva é de cerca de 400 000 ton.

A Galp o que propõe é a criação de duas unidades de produção de biodiesel de 2ª geração. Para que estas duas unidades sejam eficientes, é preciso que uma esteja a funcionar até 2010 e que a segunda unidade entre em funcionamento em 2012. A maior preocupação da Galp é a necessidade de 600 toneladas de óleo vegetal como *supply*, onde este precisa de ser competitivo, e social e ambientalmente sustentável e com diversas fontes de abastecimento. A tecnologia a ser utilizada será a *Ecofining- Green Diesel*, com flexibilidade na matéria-prima, com elevada qualidade no produto final e uma articulação perfeita entre o sistema logístico e produtivo.

A Galp juntamente com a Petrobras, possuem como objectivo maioritário a produção e comercialização de biodiesel de 2ª geração em Portugal e na Europa, a partir de óleo vegetal produzido no Brasil (Fig.13).



Figura 13: Negociações entre Portugal e o Brasil para produção e distribuição de biodiesel.

A Galp Energia compromete-se então: ao cumprimento de substituição de diesel no mercado ibérico; ao posicionamento no crescente mercado europeu de biodiesel e garantir acesso a óleos vegetais com custo competitivo. Por outro lado, a Petrobras, desenvolve e lidera a produção brasileira de biodiesel; aproveita oportunidades de acesso no crescente mercado Europeu de biodiesel e promove o desenvolvimento de tecnologias que assegurem a liderança na produção de biocombustíveis.

Em suma, como política energética, a proposta da Galp vai no sentido de concretizar os objectivos do Governo e da União Europeia para este sector, ficando o país na linha da frente na produção de biocombustível de forma eficiente e com tecnologia avançada. Desta forma, assegura a concretização da ambição ambiental do Governo, promovendo:

- O desenvolvimento de um pólo industrial de energias renováveis no país tecnologicamente avançado;
- Uma solução de melhor qualidade ambiental;
- Maior eficiência e com flexibilidade de abastecimento;
- A melhoria de relações de parceria em países com afinidades culturais e históricas (Brasil, Angola e Moçambique).

Conclui-se então que o Brasil possui condições edafo-climáticas apropriadas, terra arável disponível, mão-de-obra experiente, domínio da tecnologia agrícola e estabilidade económica, levando até à Europa plantas/sementes oleaginosas, bioetanol e biodiesel, enquanto a Europa fornece conhecimento e tecnologia avançada.

A estratégia da Galp é transformar Portugal num país com capacidade industrial elevada no domínio do biodiesel. De momento possui negociações com todos os países já referidos, mas é principalmente em Moçambique e no Brasil que se destacam os seus maiores investimentos.

Em Moçambique, já existem grandes áreas de cultivo para *Jatropha curcas linn* (Fig. 14), actualmente o número de hectares plantados são 500 em dois pólos de produção (Búzi e Chimoio), existindo uma previsão para 5000 ha.



Figura 14: Fotografias das plantações de JCL do projecto em vigor da Galp em Moçambique (em cima à esquerda: bagas de JCL; em cima à direita: JCL após

plantação; em baixo à esquerda: conjunto de pequenas plantas para posterior plantação; em baixo à direita: actual tamanho das plantações- Setembro 2009).

O desafio principal é arranjar terras em Moçambique para que sejam possível um maior número de plantações para o ano de 2010, de forma a que sejam cumpridas as exigências em termos de sustentabilidade do projecto, assim como a competitividade económica. Um dos problemas que surgiu, foi a falta de acesso as terras que se pretende utilizar assim como o estatuto associado. É um processo demorado e que exige um grande esforço por parte da GALP e dos seus parceiros em Moçambique.

A sua transformação irá originar um biocombustível de elevada qualidade e em muito semelhante aos biocombustíveis de 2ª geração e com diversas vantagens económicas.

Actualmente, no que se refere à implementação do projecto em Portugal, não tem havido complicações de maior.

Como conclusão, membros desta empresa, referem que os biocombustíveis, hoje em dia, tanto em Portugal como na Europa, possuem perspectivas muito interessantes, que são capazes de atrair o interesse de Governos e operadores económicos numa aposta de reduzir as emissões dos GEE dos combustíveis rodoviários. As previsões são positivas pelo menos até ao ano de 2020, por isso consideram que as políticas em vigor, assim como as futuras, deverão considerar os biocombustíveis como uma solução eficaz para cumprir as metas de Quioto por um lado, e por outro contribuir para o desenvolvimento sustentável de uma cadeia de produção para combustíveis alternativos.

No que se refere à política, mencionam que apesar desta ser clara e explícita, é pouco prática e difícil de aplicar, pois ainda não está delineado o

guia de orientação para os Estados-Membros face à aplicação de Directiva que envolvam energias renováveis na prática. É necessário, esclarecer e definir mecanismos de controlo da sustentabilidade e da introdução dos biocombustíveis no mercado de modo a evitar burocracias e custos associados elevados.

Para Portugal, irá ser definido até Junho de 2010 o Plano Nacional das Energias Renováveis que irá incluir o mecanismo de implementação das Directivas já criadas, assim como criar medidas de apoio ao sector bioenergético e dos biocombustíveis. Sem medidas deste tipo, é muito provável que existam complicações no mercado a nível mundial.

CAPÍTULO XI:

Conclusão

Muitos dos problemas associados aos biocombustíveis têm vindo a surgir á medida que se vai aprofundando os estudos e investigação, mas é importante não esquecer de que o grande objectivo na produção de qualquer tipo de biocombustível é diminuir a dependência do petróleo.

A possibilidade de existir biocombustíveis produzidos com base em plantas, como é por exemplo o etanol celulósio e o biodiesel através de JCL, são umas das grandes esperanças de essa dependência deixar de existir, mas em todo o caso actualmente não passam apenas de possibilidade teóricas, no que se refere a produção em grande escala.

Quanto aos problemas ambientais associados à produção, inclui-se poluição da água pelos fertilizantes e pesticidas, o aquecimento global, erosão dos solos e a poluição atmosférica. A realidade é que não existe nem água, nem terreno, nem energia suficiente para uma produção gigantesca como muitas vezes os média fazem querer.

Diversas pressões sobre os mercados internacionais de cereias têm vindo a contribuir para que o aumento dos preços ao longo dos anos tenha tendência a aumentar, e os biocombustíveis são considerados de mais uma dessas pressões. O facto do crescimento e o fornecimento dos cereias se dar de uma forma lenta e a sua procura ser demasiado elevada (tanto para a alimentação humana como animal), esta situação tem como consequência a elaboração de determinadas políticas, que ao longo do tempo têm provocado repercussões quase irreversíveis.

Se o grande objectivo da Economia Mundial é procurar atender à grande procura que existe por alimento, ração e combustível, que está a ser impulsionada pelo rápido crescimento sócio-económico em alguns países em desenvolvimento, então a produtividade agrícola necessita de desenvolver significativamente e de uma forma muito rápida. Mas é importante salientar que para além destes aspectos, a Economia Mundial também precisa de ter em conta a problemática das alterações climáticas e as pressões agrícolas. O facto de os preços dos alimentos estarem de momento acima da média, reduz a possibilidade de acesso aos mais pobres, o que a longo prazo pode ter consequências desastrosas, nomeadamente em relação à saúde, produtividade e bem-estar. Os preços elevados provocam uma diminuição de consumo em determinado tipo de alimentos, o que torna as pessoas mal nutridas, sendo a maior preocupação em relação às crianças. A situação das crianças é alarmante pois, estas estão em fase de desenvolvimento e necessitam de doses diárias de nutrientes que promovem o desenvolvimento, tanto físico como intelectual. De acordo com os estudos efectuados, estima-se que se a procura de biocombustíveis continuar a aumentar, a disponibilidade de alimento (nutrientes e calorias) nos países menos desenvolvidos tenderá a diminuir ou então a possuir uma evolução muito lenta, fazendo com o o número de pessoas mal nutridas aumente em grande escala e num curto prazo.

Devido a todas estas circunstâncias, é imperativo encontrar formas para que a produção e consumo de biocombustíveis não afectem, principalmente a fome mundial. Numa situação extrema, a situação seria aniquilar a produção de biocombustíveis no mundo, assim como as políticas associadas, os subsídios e apoios. Esta possibilidade eventualmente poderia originar uma diminuição no

preço de determinados alimentos, promover o desenvolvimento agrícola, melhorar as infra-estruturas (armazenamento, distribuição e comercialização) e talvez melhorar a saúde a nível global e diminuir a fome no mundo. Mas tudo isto é uma situação demasiado utópica e muito difícil de atingir. Problemáticas como a saúde e a fome mundial, envolvem situações alheias a este estudo, mas é importante salientar que situações graves como estas não vão ser solucionadas com o fim dos biocombustíveis, pois são problemas bem anteriores à actual situação energética e onde as políticas e países envolvidos não têm conseguido atingir os seus objectivos ao longo de vários anos.

Encontramo-nos numa fase crítica no que se refere à energia, e a dependência do petróleo tem originado diversos conflitos económicos, políticos e sociais. Os biocombustíveis surgem no âmbito da escassez de energia a nível mundial, são apenas uma das soluções apresentadas ao mundo, como outro tipo de energias renováveis como a solar e a eólica, assim como caso mais específicos como a energia nuclear.

É devido a situações deste tipo que empresas como a GALP, em Portugal, desenvolvem projectos com o objectivo de promover novos tipos de energia. O projecto da Galp que está de momento a ser desenvolvido em Moçambique, é uma das janelas abertas para o desenvolvimento dos biocombustíveis de segunda geração. Este projecto vem então apoiar dois grandes aspectos, diminuir a dependência do petróleo, criar um novo tipo de combustível “verde” e que não entra em conflito directo com a problemática da alimentação. Esta empresa negocia terrenos abandonados, compra-os e transforma-os em solos para cultivo de *Jatropha curcas Linn*, em conjunto promove novos postos de trabalho e aumenta a produtividade da região. Esta

espécie não compete com nenhum tipo de alimento, até porque as suas bagas são venenosas, consegue crescer em praticamente em todo o tipo de solos, funcionando praticamente em ciclo fechado. A JCL torna-se então, num dos tipos de plantas mais promissoras para o desenvolvimento de biocombustíveis de 2ª geração.

No que se refere à aplicação das políticas elaboradas pela União Europeia, Portugal tem vindo a desenvolver legislação de acordo com o exigido pela Comissão, e estabelece uma estratégia para o cumprimento das metas propostas pela União Europeia, no que se refere à incorporação de biocombustíveis em combustíveis fósseis como a gasolina e o gasóleo. Desde a publicação da Directiva 2003/30/CE, Portugal colocou em vigor o Decreto-Lei nº 62/2006, que promove e cria as condições para que seja possível colocar no mercado português os biocombustíveis. Desde cedo, que empresas ligadas ao sector das energias renováveis, particularmente no domínio dos biocombustíveis, apresentam algum desagrado quanto à legislação em vigor, sendo, como já anteriormente mencionado, pouco prática e de difícil aplicação. Após a análise, dos diversos documentos legislativos, verifico que realmente existe imensa preocupação quanto à origem da matéria-prima, o tipo de solos, qualidade da mesma, entre outros factores; as metas a atingir também são bastante claras e quais os objectivos que se pretende do nosso país no que se refere a este sector. Ao mesmo tempo é demasiado extensa e pouco clara que em como atingir os objectivos, para tal, refiro-me a metodologias e formas práticas de o fazer, pois sendo uma legislação pouco prática, cada membro interessado pode interpretar a legislação da forma que lhe convier mais para o seu negócio.

De toda a legislação que existe neste sector, o que levanta um maior número de questões, refere-se ao Decreto-lei nº 49/2009, que altera a taxa de incorporação de 5,75% para 10% para o ano de 2010, enquanto a União Europeia apenas apresenta esta meta para o ano 2020. Neste mesmo documento ainda se considera a possibilidade de incorporação de biocombustível até aos 20%, o que possivelmente irá reduzir as emissões de dióxido de carbono assim como a dependência do petróleo. Desta forma, ficou então estabelecido uma obrigatoriedade de incorporação superior, de 10% até 2010. Ainda no mesmo documento verifica-se que passou a ser mais salientado o consumo e produção de biodiesel, situação que entra em concordância, não só com a situação de Portugal, mas também com o resto da Europa, pois somos muito mais consumistas de gasóleo do que gasolina, ao contrário do que acontece no Brasil e nos Estados Unidos. Os agricultores portugueses, necessitam de ser informados acerca das matérias-primas a serem utilizadas, tanto para o bioetanol como para o biodiesel, no primeiro é necessário biomassa vegetal e para segundo caso é óleo vegetal obtido através de sementes oleaginosas.

No que se refere ao que a Europa “sabe” do que se passa em Portugal, não temos vindo a ser o país mais exemplar. Os relatórios que são enviados para a Comissão (Anexo A), são demasiado simples (contrariamente à legislação em vigor), observa-se que as duas ou três páginas iniciais são cópias da Directiva referente aos biocombustíveis e apenas apresentam o que se produziu e o que se consumiu. Penso que seria de interesse nacional mostrar à Europa o que tem vindo a ser desenvolvido em Portugal e quais as nossas negociações internacionais. Países como a Alemanha, elaboram

relatórios não só com os resultados obtidos em cada ano, como referenciam quais as evoluções tecnológicas do seu país, as preocupações sociais e obviamente o papel do Governo. Em Portugal parece existir uma barreira enorme entre as empresas envolvidas neste tipo de projectos e o Governo. Para quem observa de fora simplesmente não existe “entendimento”. Se não é possível fazer isto, então como poderemos avançar para um país com preocupações ambientais e onde tudo está interligado? Na minha perspectiva, tem muito que avançar, é necessário deixar de existir “muros” entre instituições e passar a existir um melhor “relacionamento”. Somos um país com pessoas especializadas, com empresas com negociações em países chave no domínio dos biocombustíveis, como o caso do Brasil e de África e encontramos-nos no caminho para o sucesso.

Como observação final e pessoal, quero dizer que vejo os biocombustíveis como uma necessidade e como uma das soluções energéticas a aplicar no nosso país. Se me for perguntado se concordo com o facto de se utilizar terrenos para a sua produção de em vez de cultivo de cereias com fins alimentícios, a minha resposta seria que preferia que fosse usado para produção agrícola. Mas a real questão não é esta. Os terrenos utilizados para este fim, são comprados a particulares, por grandes empresas mundiais, que fazem investimentos económicos gigantescos para que se possa evoluir nas energias renováveis e biocombustíveis. Se estes terrenos não fossem comprados, o que provavelmente aconteceria é que estas terras iriam permanecer na mesma, ou seja, ao abandono dos seus proprietários. Não cabe a estas empresas comprar terrenos para produção agrícola, pois não é este o objectivo do seu negócio.

Quanto aos cereias utilizados para produção deste tipo de combustível, como o milho, é uma situação que precisa de ser mudada, daí existirem cada vez mais investimentos e investigações para os biocombustíveis de 2ª geração. Espera-se que esta situação seja brevemente resolvida, para que os biocombustíveis deixem de ser uma das muitas pressões em assuntos de preocupação mundial humanitária.

Sendo os biocombustíveis uma via para atingir um fim, uma das formas de tornar o nosso planeta ambientalmente mais sustentável, é preciso que as lacunas sócio-económicas, as políticas envolvidas e relacionamentos com áreas sensíveis como a saúde e fome mundial sejam melhoradas. Tem-se que direccionar os objectivos, colocar numa tabela o que tem de positivo e negativo, transformando todos os negativos em positivos, para que daí uns anos se possa olhar para trás e ver o quanto para a frente avançámos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Achten, W., E. Mathijs, L. Verchot, V. P. Singh & B. Muys (2007). Life cycle assessment of Bio-diesel from *Jatropha curcas* L. energy balance, impact on global warming, land use impact. 5th International Conference on LCA in Foods (25-16 April). Gotheborg, Sweden.

Barbara, J. S. (2007). The false promise of biofuels. A special report. The International Forum on Globalization and the Institute for the Policy Studies. Sao Francisco and Washington. 35 pp.

BCSD Portugal (2008). Biocombustíveis- Resumo Temático do clima e energia. CUF Edições, Lisboa, 12 pp.

Bomb, C., Kes McCormick, Ewout deurwaarder & Tomas Kaberger (2007). Biofuels for transport in Europe: Lessons from Germany and the UK. Elsevier- Energy Policy. The Netherland, 35: 2256-2267.

Braun, Joachim (2008). High Food Prices: The Proposed Policy Actions. Internacional Food Policy Research Institute. Washington, 4 pp.

Brown, L. H. (2008). Why ethanol production will drive world food prices even higher in 2008. Earth Policy Institute. (www.earthpolicy.org/updates/2008.update69.htm consultado em Julho de 2009).

Carrez, Dirk (2007). Biofuels in Europe. EuropaBio position and specific recommendations. The European Association for Bioindustries, 8pp.

Cassman, Kenneth G. (2007). Climate Change, biofuels, and global food security. Environ. Res. Lett. IOP Publishing, 3pp.

Childs, B. & Rob Bladley (2008). Plants at the Pump. Biofuels, Climate Change, and Sustainability. World resources Institute, Washington, 52pp.

Crutzen, P. J., A. R. Mosier, K. A. Smith & W. Winiwarter (2008). N₂ release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuel. *Atmos. Chem. Phys*, Germany, 8: 389-395.

Diouf, J. (2007). Biofuels a disaster for world food. In EU Coherence. (www.eucoherence.org/render.do/clearstate/fase/menuId/227351 consultado em Junho de 2009)

Doornbosch, R. & Ronald Steenblik (2007). Biofuels: Is the cure worse than the disease? Organization for Economic Co-operation and development, Paris, 57 pp.

FAO (2002). Food Balance Sheets. Food an Agricultural Organization of the United Nations. Rome.

FAO (1961-2006). Food Balance Sheets. Food an Agricultural Organization of the United Nations. Rome

FAOSTAT (2005). Food an Agricultural Organization of the United Nations. Rome

Fischer, G., Mahendra Shah, Harrij van Velthuizen & Freddy Naschtergaele (2006). Agro-Ecological zones assessment. International Institute for Applied Systems Analysis, Austria, 28 pp.

Fritsche, U., Katja Hunecke, Andreas Hermann, Falk Schulze & Kirsten Wiegmann (2006). Sustainability standards for bioenergy. WWF (for a living planet), Germany, Frankfurt am Main, 77 pp.

Galp Energia (2008). Em busca de mais e melhor energia. Relatório de sustentabilidade. White Rabbit Custom Publishing, Lisboa, 106 pp.

Grunwald, M. (2008). The Clean Energy Scam. Hyped as an eco-friendly fuel, ethanol increases global warming, destroys forests and inflates food. So what good does it do? The New York Times, April Edition, 28-32 pp.

IEA (International Energy Agency) (2004). Biofuels for transport: an international perspective. Paris, 210 pp.

IEA (2006). World Energy Outlook. Executive Summary. International Energy Agency (IEA). France.

IEA (2008). World Energy Outlook. Executive Summary. International Energy Agency (IEA). France.

Junior, J. K. Bourne(2007). Sonhos Verdes. National Geographic. 8-31 pp.

Kojima, M., Donald Mitchell & William Ward (2007). Considering trade policies for liquid biofuels. Energy Sect

Koplow, Doung (2007). Biofuels at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in the United States: 2007 an update. The Global Subsidies Initiative (GSI) of the International Institute for Sustainable Development (IISD). Switzerland, 82pp.

Kinsstler, J. H. (2005). O fim do petróleo. Editorial Bizâncio. 1ª Edição, Lisboa, 348 pp.

Lomborg,G. (2007). Cool It. Estrela Polar – Oficina do Livro. 1ª Edição, Lisboa, 348 pp.

Martin, Andrew (2008). Fuel Choices, food crises and Finger-Pointing. The New York Times (April). 2pp.

NRDC (2007). Getting biofuels right: eight steps for reaping real environmental benefits from biodiesel. Natural Resources defense Council. USA. (www.nrdc.org/policy acedido em Fevereiro de 2009).

OECD (2007). Biofuels for transport: policies and possibilities. Policy brief) OECD Observer (www.oecd.org acedido em Maio de 2009).

Pimentel, D., Alison Marklein, Megan A. Toth, Marissa N. Karpoff, Gilian S. Paul, Robert McCormack, Joanna Kyriazis & Tru Krueger (2009). Food versus biofuels: environmental and economic cost. Hum. Ecol. Springer Science. 37: 1-12.

Pimentel, D. & D. Wen (2004). China and the world: population, food and resource scarcity. In TSO, T. C. and He.K (eds). Dare to dream: vision of 2050 Agriculture in China. China Agricultural University Press. Beijing.

PRB (2007). World Population Data Sheet Population Reference Bureau Washington, DC.

Preksakorn, K. & Shabbir H. Gheewala (2007). Full Chain energy analysis of biodiesel from *Jatropha curcas L.* in Thailand. The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of technology Thonburi. Bangkok, Thailand, 6 pp.

Preksakorn, K. & Shabbir H. Gheewala (2006). Energy Greenhouse Gas Implications of Biodiesel Production from *Jatropha curcas L.* The 2nd Joint International Conference on “Sustainable Energy and Environment” (SEC 2006) 21-23 November. Bangkok, Thailand.

Rosegrant, Mark W. (2008). Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses. International Food Policy Research Institute. Washington, 4 pp.

Rosental, Elisabeth (2007). Once a dream fuel, palm oil an eco-nightmare. New York Times (April), USA.

Who (2005). Malnutrition Worldwide World Health Organization.

World Business Council Sustainable Development (WBCSD) (2007). Biofuels: Issue Brief I Energy and Climate Focus Area. WBCSD. 1-11pp.

Política Nacional

Decreto-Lei nº 62/2006 de 21 de Março

Decreto-Lei nº 66/2006 de 22 de Março

Decreto-Lei nº 89/2008 de 30 de Maio

Decreto-Lei nº 49/2009 de 26 de Fevereiro

Portaria nº 1391-A/2006

Portaria nº 353-E/2009 de 3 de Abril

3º Relatório Nacional relativo à promoção de utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes em Portugal – Directiva 2003/30/CE. Ano de 2005. Direcção Geral da Energia e da Geologia (DGEG).

4º Relatório Nacional relativo à promoção de utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes em Portugal – Directiva 2003/30/CE. Ano de 2006. Direcção Geral da Energia e da Geologia (DGEG).

5º Relatório Nacional relativo à promoção de utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes em Portugal – Directiva 2003/30/CE. Ano de 2007. Direcção Geral da Energia e da Geologia (DGEG).

Política Europeia

Directiva 2003/30/CE do parlamento Europeu do Conselho de 8 de Maio de 2003, relativo à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes.

Directiva 2009/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Abril de 2009 que altera a Directiva 98/70/CE no que se refere às especificações da gasolina e do gásleo rodoviário e não rodoviário e a introdução de um mecanismo de monitorização e de redução das emissões de gases com efeito de estufa e que altera a Directiva 1999/32/CE do Conselho no que se refere as especificações dos combustíveis utilizados nas embarcações de navegação interior e que revoga a Directiva 93/12/CEE.

Estratégia da União Europeia no domínio dos biocombustíveis **SEC (2006) 142**. Bruxelas.

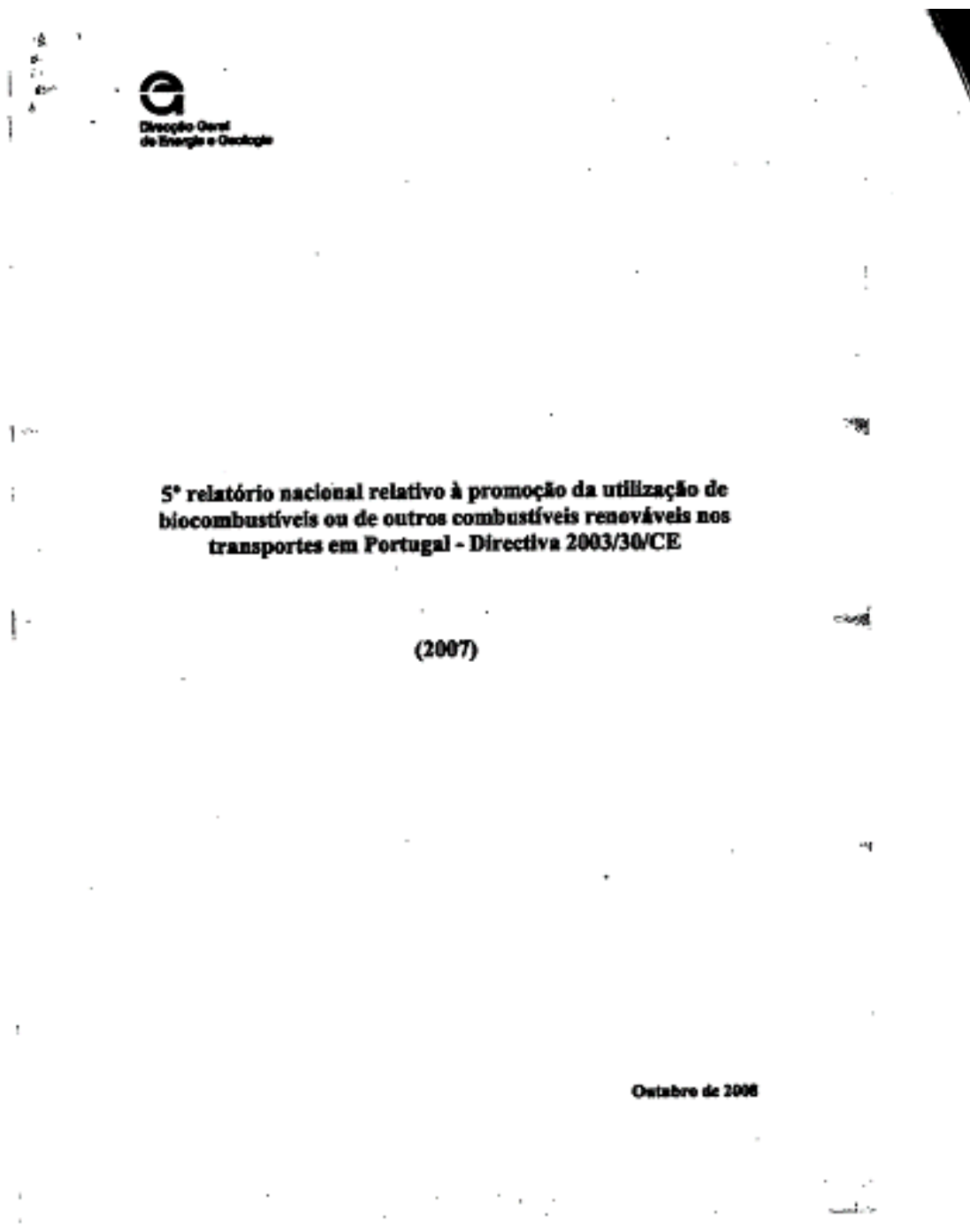
Plano de Acção de Biomassa. **SEC (2005) 1573**, Bruxelas.

Relatório sobre os progressos realizados na utilização de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis nos Estados-Membros da União Europeia. **SEC (2006) 1721**; SEC (207) 12. Bruxelas

Uma Política Energética para a Europa. **SEC (2007) 12**, Bruxelas.

Anexos

Anexo A





Directorio Geral
de Energia e Geologia

1. Introdução

O presente relatório, relativo ao ano de 2007, visa dar cumprimento ao estipulado no ponto 1 do Artigo 4.º da Directiva 2003/30/CE, nomeadamente, comunicar anualmente à Comissão:

- as medidas tomadas para promover a utilização dos biocombustíveis, ou de outros combustíveis renováveis, na substituição do gasóleo ou da gasolina no domínio dos transportes;
- os recursos nacionais atribuídos à produção de biomassa para fins energéticos que não os dos transportes;
- as vendas totais de combustíveis para transportes e a parte de biocombustíveis, puros ou em mistura, e de outros combustíveis renováveis, colocados no mercado anualmente.

Neste relatório, de acordo com o estipulado no mesmo ponto do Artigo 4º da Directiva, são ainda referidas as metas indicativas nacionais para a segunda fase, 31 de Dezembro de 2010.

2. Medidas tomadas para promover a utilização de biocombustíveis nos transportes

A transposição para a ordem jurídica nacional da Directiva 2003/30/CE foi efectuada pelo Decreto-Lei nº62/2006 de 21 de Março. Este diploma apresenta, nomeadamente, as seguintes medidas de promoção à utilização de biocombustíveis:

- possibilidade de imposição de quotas mínimas de biocombustíveis nos combustíveis de origem fóssil, caso a incorporação destes no ano anterior fique significativamente abaixo do valor previsto;
- celebração de acordos para a utilização de biodiesel em frotas de transportes públicos de passageiros e de mercadorias, com percentagens de incorporação de biodiesel nos combustíveis fósseis superior a 10%;
- criação da figura de pequeno produtor dedicado, reconhecida a empresas com produção máxima anual de 3.000 ton, com origem no aproveitamento de matérias residuais ou com recurso a projectos de desenvolvimento tecnológico de produtos menos poluentes.

A promoção dos biocombustíveis por medidas fiscais foi objecto do Decreto-Lei nº 66/2006, de 22 de Março, que prevê a isenção total (para os pequenos produtores dedicados) ou parcial do imposto especial de consumo para estes combustíveis (nomeadamente o imposto sobre Produtos Petrolíferos e Energéticos - IPE) até uma meta fixada anualmente e regulamentado pela Portaria nº 1391-A/2006 de 16 de Dezembro para as atribuições relativas a 2007.



Com a publicação da Portaria 1554-A/2007, de 7 de Dezembro, foram fixadas as quantidades a isentar e respectivas condições de acesso para os anos de 2008 a 2010.

3. Apoio à utilização de biomassa nacional para fins energéticos que não os dos transportes

É garantida aos produtores de energia eléctrica em regime especial a recepção pela Rede Eléctrica de Serviço Público (RESP) da energia produzida a partir de fontes renováveis. Existe uma tarifa, diferenciada para remunerar a electricidade renovável entregue à rede que, no caso da biomassa fixada a partir de 2006, tem o valor médio aproximado de 0,11 €/kWh (Dec.-Lei nº33-A/2005, de 16 de Fevereiro).

Os dados relativos à produção de energia eléctrica e de calor por utilização de biomassa, em 2007, são os seguintes:

Energia Eléctrica		Energia Térmica	TOTAL
GWh	Tep	Tep	Tep
2.151	184.952	1.896.764	2.171.716

Fonte: DGEG, dados provisórios

4. Vendas totais de combustíveis para transportes

Os valores respeitantes às vendas totais de combustíveis para transportes em 2007 são os seguintes:

Designação		Unidade (t)
Gasolina	Super aditivada	1167
	Sem chumbo 98	225 370
	Sem chumbo 95	1 362 769
	Total	1 589 306
Gasóleo	Rodoviário	4 864 016
	Agrícola	306 216
	Total	5 170 232
Gás	Auto - GPL	21 315
	Natural	12 718 000 m ³ (n)

Fonte: DGEG, dados provisórios

4.1 Incorporação dos biocombustíveis no sector dos transportes

- Não se registou produção de biocombustíveis para incorporação na gasolina.



Directorio Geral
de Energia e Geologia

- Para incorporação no gasóleo foram produzidas 195 834 t de biodiesel FAME. Destas, foram incorporadas 189 836 t (6 986 883 GJ), o que representa cerca de 3,37% de incorporação com base no teor energético.

O total de gasolina e gasóleo consumidos foi de: 275 348 958 GJ.

No total, em 2007, a incorporação dos biocombustíveis no sector dos transportes foi de 2,54%.

5. Metas indicativas nacionais para a segunda fase (31 de Dezembro de 2010)

As metas indicativas nacionais para a colocação no mercado de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis, no domínio dos transportes, são definidas pelo Governo. Na Resolução do Conselho de Ministros nº119/2004 de 31 de Julho que aprovou o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC-2004) foi publicado como meta para 2010, o valor de 5,75%. No entanto, o Governo definiu recentemente para 2010 uma meta mais ambiciosa, 10%, para a penetração dos biocombustíveis no sector dos transportes, publicada em Resolução do Conselho de Ministros nº 1/2008, de 4 de Janeiro.

6. Perspectivas para 2008

6.1 Biocombustíveis

A 30 de Maio de 2008 foi publicado o Decreto-Lei nº 89/2008, que estabelece as especificações dos combustíveis e que prevê a comercialização de combustíveis com 10, 15 e 20% de mistura de biocombustíveis.

A comercialização de combustíveis contendo maiores teores de biocombustíveis que os permitidos pelas normas EN590 e EN228 define a afixação de aviso ao consumidor para verificação da compatibilidade do veículo.

Prevê-se que em 2008 não sejam introduzidos no consumo mais de 200 milhões de litros de biodiesel.

6.2 Biomassa

Relativamente à utilização de biomassa para outros fins diferentes dos biocombustíveis, foram lançados 15 concursos para atribuição de capacidade de injeção de potência na rede de distribuição de electricidade para 15 centrais termoeléctricas a biomassa florestal, num total de 100 MVA. Em resultado destes concursos, prevê-se um consumo de cerca de 1 000 000 t/ano de resíduos provenientes da gestão e exploração florestal.



Dos 15 concursos, 2 ficaram desertos. Já foram adjudicados os pontos de ligação à rede a 4 centrais e para os restantes prevê-se que até ao final deste ano seja terminado o procedimento de atribuição dos pontos de ligação à rede.

Directiva 2003/30/CE - Quota Relativa Nacional