



Faculdade Damas
Curso de Graduação em Relações Internacionais

WELLINGTON JACKSON DE ARAÚJO GRANJA

**O DESEQUILÍBRIO E A ALIENAÇÃO DOS RECURSOS
ENERGÉTICOS RENOVÁVEIS DO BRASIL E SEUS RISCOS PARA A
SEGURANÇA NACIONAL.**

Recife
2010

WELLINGTON JACKSON DE ARAÚJO GRANJA

**O DESEQUILÍBRIO E A ALIENAÇÃO DOS RECURSOS
ENERGÉTICOS RENOVÁVEIS DO BRASIL E SEUS RISCOS PARA A
SEGURANÇA NACIONAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Relações Internacionais da Faculdade Damas, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Relações Internacionais.

Orientador: Professor Sidartha Soria.

Recife
2010

Granja, W. J. A.

O desequilíbrio e a alienação dos recursos energéticos renováveis do Brasil e seus riscos para a Segurança Nacional. Wellington Jackson de Araújo Granja. O Autor, 2010.

59 folhas.

Orientadora: Profª Sidartha Soria

Monografia (graduação) – Relações Internacionais - Faculdade Damas da Instrução Cristã. Trabalho de conclusão de curso, 2013.

Inclui bibliografia.

1. Relações Internacionais 2. Petróleo 3. Biocombustível 4. Poder 5. Energia.

327 CDU (2ªed.)

327 CDD (22ª ed.)

Faculdade Damas

TCC 2013-192

Aos meus pais, Wellington e Mônica que sempre estiveram presentes durante minha vida e são os verdadeiros responsáveis pela minha instrução.

À minha esposa Fernanda e meus filhos queridos Arthur e Júlio que são a alegria dos meus dias e o motivo do meu esforço em ser uma pessoa melhor.

Aos meus irmãos Rodrigo, Tiago e Pedro que são verdadeiras fortalezas e com quem eu tenho o privilégio e orgulho de trabalhar todos os dias.

Ao meu Sogra e minha Sogra, Fernando e Teresa, que me acolheram como um filho e estão sempre presentes na minha jornada desde então.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade Damas, todo seu corpo docente e os demais funcionários que fazem parte dessa extraordinária instituição de ensino pela incrível experiência desses quatro anos de estudos.

Ao Professor Sidartha Soria e a Professora Margarita Neves pela paciência e pelo profissionalismo, especialmente durante o acompanhamento do presente trabalho, desde da revisão do projeto até a correção do texto final.

Ao Professor Thales Castro, a Professora Keila Sonalle e a Professora Susan Lewis pelas aulas, livros emprestados e pela atenção durante todo o curso de graduação.

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado em três capítulos: o primeiro estabelece a origem do uso do petróleo como recurso estratégico para os Estados; o segundo analisa a oferta interna de energia do Brasil, especificamente o etanol e o biodiesel como combustíveis alternativos aos combustíveis fósseis; o terceiro analisa a atuação internacional do Brasil e os recursos de poder provenientes da capacidade de produção dos combustíveis renováveis. Para elaboração dos textos dos Capítulos 1 e 2 foram utilizados autores nacionais e estrangeiros com publicações na área de geopolítica do petróleo e energia renovável, além de documentos oficiais do Ministério de Minas e Energia do Brasil como o Balanço Energético Anual e seus relatórios preliminares do ano de 2009 e de dados estatísticos da OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo e outros órgãos internacionais. No Capítulo 3, os conceitos de Hard Power e Soft Power são utilizados para inserir a capacidade de produção de biocombustíveis nos recursos de poder do país, procurando sempre apresentar uma visão geopolítica dos prováveis riscos decorrentes do desequilíbrio e da alienação dos recursos energéticos renováveis nacionais.

Palavras chave: Petróleo; Biocombustíveis; Poder; Energia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
CAPÍTULO 1	12
1.1 Da terra ao petróleo.	12
1.2 Da ascensão do petróleo como recurso indispensável.....	16
1.3 Das reservas de petróleo e sua importância geopolítica.	19
CAPÍTULO 2	26
2.1 Oferta Interna de Energia (OIE).	28
2.2 Etanol no Brasil.	30
2.3 Biodiesel no Brasil.	34
CAPÍTULO 3	40
3.1 A atuação internacional brasileira.	40
3.2 Recursos de poder provenientes da capacidade de produção de biocombustíveis.	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
Artigos e outras publicações.....	55
Sites	58

INTRODUÇÃO

A proposta do trabalho é estudar a produção de energia renovável, especificamente na forma de biocombustíveis, como um recurso de poder favorável ao Brasil no cenário internacional. Será, portanto, o aspecto geopolítico da produção de energia renovável comparado com a estrutura já existente de produção de energia a partir do petróleo o alicerce do estudo. Uma justificativa econômica, ou mesmo a procura prática pela viabilização da produção de biocombustíveis não será assunto de discussão, senão um argumento acessório à ideia central, que é inserir a capacidade de produção de biocombustíveis aos recursos de poder já existentes no Estado Brasileiro e identificar quais os tipos de poderes estão ligados a essa produção.

REFERENCIAL TEÓRICO

O sistema internacional é amolado pelo poder, pela força, pelo interesse e é calcado na desigualdade inerente aos Estados. Logo, o sistema internacional precisa do estudo do poder (cratologia) e do estudo dos valores sociais, intelectuais e filosóficos (axiologia) em um determinado momento histórico para poder ser compreendido (CASTRO, 2005, p. 53). Essa compreensão de uma ordem vigente, de um modo de “existir” dos Estados em um determinado tempo é uma condição mínima para entender os processos decisórios da política internacional dos Estados. Se relacionar dentro desses arranjos em um mundo complexo é a lente que permite aos *policymakers* enxergar e manter uma “ordem mundial”.

Poder é um recurso pluridimensional da capacidade de influenciar e alterar o comportamento de um outro ator (CASTRO, 2005, p. 56). Estabelecer ordens mundiais requer países com uma concentração de poder que se converta em liderança e governança reconhecida por outros Estados, a esses países atribui-se o adjetivo de hegemônicos. Países que são hegemônias e por isso são capazes de portar os seus interesses para um grupo maior de Estados que por sua vez, adotam esses interesses como parte de suas políticas internacionais, passando assim a fazer parte do polo hegemônico de seus líderes e se inserem, portanto em uma ordem mundial específica. Logo, para liderar no sistema internacional, é preciso acumular recursos de poder e ser capaz de ser reconhecido como líder e portador dos interesses de múltiplos atores.

Sobre os recursos de poder cabe destacar que possuí-los não significa utilizá-los. Por isso, não basta conseguir o controle do recurso, é preciso fazer uso dele a favor dos interesses do Estado. Joseph S. Nye, alerta sobre a natureza mutável do poder e sua efetividade:

“Ter recursos de poder não garante que você irá sempre conseguir o resultado que deseja.” (NYE, 2004, p. 3). Portanto, possuir reservas de petróleo ou as características geográficas e a tecnologia necessária para a produção dos biocombustíveis não confere aos países, automaticamente, o poder efetivo necessário para influenciar outros Estados a agirem conforme os seus interesses.

Uma compreensão mais ampla do poder exercido pelos Estados no sistema internacional ainda irá requerer o uso dos eixos propostos, por Nye, em seus trabalhos sobre as relações internacionais e os meios para se ter sucesso em uma política mundial, o conceito de poder duro, *Hard Power* e de poder brando, *Soft Power* são indispensáveis. O *Hard Power* representa, os recursos de poder tradicionais, passíveis de serem vistos e sentidos com facilidade, como por exemplo, o tamanho e a geografia do país, seus recursos naturais, militares, sua capacidade industrial instalada e etc. O *Soft Power* por sua vez é caracterizado pelo poder intangível, como a capacidade de convencimento e atração de um ator internacional, seu conhecimento tecnológico, ideologias e cultura. (PECEQUILO, 2004, p. 58-59).

O uso do *Hard Power* e do *Soft Power* são necessários para que as potências internacionais possam converter seus recursos em poder realizado, no sentido de obter o resultado desejado em suas negociações, o que requer estratégias bem desenhadas e liderança habilidosa. O Secretário Colin Powell, por exemplo, afirmou: Os Estados Unidos usaram de seu *Hard Power* para vencer a Segunda Grande Guerra mas também souberam usar seu *Soft Power* quando propuseram à Europa o Plano *Marshall* (mencionado no prefácio do livro do professor Nye, *Soft Power The Means to Success in World Politics*, ver bibliografia NYE, 2004.)

Ainda para a compreensão desse trabalho é preciso definir e entender alguns conceitos referentes à produção de energia e seu consumo. No âmbito teórico, o conceito de energia está ligado à capacidade de produzir trabalho. Logo, fazendo uma analogia com a capacidade mundial de produção energética, podemos dizer que a energia gerada e disponível pelos Estados no sistema internacional é equivalente à sua capacidade física (*Hard Power*) de produção de trabalho (possível desenvolvimento).

“O conceito de energia está intimamente associado ao de trabalho. Quando um sistema faz trabalho sobre outro há transferência de energia entre os dois. Por exemplo, quando você faz trabalho empurrando um balanço, parte da energia química do seu organismo se transfere para o balanço e se manifesta como energia cinética do movimento ou como energia potencial do sistema Terra-balanço. São muitas as espécies de energia. A energia cinética está associada ao movimento de um corpo. A energia potencial está associada à configuração de um sistema, por exemplo, à distância entre dois corpos, como a Terra e um corpo qualquer. A energia térmica está

associada ao movimento caótico das moléculas de um sistema e tem relação estreita com a temperatura do sistema.” (TIPLER, 1976, p. 138)

Apesar da quantidade de formas de energia disponíveis no mundo, a bioenergia e o consumo de combustíveis fósseis (na forma de petróleo) são os que correspondem ao foco do estudo. Entende-se por bioenergia como sendo a energia solar aprisionada nas biomassas pelos processos de fotossíntese. (CASTRO E DANTAS, 2008, p. 2) e o petróleo como sendo uma mistura de hidrocarbonetos (compostos de hidrogênio e carbono) que foram se transformando em combustíveis fósseis através de eras geológicas e encontram-se armazenados em reservas finitas na natureza. (VASCONCELLOS E VIDAL, 2004, p. 254). Essas duas formas energéticas tem origem na radiação solar, diferenciando-se apenas pelo tempo de formação. Enquanto a bioenergia é produzida em alguns meses (tempo de plantio e colheita da cana de açúcar por exemplo), o petróleo leva milhões de anos para se formar.

Como mencionando, o sol é a nossa fonte de energia original. Por isso é privilegiado o país que possui uma grande exposição solar, como é o caso dos países tropicais, pois esses terão acesso a energia limpa e gratuita em maior quantidade. Já os países com menor exposição solar, como os do hemisfério norte, por exemplo, terão de encontrar formas alternativas para compensar suas deficiências energéticas, por isso o uso das reservas de combustíveis fósseis e outras formas de energia.

Nesse ponto é fundamental entender que esses países do hemisfério norte foram os países a se industrializar primeiro, precursores da revolução industrial e, por isso, deram início ao consumo massificado de energia. O homem primitivo do leste da África, por exemplo, consumia diariamente 2 mil kcal/dia, enquanto em 1970 o homem tecnológico (nos EUA) consumia 230 mil kcal/dia (SANTOS, 2009). A inclusão das diversas atividades do homem moderno, transporte, comércio, estudos, alimentação, vestuário e etc. elevaram em 115 vezes o consumo de energia per capita desde os primórdios da espécie humana.

Muitos desses países, como é o caso dos Estados Unidos da América, já quase esgotaram suas reservas internas de petróleo e dependem da importação de combustíveis para manter suas economias funcionando (gerando trabalho) e assegurar a continuidade do desenvolvimento de suas civilizações. É verdade que existem outras formas de energia conhecidas (eólica, hidroelétrica, nuclear e etc.) mas essas formas de energia, não funcionam completamente no estilo de vida do homem contemporâneo, que precisa dos motores e das indústrias que ainda dependem do petróleo e do gás natural para produzir seus bens de consumo.

Por isso, depois da Segunda Grande Guerra o petróleo se consolidou como a forma predominante de geração de energia, sendo elevado ao status de produto estratégico para os Estados. (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p. 11) A partir daí, os aspectos econômicos da comercialização desse produto não são mais suficientes para explicar as profundas implicações que essa matéria prima provoca na vida do homem contemporâneo. Consequentemente, restará a esses países assegurar o acesso as reservas existentes de petróleo, independente do custo de extração desse recurso, pois a falta do fornecimento do combustível poderia levar a um colapso civilizacional, com automóveis parados, indústrias sem produzir e um homem que há muito se acostumou com as facilidades da modernidade, e é incapaz de viver sem elas.

“George W. Bush declarou que a crise energética nacional era a sua preocupação maior enquanto presidente. Considerou com os seus conselheiros que os fornecimentos petrolíferos constituíam um elemento essencial para a boa saúde e competitividade das indústrias do país. Sabiam que qualquer racionamento da energia teria consequências catastróficas nos transportes, no automóvel, na aeronáutica, na construção, na petroquímica, na agricultura, etc.” (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.68)

A concorrência mundial pelo acesso a reservas de petróleo só está começando, abrindo o caminho a possíveis superleilões políticos para garantir preciosos barris. (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.31). Por isso, a questão petróleo é tão importante para países como os Estados Unidos, maiores consumidores mundiais de petróleo bruto e produtos derivados, representando 22,5% do consumo total. (BERNAL, 2010). Questão também muito importante ao Brasil, que tem uma vantagem graças a suas novas reservas do Pré-Sal, mas sabendo que mesmo com a adição dessas importantes jazidas, o país continua não tendo a maior reserva de petróleo bruto da América do Sul (com relação as reservas de petróleo, a Venezuela possui reservas confirmadas muito maiores que as brasileiras). Portanto, procurar alternativas, por exemplo, o uso dos biocombustíveis como alternativa ao padrão do petróleo são de extrema importância.

Eventualmente, algum analista internacional ou repórter comenta sobre o programa energético brasileiro e sua autossuficiência. Especificamente, o caso do etanol e dos carros bicombustíveis que são mencionados como modelo de sucesso na substituição dos combustíveis fósseis por alternativas limpas e renováveis. O analista geopolítico e escritor Parag Khanna, ex-Analista Sênior do Comando de Operações Especiais dos Estados Unidos em 2007, citou o Brasil e a importância do etanol brasileiro em um livro intitulado *The Second World* (O Segundo Mundo) de 2008.

“Como um país quase sinônimo de meio-ambiente, e com uma política energética inovadora, o Brasil complementa sua estratégia de desenvolvimento - e ambos estão funcionando. Os investimentos brasileiros em tecnologia moderna para extração do petróleo estão elevando a Petrobras ao nível da peso-pesado Venezuela. Mesmo sendo auto-suficiente no consumo de energia, ele vem enriquecendo urânio para usinas

nucleares. Mais impressionante ainda é que o Brasil tem plantado e convertido a cana-de-açúcar em combustível limpo, etanol, e tornou-se o maior produtor e exportador desse produto. Os carros *flex-fuel* estão aparecendo por toda parte. Porém a produção de etanol é de propriedade de famílias ricas e conglomerados, enquanto os agricultores pobres ainda cortam a cana com facões. Ainda assim, cidades como Curitiba e Porto Alegre se tornaram modelos para o mundo - seja de primeiro, segundo ou terceiro lugar - em gestão ambiental com o seu eficiente e ousado transporte público eficiente e projetos de reciclagem, sendo comparadas a Noruega no quesito planejamento civil.” (KHANNA, 2008, p. 158)

Ressaltando a inventiva estratégia energética brasileira, o escritor além de destacar os avanços tecnológicos da Petrobras, faz menção direta ao etanol e aos automóveis flex, além de criticar, mesmo que rapidamente, a forma de produção do etanol no país, que estaria concentrada na mão de conglomerados e famílias ricas. Esse interesse pelo etanol não é uma novidade, já que, desde a Crise do Petróleo em 1973, muitos países procuraram reduzir a dependência das importações de combustíveis fósseis, buscando um tipo de autossuficiência energética que garantisse um fornecimento constante capaz de apoiar o crescimento de suas economias nacionais.

Desde então, o PROÁLCOOL, programa do governo Geisel que se destinava a substituir o consumo dos combustíveis derivados de petróleo pelo álcool combustível produzido no Brasil é referência em artigos científicos ou jornalísticos em diversos países, especialmente nas Américas.

Será necessário, portanto, compreender se a atual produção brasileira de biocombustíveis, sem a devida coordenação estatal em busca de uma liderança internacional na produção de energia renovável, enfraquece nossa influência mundial ou mesmo, anula a sua utilização como recurso de poder brasileiro.

Também será preciso avaliar se a não utilização do potencial brasileiro de produção de bioenergia pode representar um risco à segurança nacional e instigar a cobiça de nações hegemônicas, que não tendo alternativas ao consumo do petróleo, tentarão adquirir por outros meios, nossa tecnologia, por exemplo, de automóveis *flex*, ou mesmo o *know-how* na produção do etanol, adquirido ao longo de mais de 35 anos de pesquisa e desenvolvimento da indústria nacional.

CAPÍTULO 1

1.1 Da terra ao petróleo.

O cultivo da terra possibilitou uma verdadeira revolução na maneira do homem existir e se relacionar, permitiu a sedentarização e a formação das primeiras organizações sociais humanas. Foi na forma da agricultura, que “a humanidade deu um passo decisivo na diferenciação de seu modo de inserção na natureza em relação àquele das demais espécies animais” (ROMEIRO, 2004, p.6)

Muito depois, durante o feudalismo na Idade Média, a terra tornou-se propriedade exclusiva de uma classe privilegiada, os senhores feudais, que protegiam seus vassalos em seus domínios e em troca, essa classe de trabalhadores cultivavam as suas terras. Cada propriedade feudal tinha um senhor e não havia senhor sem terra. Os militares (cavaleiros) e os eclesiásticos eram as classes privilegiadas que possuíam essas terras, conhecidas como feudos, que não passavam de simples aldeias com várias centenas de acres de terra arável. (HUBERMAN, 1959, p. 4). Logo, o monopólio da exploração da terra conferiu um poder social sem precedentes aos senhores feudais, que mantinham suas classes trabalhadoras em constante situação de subserviência e sem poderem ascender a condição de proprietários de terra.

“O homem é não só sujeito mas também o objeto do Poder social. É poder social a capacidade que um pai tem para dar ordens a seus filhos ou a capacidade de um Governo de dar ordens aos cidadãos. **Por outro lado, não é Poder social a capacidade de controle que o homem tem sobre a natureza nem a utilização que faz dos recursos naturais. [...] Todavia, em linha de princípio, o Poder sobre o homem é sempre distinto do Poder sobre as coisas. E este último é relevante no estudo do Poder social, na medida em que pode se converter num recurso para exercer o Poder sobre o homem.**” (BOBBIO, 1909, p. 933, *grifo meu*)

Conforme Bobbio afirma, o controle de um determinado recurso natural pode ser convertido em um recurso para o exercício do poder social. Por isso, a terra era a alavanca que permitia as classes dominantes à época do feudalismo, controlar e manter os demais homens sob seu jugo e sua vontade. Uma dominação profunda que, por exemplo, permitia ao senhor feudal negociar seus servos como mercadorias, algo impensado nos dias atuais ainda mais quando no século XI um camponês francês era avaliado em 38 soldos, enquanto um cavalo valia 100 soldos! (HUBERMAN, 1959, p. 8) Mas, mesmo assim, era uma relação moral para a época, onde dominantes e dominados se influenciavam entre si e por fim, terminavam por aceitar os seus papéis em uma ordem social que duraria durante, praticamente, toda a Idade Média.

Em 1439, na França o rei introduziu o *taille*, imposto regular em dinheiro, (HUBERMAN, 1959, p. 67), quando no passado os serviços dos vassalos haviam sido pagos com a proteção do seu senhor e posteriormente com pequenas parcelas de terra. Uma importante diferença, pois durante a Idade Média a coroa necessitava da nobreza, que necessitava dos seus vassalos para produzir riqueza. Com a economia monetária dando seus primeiros passos os impostos podiam ser coletados diretamente por homens do rei e o comércio e a indústria passaram a ter uma importância relevante para a prosperidade do reino.

É contraditório pensar que no Brasil, existiu feudalismo, pois são muitas as particularidades desse modo de produção medieval que precisariam ser reproduzidas no novo mundo onde as regras do comércio já começavam a aflorar graças a ascensão da burguesia e introdução dos pagamentos em dinheiro (moeda). Luís da Câmara Cascudo, notável escritor do folclore brasileiro, afirmou em sua obra, *Vaqueiros e Cantadores*, sobre a relação do feudalismo com os antigos donos de terras brasileiros:

“A herança feudal pesava como uma luva de ferro. Mas defendia a mão. Os fazendeiros perdiam o nome da família. Todos eram conhecidos pelo nome próprio acrescido do topônimo. Coronel Zé Brás dos Inhamus, Chico Pedro da Serra Branca, Manoel Bazio do Arvoredo. Nomes dos homens e da terra, como na Idade Média. Tempo bonito.” (CASCUDO, 2005, 13).

Mostrando, que existiu pelo menos um reflexo do feudalismo europeu que foi trazido no convés das caravelas durante a colonização da América Latina no final do século XV no Brasil. Um aspecto importante pois demonstra não a necessidade pelo feudalismo, modelo de produção que já caía em desuso na Europa como mencionando anteriormente, mas sim, pelo mimetismo das colônias com relação a seus centros hegemônicos (metrópoles).

A expansão do comércio foi importante para a mudança do feudalismo: Os cruzados foram ao coração da Terra Santa em uma missão de reconquista, a Europa Ocidental começava a se expandir e a criar novas rotas comerciais, um sistema bancário rudimentar, com a proteção dos Templários e um novo modelo de fazer negócios que fazia surgir novas cidades nos entrepostos comerciais. O mundo ocidental começava a se definir e a igreja exercia um poder paralelo ao do rei, justificando a conquista de bens e territórios de outros povos graças a alcunha da “Guerra Santa”, as Cruzadas. Essas novas interações com o Oriente, além de causarem muitas mortes, impulsionaram também o comércio de peixe, madeira, couros, especiarias, transporte marítimo (navios para transportar homens e máquinas de guerra) e etc.

Porém o mundo europeu estava dividido entre o poder da Igreja Católica e dos Protestantes o que levaria a Guerra dos Trinta Anos (1618-1648). Onde, o Sacro Império

Romano, que se estendia da Península Ibérica aos Bálcãs e era conhecido como o império da família Habsburgo, chocou-se contra os estados protestantes da Europa, em um conflito sangrento, que balançou todo o equilíbrio de poderes existentes no ocidente naquela época. A Guerra foi um conflito por territórios, por riquezas, por religião e pela hegemonia dos Habsburgo, que foi, finalmente, impedida com a entrada da França ao lado dos estados protestantes, pondo um fim a trinta anos de mortes. Do final desse embate, surge, segundo Antônio Carlos Lessa, em seu livro *História das Relações Internacionais*, "um sistema multipolar de estados europeus, que passaram gradualmente a tomar as suas decisões de política externa tendo em conta os seus interesses nacionais, e não mais as suas diferenças religiosas." (LESSA, 2005, p. 21).

O Tratado de Paz de Westphalia foi o marco do fim das hostilidades e é um compêndio das relações internacionais ocidentais no século XVII. Nele foram definidos princípios como soberania, não agressão mútua dos estados membros, tolerância religiosa e o esforço comum em procurar mais uma vez a paz e estabilidade entre os homens.

“Os paradigmas westphalianos do Estado e de seus elementos constitutivos (**territorialidade delimitada**, população permanente, governo aceito e reconhecido, poder soberano *inter alia*) constituem objetos primazes de funcionamento das Relações Internacionais. [...] O Estado é uma macroprojeção dos indivíduos e de suas instituições que estão tutelados sob sua *summa potestas* (soberania). Isto é, o Estado é um corpo político-jurídico-administrativo complexo dotado de unidade territorial, governo reconhecido interna e externamente, regido pelo Direito, tendo centralidade no plano da articulação da arena internacional por meio do exclusivismo da prática diplomática e comportando uma determinada sociedade civil.” (CASTRO, 2005, p. 41, *grifo meu*)

Interessa de sobremaneira ao estudo a ideia da formação do Estado moderno, especificamente o princípio da territorialidade como um de seus elementos constitutivos. Novamente a importância da terra e agora do limite desta terra, pois a fronteira que antes se localizava no feudo, depois no reino agora se ancora na extensão territorial do Estado, um deslocamento necessário para o controle do recurso da terra pelo governo reconhecido, afinal é esse poder central que guarda e protege as fronteiras do território do Estado. Ele zela pela proteção de sua população e habilita o indivíduo a ter ou não terras de acordo com as suas leis e economia.

É da capacidade de produção de alimentos, que surge a primeira importância da terra, depois seus recursos minerais, que permitiram ao homem elaborar ferramentas, armas e utensílios capazes de modificar a natureza de construir e inventar uma natureza modificada, humana e mais adequada a vida do homem. O ser humano também necessita de energia para

sobreviver, e está no alimento cultivado, graças à agricultura, a maneira mais eficiente da obtenção desse suprimento de energia mínimo necessário a sua sobrevivência. Portanto, o simples ato de comer é consumir bioenergia, a energia que foi aprisionada nas frutas, verduras, cereais, nos vegetais e etc. e que vai ser processada pelo organismo afim que esse receba as quantidades necessárias de calorias para que o corpo humano possa desempenhar suas funções fisiológicas básicas.

Mesmo parecendo obvio a importância da terra, perceber que lá em sua origem a relação do homem com a terra representava a capacidade de produzir a energia necessária para a sua sobrevivência podia não ser tarefa tão fácil. Não que esse recurso representasse exclusivamente a produção de alimentos, a terra era necessária para construção de casas, para a pecuária, para a exploração de recursos minerais e etc.... conforme já mencionando anteriormente. Era o recurso máximo que permitia ao homem existir. Se a terra for incapaz de produzir alimentos (o caso dos desertos ou da calota polar, por exemplo), levará o Estado possuidor dessas terras a tentar obter seus recursos energéticos necessários a vida de seus cidadãos em outras regiões, por meio do comércio, da política e da diplomacia ou mesmo da guerra. O valor de possuir terras cultiváveis, e possuí-las em quantidade adequada para suprir a sua população e ainda ser capaz de produzir um excedente que pode ser vendido para outros Estados menos favorecidos é de fundamental importância e estabelece uma relação de poder entre o Estado consumidores e produtores, **uma relação de produção e de consumo de energia.**

Porém o conceito de território transcende a simples ideia de terra. Para alguns juristas, o Estado não carece de território, podendo, por exemplo uma tribo nômade constituir um Estado. Para outros, que formam a grande maioria, o território “faz parte” do Estado e é elemento constitutivo essencial, sem ele o Estado não existiria (BONAVIDES, 2009, p. 94). Ainda assim, existe consenso quanto ao conceito de território como sendo a terra, as águas, o mar territorial, o subsolo, a plataforma continental e até o espaço aéreo. Quanto ao mar territorial, que é a faixa de mar adjacente a porção de terra do Estado e por isso controlado por ele, existem várias manifestações nesse sentido. Países como os Estados Unidos reconhecem somente 12 milhas como mar territorial, já no caso brasileiro o reconhecimento é de uma faixa bem mais dilatada, 200 milhas, como sendo de seu domínio soberano. Esses posicionamentos tem a ver com os recursos disponíveis nessas faixas de mar e que são de interesse do Estado.

Próximo a costa do Estado, os recursos naturais do subsolo e do fundo do mar formam a plataforma continental. Região também territorializada pelos Estados devido aos

importantes recursos existentes nessa extensão de terra submersa, que pode ser considerada como um prolongamento da massa terrestre do país ribeirinho e como formando parte dela naturalmente, de acordo com entendimento estadunidense (BONAVIDES, 2009. p. 100). A posição do Brasil, estabelecida pelo Decreto n. 28.840, de 8 de novembro de 1950, com relação a esse território submerso foi integrá-lo totalmente ao Estado Brasileiro, conferindo poderes de soberania a esse terreno e permitindo uma aplicação jurídica total do Direito Brasileiro à referida região. Posicionamento esse que difere do entendimento da ONU - Organização das Nações Unidas, que entende que o Estado ribeirinho exerce direitos sobre a plataforma continental para os fins de exploração e aproveitamento de recursos, ficando as demais questões sujeitas ao regime de alto-mar.

Percebe-se que os Estados modernos maximizaram o controle dos recursos naturais, que durante o feudalismo, por exemplo, estavam ligados simplesmente a ideia de propriedade e uso exclusivo do solo pelas classes dominantes. Por isso o conceito de territorialidade expande o poder do Estado que além de possuir o uso exclusivo da força dentro de seus domínios, também tem acesso ilimitado aos recursos naturais existentes na terra, no céu e no mar. Logo, somam-se ao bastião estatal de poderes duros (*Hard Power*) o acesso a esses recursos que permitem ao Estado converter, conforme seus interesses, o monopólio do uso dos recursos naturais em Poder Social e também em Poder Duro no sistema internacional. Ter a capacidade de cultivar grandes extensões de terra, ter acesso a reservas de água, ter recursos minerais como o ferro, o manganês e o cobre, por exemplo, são todos atributos que se somam ao poder de um determinado país e sua capacidade de influenciar outros Estados no sistema internacional que precisam desses recursos por já terem esgotado suas reservas, ou mesmo porque nunca às possuíram.

1.2 Da ascensão do petróleo como recurso indispensável.

“À medida que a civilização avança, que a escravidão ostensiva desapareceu e que o uso de animais como “fontes” de energia – ao produzirem trabalho para o homem – somente ainda existe em locais onde a máquina não chegou, o ente físico energia cresce em importância. Isso, associado ao aumento desenfreado de sua utilização nas chamadas sociedades de consumo, provocou demandas que superam, de modo assustador, as disponibilidades próprias da quase totalidade dos países das regiões temperadas e frias do planeta. Esses países, até hoje supridos por fontes fósseis não-renováveis, além de serem muito pobres em energia renovável, concentram a totalidade das atuais nações hegemônicas, que consomem mais de 80% da energia gerada em todo o planeta.” (VASCONCELLOS E VIDAL, 2004, p. 259)

Com a Revolução Industrial e o surgimento das primeiras máquinas a vapor, o consumo de energia, primeiro com as caldeiras aquecidas a carvão, depois com as máquinas movidas ao óleo diesel e gasolina, adquiriu, gradativamente, importância na maneira de

produzir riqueza para o homem moderno. Eram as indústrias e suas máquinas, enormes ferramentas capazes de produzir bens em larga escala que iriam primeiro incrementar o consumo do carvão, do petróleo e do gás natural. O surgimento do automóvel, durante esse mesmo período e sua produção em larga escala graças à produção do modelo T de Henry Ford no início do século XX, ampliaram, ainda mais, a demanda por combustíveis. Foi como um sonho da modernidade, uma nova realidade onde o trabalho manual, a tração animal, o trabalho escravo, nada disso mais fazia sentido pois o homem passou a contar com máquinas capazes de converter a combustão em força motriz (os motores) e com isso produzir trabalho mecânico sem o auxílio da força humana ou animal.

Esses avanços tecnológicos pareciam ser capazes de resolver todos os problemas e as soluções estavam todas ali, prontas para serem descobertas, a tecnologia e a ciência iriam resolver todos os problemas, bastava inventar, montar e usar. Mas em 1973, a Guerra do Kippur e a Revolução Islâmica Iraniana, que multiplicaram por dez o preço do petróleo (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.9) acordaram o mundo para uma realidade muito mais complexa: a **dependência do petróleo**. O que no início do século XX era para os países uma questão doméstica, um simples recurso que precisava ser explorado, e que existia em abundância em seus territórios, tornou-se um problema geopolítico internacional com a primeira grande Crise do Petróleo de 1973.

Mas não foi o embargo decretado pelos países árabes, em outubro de 1973, contra Israel durante as hostilidades da Guerra do *Yom Kippur* o primeiro embargo a ser utilizado na política internacional. De fato, o petróleo em 1931, foi instrumento de pressão dos Estados Unidos contra o Japão que havia invadido a Manchúria, e depois em 1940, reforçando sua atitude com um embargo completo das exportações do petróleo estadunidenses para a terra do sol nascente (nesse período os Estados Unidos exportavam 89% do consumo japonês), movimento diplomático que levará o Japão a entrar na Segunda Grande Guerra, com a ofensiva de Pearl Harbour em 7 de dezembro de 1941. (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.15)

Também a Alemanha durante a Segunda Grande Guerra, se beneficiou do petróleo fornecido pela União Soviética, que enquanto se manteve no pacto de 1938, forneceu o petróleo necessário aos exércitos alemães para fazer a guerra na Europa Ocidental. Uma vez rompido o acordo com Moscou, a falta do combustível foi decisiva para o desmantelamento da máquina de guerra alemã, (sabidamente a derrota de Rommel e do Africa Korps no norte da África estão ligados ao desabastecimento). (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.15)

Portanto, se o petróleo serve para alimentar as máquinas de guerra e movimentar os exércitos, também é uma arma de pressão política frequentemente usada no século XX e início do século XXI. Os embargos a Cuba, a proibição do comércio do petróleo iraquiano após a invasão do Kuwait, reforçam o argumento.

Existem dois lados da produção de energia baseada no petróleo. Um é o aspecto econômico, que, pautado em premissas liberais necessita manter os negócios financeiros, tornando o preço do barril atrativo para os investidores e acionistas das empresas que exploram esse mercado. E do outro lado, o aspecto geopolítico, consolidado após a Segunda Grande Guerra quando o petróleo se tornou a forma predominante de geração de energia e consequentemente, objeto de interesse dos Estados produtores e consumidores como parte fundamental da política internacional.

“É esta mistura de géneros entre uma actividade perfeitamente capitalista - que tem portanto necessidade dos mercados financeiros e um painel muito mais político, tratando-se de contratos efectuados com as companhias nacionais dos Estados produtores, tudo completado por uma função económica sensível ao serviço de fornecimento dos países consumidores - que explica o carácter original e estratégico da actividade das companhias petrolíferas e a importância crescente do factor geopolítico à medida que se perfilam eventuais insuficiências de fornecimentos, sinónimos também de recurso e reservas.” (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.25)

No aspecto econômico, a preocupação com a manutenção do preço do barril é fundamental para a longa cadeia produtiva e de transportes que envolve a extração do petróleo bruto antes do seu refino. Por exemplo, os Estados Unidos, maior consumidor de petróleo no mundo, e o Oriente Médio, o maior produtor, precisa extrair e enviar em navios do oriente para o ocidente uma quantidade gigantesca de petróleo, envolvendo todos os dias múltiplas empresas que atuam desde da exploração direta das reservas ao transporte em navios tanques.

Como pode-se imaginar, essa estrutura obriga a manutenção de preços muito superiores ao custo de produção afim de manter as diversas empresas e suas rendas que estão diretamente ligadas ao custo da produção energética mundial. Além disso, o aspecto finito das reservas e as especulações dos mercados financeiros, que negociam as opções de compra ou venda do barril de petróleo nas bolsas de valores, utilizando derivativos e proteções financeiras a fim de minimizar os riscos de um mercado tão complexo, contribuem para a majoração dos preços do petróleo bruto, que precisa ter uma margem bastante elevada para comportar as suas grandes variações possíveis de preço (volatilidade).

“No caso brasileiro, assumindo os dados da Petrobras como referência, verifica-se claramente um aumento dos custos, sem considerar as participações governamentais. Tais custos mais do que dobraram nos últimos cinco anos – os valores do terceiro trimestre variaram de 3,42 US\$/barril em 2003 para 10,42 US\$/barril em 2008 –,

refletindo não somente um cenário de escassez mundial de equipamentos e serviços, como também a expansão da fronteira petrolífera em direção a áreas mais inóspitas [...]” (IPEA, 2010, p. 19)

No texto anterior, o IPEA cita um custo de U\$ 10,42 para o barril em 2008, nesse mesmo ano o barril foi negociado a U\$ 94,45¹, uma diferença entre o preço de custo e o de venda de U\$ 84,03 (88,96%). Custo esse localizado somente no *upstream* (termo utilizado na indústria do petróleo para demonstrar a parte da cadeia produtiva antes do refino). Restando ainda ao *downstream* os custos com o refino e a distribuição até que finalmente os combustíveis (óleo diesel e gasolina) cheguem aos postos de venda, demonstrando a dependência econômica de um mercado globalizado de energia que precisa dos enormes lucros do comércio dessa *commodity* para existir.

Com uma diferença significativa entre o custo de extração e o preço do barril não é preciso analisar a cadeia produtiva completa do petróleo para entender que muitos interesses precisaram ser acomodados para o funcionamento desse mercado, alguns realmente necessários dada a complexidade inerente do negócio, outros, fruto do *lobby* das empresas que procuram maximizar os seus lucros.

Em resumo, o controle da terra foi um recurso de poder necessário à manutenção do modo de produção da Idade Média, o que evoluiu para uma formalização do conceito de territorialidade, estabelecido no paradigma Vestfaliano de 1648 e que se expandiu conforme o Estado moderno foi se estabelecendo como ator exclusivo no cenário internacional, levando ao entendimento de juristas internacionais como sendo o controle de todos os recursos existentes dentro da fronteira do Estado, e alguns fora dela (subsolo, mar territorial, placa continental...). Finalmente, com a Revolução Industrial iniciada na Europa durante o século XVIII, “a capacidade humana de intervir na natureza deu um novo salto colossal” (ROMEIRO, 2010, 6) aumentando o consumo intensivo de recursos naturais, dentre eles as reservas de combustíveis fósseis. O que tornou-se um fator de risco e preocupação para os Estados, principalmente após as primeiras crises no abastecimento de petróleo devido aos conflitos no Oriente Médio, Guerra do Yom Kippur e Revolução Iraniana no final do século XX.

1.3 Das reservas de petróleo e sua importância geopolítica.

Segundo a OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEC em inglês *Organization of the Petroleum Exporting Countries*) existem aproximadamente **1.3**

¹ A cotação anual do barril de petróleo pode ser obtida no site da OPEP no endereço: http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm?selectedTab=daily.

trilhões de barris em reservas confirmadas de petróleo bruto, sendo o Oriente Médio (56% aproximadamente das reservas mundiais) o maior possuidor de reservas confirmadas, seguido por um distante segundo lugar, a América Latina com 18,65% de reservas, conforme Tabela 1. O que explica os riscos para o abastecimento mundial de combustível que representam os conflitos daquela região.

Tabela 1. Reservas confirmadas de petróleo bruto de 2006 a 2009.

	2006	2007	2008	2009	%
ORIENTE MÉDIO	754.616	750.619	752.258	752.079	56,24%
AMÉRICA LATINA	124.252	137.398	210.507	249.439	18,65%
EUROPA ORIENTAL	128.852	128.981	128.598	128.959	9,64%
ÁFRICA	118.794	121.349	122.311	124.427	9,31%
ÁSIA E PACÍFICO	40.964	40.223	40.278	44.433	3,32%
AMÉRICA DO NORTE	26.699	25.872	26.217	24.021	1,80%
EUROPA OCIDENTAL	15.369	14.913	13.931	13.841	1,04%
TOTAL DO MUNDO	1.209.546	1.219.355	1.294.100	1.337.199	100,00%

Tabela 1. Reservas confirmadas de petróleo cru de 2006 a 2009 conforme o Boletim Estatístico Anual da OPEP (Annual Statistical Bulletin 2009, OPEC) - Volume em milhões de barris.

Historicamente, um acontecimento importante sobre o Oriente Médio e o norte da África é a retirada dos britânicos e dos franceses após a Segunda Grande Guerra, marcado pelo interesse e pela disputa entre Estados Unidos e União Soviética em garantir áreas de influência naquela região. “Evidentemente, o grande interesse das potências mundiais na região estava focado no petróleo como fonte de energia para o desenvolvimento industrial.” (LOHBAUER, 2005, p. 138). Um interesse que logo foi percebido pelos países da região que fundaram a OPAEP (Organização dos Países Árabes Exportadores de Petróleo) em 1968, oito anos após a criação da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo), para defender seus interesses nacionais. Convém destacar, que a OPAEP foi quem reduziu a produção do petróleo durante a Guerra do *Yom Kippur*, “o que teve como efeito multiplicar por quatro o preço do ouro negro”. (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p.17)

Porém, mesmo com as crises e o risco da concentração das reservas confirmadas no Oriente Médio, o consumo mundial de petróleo apresenta um crescimento vertiginoso desde 1960. Comparando os anos de 1960 e 2009, verifica-se um aumento de 365%² no consumo total. Porém, se desde 1973 os países tentaram reduzir sua dependência do petróleo, fica

² Cálculo realizado de acordo com os dados do Boletim Estatístico Anual da OPEP disponível no endereço: <http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/2009/FileZ/ASB.pdf> e acessado em 19/09/2010 às 17:43, que apresenta um consumo de 21359,04 bbl/dia para o ano de 1960 e de 77974,22 bbl/dia para o ano de 2009.

demonstrado uma ineficácia das políticas dos Estados que permaneceram reféns dos hidrocarbonetos conforme o Gráfico 1, que traça a curva desde 1960, destacando as retrações decorrentes das altas de preços durante os períodos de turbulência de 1973 e 1979.

Gráfico 1. Consumo mundial de petróleo de 1960 a 2009.

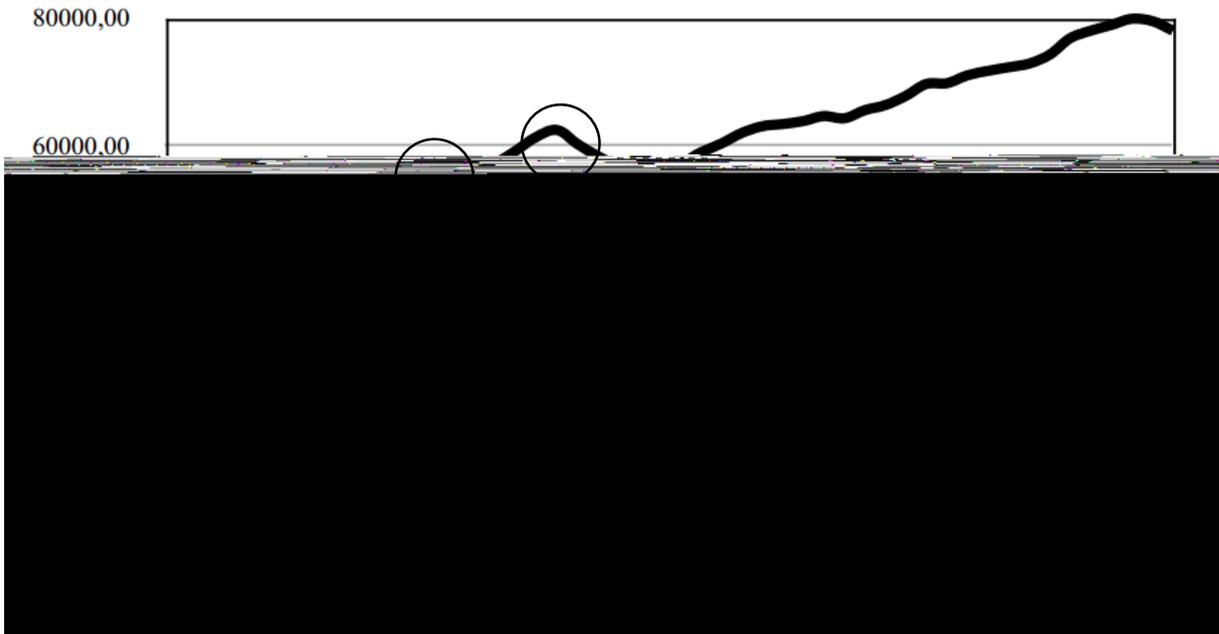


Gráfico 1. Consumo mundial de de petróleo de 1960 a 2009 conforme o Boletim Estatístico Anual da OPEP - Volume em milhares de barris por dia. (Elaboração própria).

É possível, também, analisar um horizonte de esgotamento das reservas, dividindo o total das reservas conhecidas e confirmadas (Tabela 1) pelo consumo mundial de petróleo. A Tabela 2, logo a seguir, contém o consumo de 2006 a 2009, porém, é muito improvável que o consumo de petróleo se manterá constante conforme se aproxime o ano de esgotamento, além de existir sempre a possibilidade da descoberta de novas jazidas, ou, de inovações tecnológicas que permitam um uso mais eficiente desse recurso energético.

Tabelas 2. Consumo de petróleo bruto de 2006 a 2009.

	2006	2007	2008	2009	%
ASIA E PACÍFICO	22.879,89	23.465,03	23.646,72	23.705,88	30,40%
AMÉRICA DO NORTE	22.153,03	22.180,18	20.953,84	20.168,57	25,87%
EUROPA OCIDENTAL	14.757,36	14.371,27	14.315,26	13.581,75	17,42%
AMÉRICA LATINA	6.873,79	7.209,33	7.426,90	7.446,15	9,55%
ORIENTE MÉDIO	4.867,36	5.112,57	5.400,70	5.446,36	6,98%
EUROPA ORIENTAL	5.066,90	5.155,70	5.240,10	5.105,98	6,55%
ÁFRICA	2.261,21	2.332,87	2.469,68	2.519,53	3,23%
TOTAL DO MUNDO	78.859,53	79.826,95	79.453,20	77.974,23	100,00%

Tabela 2. Consumo de petróleo bruto de 2006 a 2009 conforme o Boletim Estatístico Anual da OPEP3. - Volume em milhares de barris por dia.

O professor sueco Kjell Aleklett da Universidade Uppsala que foi chamado de “O profeta do fim do petróleo” pela revista Isto É, edição 615 de 22 julho de 2010, quando afirmou que num planeta que terá 9 bilhões de pessoas em 2050, simplesmente não haverá recursos naturais no mundo para suportar toda a demanda de energia, mesmo considerando as descobertas recentes de novos campos de petróleo, como o Pré-Sal brasileiro. O professor Aleklett fala com propriedade no assunto, foi ele quem cunhou o termo *peak oil* que se refere ao momento máximo da produção de petróleo e que a partir desse momento a produção iniciaria inevitavelmente a declinar. Ele ainda é presidente da ASPO - *The Association for the Study of Peak Oil and Gas*, uma associação que se preocupa em estudar o momento em que a produção mundial do petróleo entraria em pico.

Como o objetivo do trabalho não é prever precisamente o ano do fim das reservas confirmadas, mas apresentar um cenário geopolítico em que o esgotamento dos combustíveis fósseis se acerca, influenciando assim a tomada de decisões dos líderes mundiais que precisariam equacionar suas economias à falta do excedente energético proporcionado pelos combustíveis fósseis em poucas décadas, seria interessante calcular a referida relação entre o total das reservas confirmadas e o consumo mundial de petróleo, para confirmar a proximidade “profetizada” de alguns estudiosos do assunto como o já mencionado professor Aleklett.

Tabela 3. Horizonte de esgotamento calculado de 2006 a 2009.

	2006	2007	2008	2009	
Reservas totais confirmadas	1.209.546,00	1.219.355,00	1.294.100,00	1.337.199,00	milhões de barris
Consumo total dos países por ano	28.783,73	29.136,84	29.000,42	28.460,59	milhões de barris
Horizonte de esgotamento	2.048	2.049	2.053	2.056	

Tabela 3. Cálculo do ano em que as reservas de petróleo se esgotariam tomando como base as reservas conhecidas e o consumo mundial de 2006 a 2009. Elaboração própria.

Logo, estabelecida a real possibilidade de esgotamento, pelo menos com as informações e as tecnologias atuais, questiona-se como substituir o petróleo, uma vez que, não só nos combustíveis, mas nas mais diversas áreas do cotidiano (Tabela 4), os derivados dos hidrocarbonetos fósseis estão presentes. O que quer dizer que no lugar do petróleo, quando este

³ A Tabela 2 foi modificada do Boletim Estatístico Anual da OPEP disponível no endereço: <http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/2009/FileZ/ASB.pdf> e acessado em 29/08/2010 às 10:05. Ainda nessa tabela, a divisão do mundo em regiões, separando inclusive a Europa Oriental e a Ocidental, ainda em um modelo político predecessor a União Européia, foi mantida pois está conforme a OPEP totaliza as reservas.

finalmente acabar, também se esgotariam um conjunto de matérias-primas, necessárias para a fabricação de vários produtos feitos com os derivados do óleo bruto.

Tabela 4. Derivados do petróleo e suas aplicações.

Derivado	Aplicação
Gás ácido	Produção de enxofre
Eteno, propeno, naftas para petroquímica, hexano comercial, benzeno, tolueno, xilenos	Petroquímica
Dióxido de carbono, propanos especiais	Fluido refrigerante
Butanos especiais	Propelentes
Gás liquefeito de petróleo	Combustível doméstico
Gasolinas	Combustível automotivo
Naftas, aguarrás mineral, solventes de borracha, benzeno, tolueno, xilenos	Solventes
Querosene de iluminação	Iluminação e combustível doméstico
Querosene de aviação	Combustível para aviões
Óleo diesel	Combustível para ônibus, caminhões, etc.
Lubrificantes básicos	Lubrificantes de máquinas e motores em geral
Parafinas	Fabricação de velas, indústria de alimentos
Óleos combustíveis	Combustíveis industriais
Asfaltos	Pavimentação
Coque	Indústria de produção de alumínio
Extrato aromático	Óleo extensor de borracha e plastificante
Enxofre	Produção de ácido sulfúrico
n-Parafinas	Produção de detergentes biodegradáveis

Tabela 4. Fonte: SEBRAE/SP. Produtos derivados do petróleo e suas aplicações. (Elaboração própria)

Por fim, para cumprir o papel geopolítico do argumento, é necessário identificar os países com maior dependência e que, por isso, precisam ser observados como fator de instabilidade do sistema internacional. Para efeito comparativo a Tabela 5 traz um cálculo onde foram consideradas as reservas confirmadas do ano de 2009 e a média do consumo anual nos últimos quatro anos de alguns países das Américas e alguns países com economias emergentes, Rússia, China e Índia. A coluna Índice de Reservas, representa a quantidade de anos para esgotamento total de suas reservas, se nenhum país poder importar petróleo e depender somente

de suas reservas internas. Quanto menor o valor, maior a dependência do país de importações de petróleo e maior o risco de desabastecimento, conseqüentemente será maior a sua propensão em buscar o recurso pelas vias da política e da diplomacia ou mesmo da guerra.

Merecem observação os reduzidos índices dos Estados Unidos, especialmente quando comparado com países como Venezuela, Irã, Iraque e demais países do Oriente Médio. Ainda deve-se observar, os países emergentes, especialmente o caso da Índia e da China, que já apresentam índice de 5,42 e 6,27 anos, respectivamente.

Tabela 5. Índice de dependência de alguns países.

Países	Reservas no ano 2009	Média do consumo*	Índice de reservas.
América do Norte			
Canada	4.900	785,47	6,24
Estados Unidos	19.121	7.011,39	2,73
América Latina			
Argentina	2.520	198,94	12,67
Brasil	12.802	841,21	15,22
Colombia	1.510	89,89	16,80
Equador	6.511	66,20	98,36
México	12.187	740,07	16,47
Venezuela	211.173	226,26	933,31
Oriente Médio			
Irã	137.010	625,06	219,19
Iraque	115.000	212,04	542,34
Kuwait	101.500	94,06	1.079,15
Qatar	25.382	34,91	727,14
Reino da Arábia Saudita	264.590	497,25	532,11
República Árabe da Síria	2.500	103,65	24,12
Emirados Árabes	97.800	82,71	1.182,45
Outros países emergentes			
Rússia	79.432	980,98	80,97
Índia	5.800	1.070,80	5,42
China	18.000	2.679,95	6,72

Tabela 5. Produzida conforme o Boletim Estatístico Anual da OPEP. Volume em milhões de barris. (Elaboração própria).

Espera-se portanto, com o desfecho do capítulo, afirmar que a escassez do petróleo, devido a sua múltipla utilização ainda indispensável para o modo de vida atual e para o funcionamento das economias desenvolvidas e em desenvolvimento, representa um problema geopolítico ímpar, que terá um impacto direto na produção industrial, nos transportes e na defesa dos países dependentes que não conseguirem diversificar suas matrizes energéticas e suas formas de consumir energia em tempo hábil. Além disso, que as conhecidas potências internacionais, em sua maioria ocidentais, sendo os Estados Unidos o maior dependente, encontram-se com suas reservas de hidrocarbonetos praticamente esgotadas e que terão,

obrigatoriamente, que conseguir esse recurso energético fora de seus territórios nacionais, sob pena, no caso de insucesso, de sofrerem um colapso em suas economias e no estilo de vida de seus cidadãos.

Do outro lado, encontram-se os países que ainda possuem vastas reservas, que são exportadores desse excedente e crescem em poder e importância no cenário internacional, uma vez que, o petróleo “é um recurso cada vez mais estratégico, na medida em que a procura alcança a oferta, prova de um poder acrescido para os países produtores e para as suas companhias nacionais perante as companhias internacionais e os países consumidores.” (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p. 21) que tentarão cooptar para seus centros de influência esses atores que ainda se encontram libertos da dependência.

Para o Brasil, que não possui reservas expressivas se comparado com o Oriente Médio ou a Venezuela, por exemplo, e encontra-se em um momento de crescimento, a alternativa de diversificar e inovar sua matriz energética, esquecendo de uma vez por todas a reprodução do consumo de hidrocarbonetos decorrente do uso do modelo ainda estabelecido pela Revolução Industrial de parte dos centros hegemônicos de poder, que não têm acesso a outras formas de energia e que passaram a consumir o petróleo em massa e não foram capazes de encontrar ainda, uma alternativa para sua demanda.

Logo, é um problema estratégico para o Brasil evitar que seu índice de dependência aumente o que colocaria o país em uma situação semelhante de risco de desabastecimento, tendo que procurar, portanto, importar petróleo bruto da Venezuela, por exemplo, um país próximo geograficamente e que possui reservas consideráveis de petróleo.

O Brasil já possui atualmente duas alternativas de biocombustíveis amplamente divulgadas e difundidas pelo governo, o etanol e o biodiesel e que ambas têm o objetivo de diminuir a dependência do petróleo, é preciso, portanto, analisar no próximo capítulo as características da produção desses dois biocombustíveis, para que se verifique a efetiva capacidade de substituição do petróleo por essas alternativas renováveis.

CAPÍTULO 2

Investir na bioenergia é uma alternativa possível ao consumo dos combustíveis fósseis como vários países já perceberam devido ao volume abundante de biomassa no planeta:

“...a radiação solar que atinge a terra corresponde aproximadamente a 100.000 Terawatts, dentro dos quais 4.000 Terawatts atingem a superfície dos 1,5 bilhões de hectares de plantações do mundo. Admitindo-se que consigamos uma eficiência de conversão de somente 1% (em escala mundial), teríamos uma capacidade de produzir no mundo 40 Terawatts, ou seja, mais de 3 vezes o valor do consumo mundial que é de 14 Terawatts. Além de ser extremamente vantajoso em termos de reduzir a dependência de recursos não-renováveis e reduzir os custos ambientais da existência humana.” (GOLDEMBERG, 2009, p. 584-585)

Com essa capacidade potencial de geração cresce a importância de programas de geração de energia renovável para os governos, inclusive para o Brasil, um país que reúne condições múltiplas de geração de energia renovável. “É essa a diferença que privilegia os trópicos, a quantidade de energia solar que cai no hemisfério sul.” (VASCONCELLOS E VIDAL, 2004, p. 255). Porém, dada as recém descobertas das reservas do Pré-Sal⁴, parece haver um novo direcionamento do governo com relação a exploração do Petróleo.

A Petrobrás se capitalizou em R\$ 120,248 bilhões em sua última oferta pública de ações. Esse dinheiro será utilizado para a exploração da reserva do Pré-Sal (investimento previsto para os próximos 5 anos), conforme foi publicado no site de notícias Band⁵. Um volume recorde que provocou, inclusive, a valorização do Real frente ao Dólar, ocasionando um desequilíbrio no câmbio, dada a entrada da moeda estrangeira no país.

Essa situação só foi contornada graças a intervenção do Banco Central, conforme declaração do Ministro da Fazenda, Guido Mantega: "A capitalização da Petrobras trazia algum risco, porque envolvia um aporte de capital externo. Já está sendo digerida, principalmente com compras do BC no mercado à vista. O BC está comprando recursos da Petrobras [que

⁴ Conjunto de rochas localizadas nas porções marinhas de grande parte do litoral brasileiro, com potencial para a geração e acúmulo de petróleo. Convencionou-se chamar de pré-sal porque forma um intervalo de rochas que se estende por baixo de uma extensa camada de sal, que em certas áreas da costa atinge espessuras de até 2.000m. O termo pré é utilizado porque, ao longo do tempo, essas rochas foram sendo depositadas antes da camada de sal. A profundidade total dessas rochas, que é a distância entre a superfície do mar e os reservatórios de petróleo abaixo da camada de sal, pode chegar a mais de 7 mil metros. (disponível em <http://www2.petrobras.com.br/presal/perguntas-respostas/>, acessado 20/11/2010 às 11:25).

⁵ Site de notícias, Band disponível em <http://www.band.com.br/jornalismo/economia/conteudo.asp?ID=100000352933> e acesado em 23/11/2010.

ingressaram no país para a capitalização da empresa]. Isso está sendo resolvido desta maneira", disse o ministro a jornalistas, conforme foi publicado no site de notícias G1⁶.

Nada impede, contudo, que o Brasil explore as reservas e se beneficie de seu novo *status* de fornecedor global de energia, pelo contrário, especialmente se o destino do petróleo for o mercado externo, proporcionando um deslocamento de recursos financeiros dos centros desenvolvidos, ávidos consumidores de petróleo e combustíveis fósseis (argumento já estabelecido no capítulo 1). Um alternativa, por exemplo, poderia ser utilizar parte dos impostos e do lucro obtido com essas exportações e estimular os programas de combustíveis renováveis, introduzindo o uso de tecnologias modernas e eficientes para alavancar a eficiência energética do país.

Porém, é preciso levar em conta o atual momento de crise financeira que se estabeleceu internacionalmente a partir de setembro/2008, conhecida como crise do *subprime* iniciada com a inadimplência das hipotecas estadunidenses e que se espalhou no sistema internacional, afetando diversas economias, provocando o desaquecimento das atividades econômicas, e por isso, espera-se uma possível redução no consumo de energia. (LUCON E GOLDEMBERG, 2009, p. 121). Retornando para a Tabela 3 do Capítulo 1, observa-se que o consumo de petróleo entre 2008 e 2009, apresentou queda de aproximadamente 2%.

Os biocombustíveis tampouco se configuram como uma alternativa imediata, pois “serviços energéticos somente são adquiridos por meio de uma combinação de tecnologia, infraestrutura e suprimento de energia.” (GOLDEMBERG E MOREIRA, 2005, p. 215). Esta situação não pode ser encontrada em muitos países, (o Brasil levou praticamente 35 anos para conseguir firmar o etanol como biocombustível bem estabelecido em sua matriz energética). Além da própria necessidade crescente do país por energia, levando em consideração o momento favorável dos países emergentes, então o país “depende de mais energia para poder ambicionar maior crescimento.” (GOLDEMBERG E MOREIRA, 2005, p. 215), o que dificulta a geração de excedentes energéticos para a exportação.

Além disso, os biocombustíveis enfrentam enormes pressões decorrentes do *lobby* do petróleo: “O *lobby* do petróleo, de empresa de gêneros alimentícios, parte da indústria automobilística, como também produtores de biocombustíveis europeus, criticam a produção

⁶ Site de notícias, G1 do sistema Globo de Jornalismo disponível em <http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/09/capitalizacao-da-petrobras-esta-sendo-digerida-diz-mantega-sobre-cambio.html> e acessado em 23/11/2010.

de etanol no Brasil para impedir as possíveis importações do produto pela Europa, sendo esse também o objetivo de organizações não governamentais” (KOHLHEPPE, 2010, p. 225).

2.1 Oferta Interna de Energia (OIE).

Na Resenha Energética Brasileira - exercício de 2009 (preliminar), produzida pelo Ministério de Minas e Energia, o Brasil conta com 47,2 % de sua oferta interna de energia, (OIE) baseada em fontes renováveis de um total de 243,7 milhões de tep (toneladas equivalentes de petróleo). Uma posição extremamente equilibrada, especialmente quando o documento aponta uma média de 7,2% de energia renovável nos países da OECD⁷. Para efeitos ilustrativos as Tabelas 6 e 7 trazem separadamente os volumes ofertados de energia não-renovável e renovável por tipo de energia:

Tabela 6. Oferta interna de energia não-renovável 2009.

Especificação	mil tep (2009)	%
Petróleo e derivados	92.263,00	71,67%
Gás natural	21.329,00	16,57%
Carvão mineral e derivados	11.706,00	9,09%
Urânio (U3O8) e derivados	3.428,00	2,66%
Total	128.726,00	

Tabela 6. Oferta interna de energia não renovável. Produzida conforme Resenha energética brasileira - Exercício de 2009 (preliminar). (Elaboração própria). (%) Percentual relativo ao total de energia não-renovável ofertada no país.

Tabela 7. Oferta interna de energia renovável 2009.

Especificação	mil tep (2009)	%
Hidráulica e eletricidade	37.036,00	32,22%
Lenha e carvão vegetal	24.610,00	21,41%
Derivados da cana-de-açúcar	43.971,00	38,25%
Outras renováveis	9.336,00	8,12%
Total	114.953,00	

Tabela 7. Oferta interna de energia renovável. Produzida conforme Resenha energética brasileira - Exercício de 2009 (preliminar). (Elaboração própria). (%) Percentual relativo ao total de energia renovável ofertado no país.

Lembrando que a produção de energia do último século foi baseada nos combustíveis fósseis: carvão, petróleo e gás e também que o uso da biomassa como forma de produzir energia, não é novidade:

“Em 1850, biomassa representava 85% do consumo mundial de energia e, mais ainda, antes disso era praticamente a única forma de energia usada pelo homem, além da

⁷ São os seguintes os 30 países membros da *Organisation de Coopération et de Développement Économiques*: Alemanha, Austrália, Austria, Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Eslovaca, República Tcheca, Suíça, Suécia e Turquia. Além desses países, também integra a OCDE a União Européia.

força dos ventos (para navegação), animais domesticados (na agricultura) e pequenas quantidades de carvão para o aquecimento residencial.” (GOLDEMBERG, 2009, p.1)

Os números da OIE demonstram uma matriz energética balanceada entre fontes não-renováveis e fontes renováveis de energia, o que, poderia ser motivo de tranquilidade para o país se não fosse o cenário de escassez do petróleo que se avizinha conforme já mencionado no Capítulo 1, uma vez que, o petróleo e seus derivados ainda correspondem a 37,9% do total da energia ofertada no país⁸.

Pode existir alguma dúvida quanto à ideia de autossuficiência

2.2 Etanol no Brasil.

A primeira experiência brasileira para substituição do consumo do petróleo foi o Proálcool (Decreto No 76.593, de 14 de novembro de 1975), um programa do governo que beneficiou à indústria açucareira com o objetivo de diversificar a sua produção, acrescentando o etanol como alternativa à produção de açúcar, graças à demanda criada pela obrigatoriedade da mistura do álcool anidro (etanol anidro) em determinado percentual ao volume já comercializado de gasolina.

“Art. 7o. Para a garantia de comercialização do álcool anidro de qualquer origem para mistura carburante, o Conselho Nacional do Petróleo - CNP estabelecerá um programa de distribuição entre as empresas distribuidoras de petróleo que receberão o produto a um preço a ser decidido por esse Conselho.” (Senado Federal, 1975, p.2)

Além de beneficiar à indústria nacional, o governo também procurava diminuir sua dependência externa do petróleo que passava pela já mencionada escalada de preços decorrente da instabilidade no Oriente Médio. Conseqüentemente, “...por intermédio da Petrobrás foram instituídos postos para venda de etanol, como também o estabelecimento do preço do produto que era vendido a preço bem mais reduzido que a gasolina.” (KOHLHEPPE, 2010, p. 226).

Porém, a condição de subsídio para a indústria açucareira só foi mantida até a segunda metade dos anos 1980 (KOHLHEPPE, 2010, p. 228), quando o país enfrentou um cenário de inflação e o preço do petróleo recuou para patamares próximos aos anteriores à primeira crise do petróleo¹¹ tornando o programa desinteressante para o governo, que preferiu voltar a importar petróleo. Mesmo assim, algumas políticas foram mantidas do antigo programa, como, por exemplo, a mistura de etanol na gasolina, que permanece de acordo com a Lei Federal 10.203 de 22 de fevereiro de 2001:

"Art. 9o É fixado em vinte e dois por cento o percentual obrigatório de adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina em todo o território nacional.

§ 1o O Poder Executivo poderá elevar o referido percentual até o limite de vinte e quatro por cento ou reduzi-lo a vinte por cento." (Presidência da República, 2001, p.1)

Outro fator importante com relação à herança do Proálcool é a introdução dos motores de combustão interna movidos a álcool e o posterior desenvolvimento da tecnologia *flexfuel* (motores movidos a etanol e gasolina, ou mesmo com uma mistura dos dois) no ano de

¹¹ Conforme o Boletim Estatístico Anual da OPEP (*Annual Statistical Bulletin 2009, OPEC*) acessado em: 09/11/2010 e disponível no endereço eletrônico:
<http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/2009/FileZ/Main.htm>.

2002. (KOHLHEPPE, 2010, p. 228). Inicialmente, durante o programa do Proálcool, a tecnologia *flexfuel* ainda não estava disponível, logo, os automóveis tinham de ser fabricados com motores que funcionavam ou a álcool ou a gasolina, não permitindo que o consumidor pudesse escolher entre os dois combustíveis, sempre que lhe fosse mais vantajoso. Atualmente, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores do Brasil, foram produzidos no mês de setembro 2010 um total de 304.948 automóveis e desse total 207.648 foram automóveis *flexfuel*, representando um percentual de 68% do total produzido no país (ver Tabela 8).

Tabela 8. Produção de Autoveículos por Tipo de Combustível - 2010.

ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
Assessoria de Planejamento Econômico e Estatístico

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	TOTAL
GASOLINA	46.664	46.051	55.258	49.048	56.196	55.529	59.985	64.978	65.681	499.390
FLEX FUEL	176.978	178.756	251.810	212.978	237.538	220.536	228.118	240.522	207.648	1.954.884
DIESEL	22.248	25.703	32.681	30.034	30.134	30.292	30.215	33.567	31.619	266.493
TOTAL GERAL	245.890	250.510	339.749	292.060	323.868	306.357	318.318	339.067	304.948	2.720.767

Tabela 8. Produção de Autoveículo por Tipo de Combustível - 2010. Acessada em: 09/11/2010 e disponível no endereço eletrônico: http://www.anfavea.com.br/tabelas/autoveiculos/tabela10_producao.xls.

A produção expressiva de automóveis *flexfuel* é importante por que asseguram os suportes necessários ao consumo do etanol combustível. Mais ainda, conferem um *know-how* à indústria nacional de automóveis que desde 2002 monta, entrega e dá manutenção nesses veículos automotivos, conferindo assim ao Brasil uma experiência singular, que é necessária para o aperfeiçoamento e a evolução da tecnologia *flex*, pois “a maioria dos equipamentos e processos utilizados nos dias de hoje nos setores de transporte, industrial e residencial, foi desenvolvida numa época de energia abundante e barata e quando as preocupações ambientais ou não existiam ou eram pouco compreendidas.” (GOLDEMBERG, 2000, p. 93)

Além desse *know-how* que teve origem com o Proálcool, outro fator importante é o extenso território brasileiro, que totaliza 851.487.700 ha, desse total aproximadamente 500 milhões de hectares são potencialmente cultiváveis.¹² Sabendo que por questões ambientais muitas áreas não estarão disponíveis mais para a agricultura (preservação da biodiversidade) e que nem todas as regiões possuem características adequadas para o cultivo da cana-de-açúcar; é necessário um mapeamento preciso de quanto do território brasileiro pode ser utilizado para

¹² Conforme site do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada da USP. Acessado em: 10/11/2010 e disponível no endereço eletrônico: <http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia1999/Grupo1A/proalcool.html>

o seu cultivo. Segundo o IBGE, atualmente, temos somente 61 milhões de hectares destinados à produção agrícola, onde 9 milhões de hectares são destinados ao cultivo da cana-de-açúcar. (Conforme Tabela 9).

Tabela 9. Área da produção agrícola Out/2010.

Produtos Agrícolas	Área em hectares
Algodão herbáceo (em caroço)	824.864
Amendoim (em casca) - Total	84.062
Arroz (em casca)	2.707.868
Aveia (em grão)	138.279
Batata-inglesa - Total	141.448
Cacau (em amêndoa)	664.355
Café (em grão)	2.188.351
Cana-de-açúcar	9.183.657
Cebola	67.999
Cevada (em grão)	83.877
Feijão (em grão) - Total	3.507.030
Laranja	841.739
Mamona	132.016
Mandioca	1.846.248
Milho (em grão) - Total	12.856.739
Soja (em grão)	23.325.549
Sorgo (em grão)	640.243
Trigo (em grão)	2.151.518
Triticale (em grão)	45.582
Total da área em ha	61.431.424

Tabela 9. Área da produção agrícola Out/2010. Acessada em: 10/11/2010 e disponível no endereço eletrônico: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201010_1.shtm

Contudo, para Kohlhepp, a afirmação que a expansão do plantio da cana desloca a pecuária em direção a áreas mais ao norte, de florestas tropicais, por exemplo, não é correta. Primeiro porque a criação de gado, que antes mantinha uma relação de uma cabeça de gado para cada 2 ha pode ser reduzida para uma cabeça de gado por 0,7 ha (média atual de São Paulo), fator que permitiria o aumento da pecuária sem o deslocamento de rebanhos. Principalmente, sabendo-se que nos campos cerrados, cuja vegetação já foi reduzida a 20% em razão da agricultura (KOHLHEPPE *apud* MACEDO, 2010, p. 233) seria muito mais fácil expandir a pecuária sem o efetivo deslocamento dos rebanhos. Outro fator é que já existe pecuária em áreas de derrubadas na Amazônia desde os anos 1970, não sendo o cultivo da cana-de-açúcar responsável pelo ocorrido. Por isso, o Brasil apresenta condições naturais extremamente favoráveis para a produção de biocombustíveis. (KOHLHEPPE, 2010, p.224;

GOLDEMBERG, 2009 p. 584), bem como áreas possíveis para expansão do cultivo da cana-de-açúcar, por exemplo, conforme Figura 1.

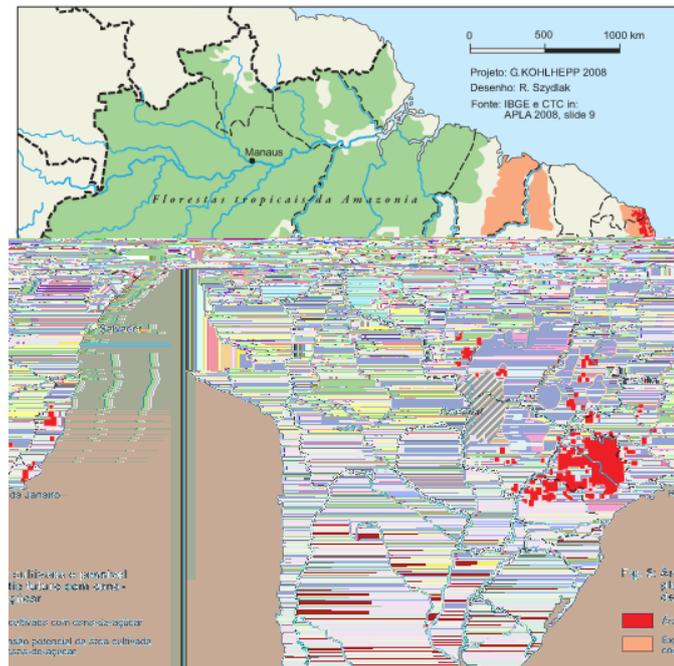


Figura 1. Área cultivada e possível plantio futuro com cana-de-açúcar. Fonte: Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. Estud. Avançados 24, 2010, disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100017&lng=pt&nrm=iso>

Também será preciso administrar as demandas competitivas entre produzir alimentos ou biocombustíveis (GOLDEMBERG, 2009, p. 584), energia para o homem ou energia para as máquinas e equipamentos do homem. Porém criticar a produção de etanol por causa do cultivo de alimentos não é correto com relação ao Brasil, dado as já mencionadas áreas disponíveis para agricultura. (KOHLHEPPE, 2010, p. 234-235) Uma vez que a subida de preços alimentícios básicos, também no Brasil, se deve, na verdade ao aumento do petróleo que encarece combustíveis, adubos, pesticidas e etc. (KOHLHEPPE, 2010 *apud* SCHUMIDHUBER, 2008).

Mesmo assim, para produzir biomassa é preciso usar alguns recursos não-renováveis e por isso o balanço energético (total produzido de energia renovável menos o total utilizado de energia não-renovável é igual ao saldo de energia renovável produzida) é importante para avaliar o real benefício da produção de biocombustíveis. No caso do etanol produzido da cana-de-açúcar, o balanço é positivo, para produzir 1 GJ de energia, são necessários 0,124 GJ de energia fóssil, em comparação com 0,81 GJ e 0,68 GJ de energia fóssil para produzir 1 GJ de energia na forma de etanol do milho ou do biodiesel de canola. (URQUIAGA, ALVES E BOODEY, 2005, p. 44)

Gráfico 2. Energia fóssil utilizada para produção de 1GJ de energia renovável.

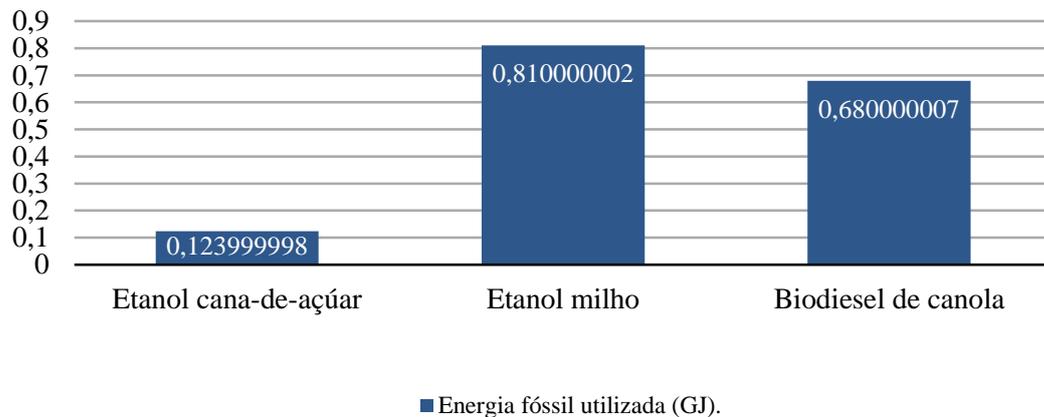


Gráfico 2. Energia fóssil utilizada para produção de biocombustíveis. Elaboração própria.

Portanto, o etanol produzido da cana-de-açúcar é “o maior sucesso comercial dos combustíveis de biomassa em produção atualmente.” (GOLDEMBERG, 2009, p. 583) Sendo o Brasil o maior produtor mundial de álcool, com 70 mil agricultores e 393 usinas. (PAULILLO, VIAN, SHIKIDA, MELLO, 2007, p. 537). Segunda a ANP, inclusive, a venda atual de etanol no Brasil ultrapassa a venda de gasolina, conforme gráfico 3:

Gráfico 3. Vendas de etanol e gasolina automotiva no Brasil - 2000-2009.

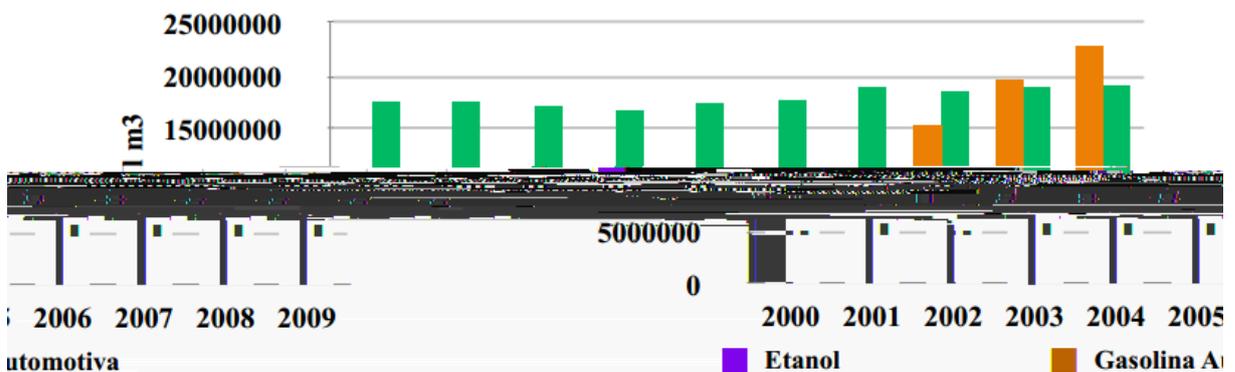


Gráfico 3. Fonte: ANP/SPP (Inclui as vendas de etanol hidratado e anidro misturado na gasolina C. Inclui apenas a gasolina A. Exclui o etanol anidro misturado à gasolina C.)

2.3 Biodiesel no Brasil.

Conforme decreto de 23 de dezembro de 2003, o Sr. Presidente Luís Inácio Lula da Silva, instituiu a Comissão Executiva Interministerial encarregada da implantação das ações direcionadas à produção e ao uso de óleo vegetal - biodiesel como fonte alternativa de energia. O Programa Nacional de Produção de Biodiesel, foi lançado oficialmente em 2004, com mais de trinta anos de diferença do seu “irmão mais velho” o Programa Nacional do Álcool, mais conhecido como Proálcool.

Da mesma maneira que o Proálcool, o Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB), fixou um percentual a ser comercializado juntamente do com o óleo diesel de origem fóssil, conforme Lei No. 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que fixou em 2% o percentual inicial e introduziu efetivamente o biodiesel na matriz energética brasileira, que deve chegar até 5% em 2013:

Art. 2º Fica introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional.

§ 1º O prazo para aplicação do disposto no caput deste artigo é de 8 (oito) anos após a publicação desta Lei, sendo de 3 (três) anos o período, após essa publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento), em volume. (Lei No. 11.087, 2005, p.1)

Diferente do etanol produzido no Brasil, o biodiesel possui uma variedade de culturas disponíveis (Soja, Girassol, Babaçu, Dendê, Mamona e outras)¹³ que são capazes de produzir biodiesel, essa variedade de culturas pode beneficiar pequenos produtores e o PNPB valoriza especialmente essa participação, mesmo sabendo da possibilidade parcial de sucesso, uma vez que segundo pesquisas da Embrapa e ANP **não é possível o uso exclusivo do biodiesel como combustível para os motores que funcionam atualmente com o diesel comum.** (KOHLHEPP, 2010, p. 244-245). Uma diferença importante com relação ao álcool que pode ser utilizado como alternativa completa para o uso da gasolina graças aos motores *flexfuel*.

Outro ponto ainda sem solução, conforme também mencionando por Kohlhepp é a disparidade entre os pequenos produtores e os grandes latifúndios, que, no caso da Soja, poderiam produzir uma competição injusta dada a evolução do *agrobusiness* no Brasil. Destaca-se ainda “que o preço mínimo estabelecido pelo governo é insatisfatório para atrair os pequenos produtores, mantida a baixa produtividade regional. Aos preços vigentes, a renda obtida é inferior à renda alternativa...” (VAZ, SAMPAIO, SAMPAIO, 2010, p. 45) o que, possivelmente levaria o pequeno produtor a depender de subsídios do governo para justificar suas plantações, não permitindo assim que o Programa Nacional de Produção de Biodiesel cumpra seu papel político-social.

Um questionamento não só com relação ao biodiesel, mas em relação aos biocombustíveis em geral é a capacidade de processamento e de fornecimento do combustível

¹³ Amendoim; Algodão; Canola; Coco; Macaúba; Nabo forrageiro; Pequi; Pinhão manso; Buriti e Jojoba, conforme documento eletrônico disponível no site da Embrapa: <http://www.embrapa.br/imprensa/palestras/PalestraDiretoPresidenteProducaoBiodiesel.pdf> e acessado em 14/11/2010.

em escala necessária ao abastecimento do país, uma vez que, normalmente, os agricultores irão procurar obter os melhores lucros possíveis com suas plantações, o que não quer dizer que o mercado interno seja sempre a melhor opção. “A produção de grãos no Brasil é sensível às variações nos preços internacionais, e sendo esses grãos *commodities*, não haveria qualquer surpresa se os agricultores destinassem sua produção ao mercado externo.” (RATHMAN, BENEDETTI, PLÁ, PADUA, N.D., p. 14). Situação que acontece de maneira semelhante com a cana-de-açúcar e a soja, por exemplo. No caso da cana, uma alta no preço internacional do açúcar, pode levar os agricultores a não produzirem o etanol necessário para o abastecimento adequado do país.

Mesmo assim, o PNPB ainda está no início e a produção de biodiesel ainda tem pouca influência nos valores da Oferta Interna de Energia (relatório preliminar do MME, 2009). Segundo a Petrobrás¹⁴: “O Brasil apresenta condições extremamente favoráveis para o desenvolvimento de matéria-prima para a produção de biodiesel por ter um clima favorável e ampla disponibilidade de água e terras. São 90 milhões de hectares cultiváveis sem qualquer impacto nas florestas reservadas.” Porém, atualmente são somente 63 unidades produtoras que tiveram autorização da ANP para funcionar, número muito inferior as usinas disponíveis para a produção do etanol. Conforme tabela 10:

Tabela 10. Capacidade nominal de produção de biodiesel (B100) em 2009.

Unidade Produtora ²	Município (UF)	Capacidade Nominal ³ m ³ /ano	Produção m ³
Total		4.391.815	1.608.053,3
Abdiesel	Araguari (MG)	2.160	4,0
Abdiesel	Varginha (MG)	864	-
ADM	Rondonópolis (MT)	343.800	165.941,2
Agrenco	Alto Araguaia (MT)	235.294	-
Agropalma	Belém (PA)	10.800	3.171,8
Agrosoja	Sorriso (MT)	28.800	10.252,0
Amazonbio	Ji-Paraná (RO)	16.200	4.751,0
Araguassu	Porto Alegre do Norte (MT)	36.000	691,9
Barralcool	Barra do Bugres (MT)	58.824	19.154,5
Beira Rio	Terra Nova do Norte (MT)	4.320	-
Big Frango	Rolândia (PR)	12.000	39,9
Binatural	Formosa (GO)	25.200	19.774,5
Bio Óleo	Cuiabá (MT)	3.000	1.566,8
Biocamp	Campo Verde (MT)	46.200	26.966,9
Biocapital	Charqueada (SP)	274.118	81.987,1
Biocar	Dourados (MS)	10.800	4.367,2
Biolix	Rolândia (PR)	10.800	-
B-100	Araxá (MG)	10.800	1.445,0
Bionorte	São Miguel do Araguaia (GO)	29.412	-
Biopar	Nova Marilândia (MT)	8.400	4.641,0
Biopar	Rolândia (PR)	43.200	23.641,4

¹⁴ Conforme site da Petrobrás disponível em http://www2.petrobras.com.br/Petrobras/portugues/perfil/Perfil_biodisel.asp e acessado em 23/11/2010.

Biotins	Paraiso Tocantins (TO)	9.720	4.888,7
Bioverde	Taubaté (SP)	88.235	38.280,1
Bracol	Lins (SP)	125.712	84.400,5
Brasil Ecodiesel	Crateús (CE)	108.000	6.693,5
Brasil Ecodiesel	Florianópolis (PI)	97.200	3.615,9
Brasil Ecodiesel	Iraquara (BA)	129.600	31.418,3
Brasil Ecodiesel	Porto Nacional (TO)	129.600	28.658,8
Brasil Ecodiesel	Rosário do Sul (RS)	129.600	54.788,7
Brasil Ecodiesel	São Luís (MA)	129.600	31.194,9
Bsbios	Passo Fundo (RS)	159.840	109.134,1
Caramuru	São Simão (GO)	187.500	118.543,9
Cesbra	Volta Redonda (RJ)	21.600	8.201,1
CLV	Colider (MT)	36.000	15.504,3
Comanche	Simões Filho (BA)	120.600	9.025,8
Comandolli	Rondonópolis (MT)	3.600	-
Cooami	Sorriso (MT)	3.600	6,2
Coomisa	Sapezal (MT)	4.320	188,8
Cooperbio	Cuiabá (MT)	122.400	29.876,0
Cooperbio	Lucas do Rio Verde (MT)	1.440	-
Cooperfelig	Feliz Natal (MT)	2.400	270,8
DVH	Tailândia (PA)	12.600	322,6
Fertibom	Catanduva (SP)	50.400	27.693,0
Fiagril	Lucas do Rio Verde (MT)	147.586	88.923,1
Fusermann	Barbacena (MG)	10.800	-
Granol	Anápolis (GO)	220.680	130.383,1
Granol	Cachoeira do Sul (RS)	335.998	117.186,9
Granol	Campinas (SP)	90.000	-
Innovatti	Mairinque (SP)	10.800	-
KGB	Sinop (MT)	1.800	-
Nutec	Fortaleza (CE)	864	-
Oleoplan	Veranópolis (RS)	237.600	173.079,6
Ouro Verde	Rolim de Moura (RO)	6.120	28,4
Petrobras	Candeias (BA)	108.616	39.496,7
Petrobras	Montes Claros (MG)	108.616	38.816,9
Petrobras	Quixadá (CE)	108.616	42.460,0
Soyminas	Cássia (MG)	14.400	5,3
SP Bio	Sumaré (SP)	24.984	3.546,2
SSIL	Rondonópolis (MT)	1.800	312,0
Tauá Biodiesel	Nova Mutum (MT)	36.000	-
Transportadora Caiabiense	Rondonópolis (MT)	36.000	2.713,1
Usibio	Sinop (MT)	7.200	-
Vermoehlen	Rondonópolis (MT)	1.800	-

Tabela 10. Fonte: ANP/SRP, conforme Resolução ANP no 17/2004.

¹Biodiesel puro ou B100, conforme Resolução ANP n° 07/2008.

²Unidades produtoras instaladas com autorização da ANP até 31/12/2009.

³Considerados 360 dias de operação, já incluindo as restrições impostas pelos órgãos ambientais competentes.

Mesmo assim, pela tabela, verifica-se que a capacidade nominal de produção por ano é bem maior do que o total efetivamente produzido. Isso se deve ao fato do biodiesel ainda não ser comercializado puro (B100), pois os atuais automóveis ainda não funcionam exclusivamente com biodiesel, como já mencionado anteriormente. Esse volume atualmente produzido é para atender à demanda do percentual obrigatório de biodiesel no diesel comum conforme determinação do governo; observa-se inclusive que desde julho de 2009, esse volume

já passa de 4% na média, se aproximando do percentual dos 5% estabelecidos pelo PNPB, conforme tabela a seguir:

Tabela 11. Total produção biodiesel B100 em m3 (2009).

Mês	Produção de B100 m3	Vendas de Diesel B3 m3	Produção B100 / Vendas Diesel B3
jan.	90.352	3.118.544	2,90%
fev.	80.224	3.059.184	2,62%
mar.	131.991	3.597.817	3,67%
abr.	105.458	3.529.366	2,99%
mai.	103.663	3.483.790	2,98%
jun.	141.139	3.653.340	3,86%
jul.	154.557	3.849.587	4,01%
ago.	167.086	3.789.603	4,41%
set.	160.538	3.886.380	4,13%
out.	156.811	4.212.336	3,72%
nov.	166.192	3.809.378	4,36%
dez.	150.042	3.751.445	4,00%
Total	1.608.053	43.740.770	

Tabela 11. Fonte: ANP/SRP, conforme Resolução ANP no 17/2004. Biodiesel puro ou B100, conforme Resolução ANP n° 07/2008.

Essa produção somente para atender à demanda criada pelo governo, demonstra o

Primeiro: A produção de biocombustíveis, sem a devida coordenação estatal, enfraquece nossa influência internacional e anula a sua utilização como atributo de poder brasileiro?

Segundo: A não utilização do potencial brasileiro de produção de biomassa, demonstrado no capítulo 2, pode representar um risco à segurança nacional e instigar a cobiça de nações hegemônicas?

CAPÍTULO 3

3.1 A atuação internacional brasileira.

O então Presidente George W. Bush, assinou em 2007 um acordo de pesquisa e desenvolvimento de biocombustíveis com o Brasil com o objetivo de fomentar o crescimento econômico e social, além de contribuir para a melhoria do meio ambiente do planeta.

Atualmente Estados Unidos e Brasil são os dois maiores produtores de biocombustíveis do planeta, impulsionados pelo etanol do milho e pelo etanol da cana-de-açúcar.¹⁵ Entre os dois países fica claro a desvantagem estadunidenses pela utilização do milho como matéria prima, pois o balanço energético do etanol produzido do milho é pior do que o balanço do etanol produzido da cana-de-açúcar (ver gráfico 2 no capítulo 2), um aspecto negativo que pouco a pouco vem sendo superado pelos avanços tecnológicos desse país. (MASIERO E LOPES, 2008, p. 62).

Outro problema da produção de biocombustíveis a partir de culturas que são amplamente destinadas a alimentação são as elevações nos preços desses produtos agrícolas, nos Estados Unidos, por exemplo, “o preço do milho no mercado de futuros cresceu de US\$ 2,50 o *bushel* (um bushel corresponde a 2,2 sacas de 60 quilos) em setembro de 2006 para US\$ 4,16 o *bushel* em janeiro de 2007.” (MASIERO E LOPES, 2008, p.65) logo após o estabelecimento do *Energy Policy Act* (2005) pelo Presidente Bush, que fixou a utilização 7,5 bilhões de galões de combustível renovável até 2012. Situação também favorável ao Brasil que possui ainda grandes áreas disponíveis para cultivo, mesmo com as devidas ressalvas feitas sobre a preservação da biodiversidade, permitindo ainda uma expansão nas áreas de cultivo da cana-de-açúcar.

Porém, parcerias entre Estados Unidos e Brasil não devem ser analisadas como a possibilidade de fornecimento do biocombustível brasileiro para os Estados Unidos, um país tradicionalmente protecionista e que trata suas questões sobre dependência energética como políticas de segurança nacional. Posição reforçada pelo atual presidente dos Estados Unidos, Barack Obama: "Não vale a pena substituir nossa dependência do petróleo pela dependência do etanol do Brasil." declaração feita ainda como candidato democrata à presidência dos Estados

¹⁵ Quando analisados separadamente, o etanol do biodiesel, a Alemanha e a França são os dois maiores produtores de biodiesel da atualidade. (MASIERO E LOPES, 2008, p. 67).

Unidos, fazendo *lobby* dos produtores do etanol de milho, fortemente subsidiado pelo governo¹⁶, demonstrando a vontade política de evitar a entrada e a dependência do fornecimento de etanol do Brasil, uma visão estratégica de autonomia energética muito parecida com a brasileira.

O Brasil produziu em 2009 um total de 26,1 bilhões de litros de etanol anidro e hidratado a partir da cana-de-açúcar e 1,6 bilhão de litros de biodiesel¹⁷, sendo o maior produtor de biocombustíveis do planeta, “O Brasil é o maior produtor de biocombustíveis do planeta.”, conforme relatório anual do Laboratório Nacional de Energia Renovável (em inglês, *NREL - National Renewable Energy Laboratory*)¹⁸, órgão do Ministério de Energia dos Estados Unidos.

Porém, pelos números da Associação de Combustíveis Renováveis (em inglês, *RFA - Renewable Fuels Association*)¹⁹ também dos Estados Unidos, de janeiro 2010, já demonstram uma liderança estadunidense com uma produção de 9,2 bilhões de galões para o ano de 2009, sendo um galão o equivalente a 3,785 litros, totalizando 34,9 bilhões litros somente de etanol produzido do milho nesse país. Um número que já ultrapassaria a produção brasileira em aproximadamente 8,5 bilhões de litros.

Ainda assim os volumes são bastante expressivos quando comparamos os valores da produção mundial de etanol com os volumes produzidos por Brasil e Estados Unidos, por exemplo. Segundo a F.O. Linch, foram produzidos no mundo um total de 72,7 bilhões de litros de etanol combustível (ver tabela 12 na próxima página) no ano de 2009, sendo a produção do Brasil e dos Estados Unidos equivalente, portanto, a aproximadamente, 84% da produção mundial, com a produção do etanol aumentando em mais de duas vezes e meia desde 1999.

¹⁶Publicado na revista *Veja* de 02/07/2008, e disponível no site <http://veja.abril.com.br/020708/vejaessa.shtml>, acessado em 21/11/2010.

¹⁷Conforme publicado pela ANP em seu Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2010, p. 135 e p. 166.

¹⁸Disponível em <http://www.nrel.gov/>, acessado 21/11/2010.

¹⁹Disponível em <http://www.ethanolrfa.org/>, acessado 21/11/2010.

Tabela 12 e Gráfico 4. Produção mundial de etanol combustível de 1999 a 2009.

Ano	milhões litros	milhões galões
1999	18.817,95	4.971,72
2000	17.105,14	4.519,19
2001	18.446,99	4.873,71
2002	20.515,77	5.420,28
2003	24.338,35	6.430,21
2004	28.505,90	7.531,28
2005	31.323,59	8.275,72
2006	38.957,76	10.292,67
2007	49.631,60	13.112,71
2008	66.328,78	17.524,12
2009	72.773,08	19.226,71

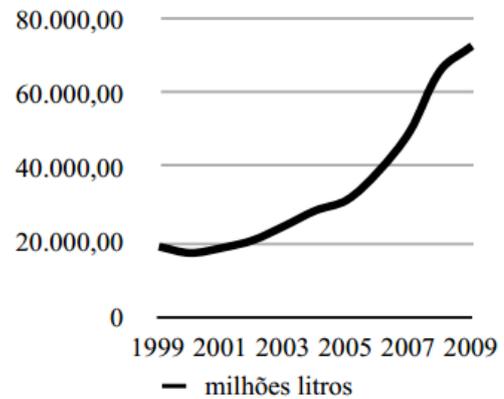


Tabela 12. Fonte: F.O. Linch, disponível no endereço eletrônico http://www.earth-policy.org/data_center/C23 acessado em 21/11/2010. Elaboração própria.

Gráfico 4. Fonte: F.O. Linch, disponível no endereço eletrônico http://www.earth-policy.org/data_center/C23 acessado em 21/11/2010. Elaboração própria.

Os números apontam para um mercado em expansão com dois líderes mundiais na vanguarda da produção de biocombustíveis. Uma posição complementar, pois os Estados Unidos têm interesse de aumentar a participação do etanol em sua matriz energética desde o já mencionado *Energy Policy Act* de 2005 e o Brasil, que já conta com uma matriz energética mais balanceada, precisaria aumentar a sua produção de biocombustíveis para disponibilizar um maior excedente para exportação, além de proteger seu *know-how* e tecnologia do resto do mundo, com o objetivo de assegurar a sua posição de líder e de referência em combustíveis renováveis.

Fora Brasil e Estados Unidos, diversos países também estão buscando se inserir no novo mercado de biocombustíveis, que não é mais um mercado preferencial dos países latino-americanos, que era vista como região ideal para a produção de biocombustíveis, por causa de suas condições climáticas e geografia, conforme o paradigma do “Poder dos Trópicos” proposto por Vasconcellos e Vidal (ver bibliografia Vasconcellos e Vidal, 2004, Poder dos Trópicos). Porém, com todos os esforços para utilização de formas de energias alternativas e renováveis, muitos Estados vêm sendo motivados pela vontade de não mais depender do petróleo como fonte exclusiva de geração de energia, pelos benefícios para os setores agrícolas que podem implantar programas sustentáveis de geração de energia e pelas preocupações ambientais no esforço de reduzir as emissões de CO₂ (MASIERO E LOPES, 2008, 61).

O *EPI - Earth Policy Institute* é uma organização independente, sem fins lucrativos de pesquisa ambiental suportado por contribuições financeiras de fundações e indivíduos, juntamente com a renda das vendas de publicações, honorários e *royalties*. O Instituto não solicita contribuições de governos ou empresas, mantendo assim uma imparcialidade importante quanto a seus relatórios. Segundo o EPI, algumas ações estatais merecem destaque quando o assunto são biocombustíveis, no caso do Brasil e dos Estados Unidos as informações estão próximas do anteriormente discutido no capítulo, porém alguns países mereceram destaque em documento publicado no site do EPI, informações que foram compiladas em lista a seguir e que confirmam a não exclusividade da região dos trópicos como uma região preferencial para a produção de bioenergia:

- * O Canadá produziu a partir do milho, do trigo e da cevada 61 milhões de galões de etanol em 2004. Para cumprir os compromissos do Protocolo de Quioto, o país pretende substituir 35 por cento do seu consumo de gasolina com mistura E10, exigindo a produção de 350 milhões de galões de etanol. Sete novas usinas com capacidade total de 200 milhões de litros são previstas no âmbito do Programa de Expansão do etanol. Ontario, Saskatchewan, Manitoba já estão promovendo o etanol por meio de subsídios à produção, incentivos fiscais, e as exigências da mistura E10.
- * Em 2002, o Peru anunciou o "Megaprojeto", um plano para construir até 20 destilarias e um duto de etanol a partir do interior para o porto de Bajovar. Até 600 mil hectares de cana-de-açúcar serão plantados em áreas de floresta usadas atualmente para a produção de folha de coca. O governo espera exportar 300 milhões de galões de etanol até 2010.
- * Na Colômbia, desde 2006, a utilização de 10 por cento de etanol no combustível tornou-se obrigatória em cidades com população superior a 500.000 habitantes, o que acrescentou 260 milhões de litros de consumo por ano.
- * Na América Central, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e Costa Rica existe um projeto para atingir uma produção de 132 milhões de galões até 2010, o suficiente para permitir uma mistura de 10 por cento de etanol na gasolina. Costa Rica, Jamaica e El Salvador irão exportar etanol para os Estados Unidos com isenção de direitos e impostos de acordo com Lei de Recuperação Econômica.

- * A China é o terceiro maior produtor de etanol do mundo, utilizando o milho e o trigo como matérias primas para a geração de energia. Desde 2001, a China tem promovido o combustível à base de etanol, a título experimental em cinco cidades nas regiões central e nordeste (Zhengzhou, Luoyang e Nanyang, na província de Henan e Harbin e Zhaodong na província de Heilongjiang). A Jilin Tianhe inclusive, está produzindo 240 milhões de galões por ano, e tem uma capacidade potencial final de 320 milhões de galões por ano.
- * Desde 2003, o governo da Índia ordenou uso de E5 em nove estados e promulgou uma isenção de imposto especial de consumo para o etanol. Os produtores de açúcar estão planejando a construção de 20 novas usinas de etanol, além de 10 fábricas existentes, com a maioria localizada no estado de Uttar Pradesh, Maharashtra e Tamil Nadu.
- * A Tailândia tem uma mistura obrigatória de etanol na gasolina de 10 por cento (E10) desde 2007. Com 18 novas usinas de etanol a caminho e benefícios fiscais diversos para os produtores. Na Austrália o governo tem apoiado o etanol desde 2000, com uma série de isenções fiscais e subsídios à produção, com o objetivo de produzir 92 milhões de galões de biocombustíveis até 2010, suficiente para substituir 1% da oferta total de combustíveis.
- * A diretiva da Comissão Europeia pede que países da UE substituam 5,75 por cento do consumo de combustível dos automóveis por biocombustíveis até o final de 2010. Na prática até 2005 foram substituídos somente 1,5% do consumo, supondo que 3,4 bilhões de galões de etanol foram produzidos, cerca de 12,6 milhões de hectares de grãos e 1,5 milhões de hectares de beterraba seriam necessários para cumprir efetivamente a meta. Na Europa, França e Alemanha lideram os programas de biocombustíveis, utilizando beterraba, trigo, milho e centeio para produzir desde etanol até o biodiesel. A Alemanha atualmente é o maior produtor de biodiesel do planeta com aproximadamente 2 bilhões de litros produzidos por ano.
- * Na África do Sul, A Empresa Estatal de Gás é um dos principais produtores de etanol sintético a partir do carvão, mas o país está se movendo em direção à produção de etanol baseada em cultura. Oito novas usinas podem ser construídas até o final de 2010, suficiente para produzir 320 milhões de galões de etanol a partir do milho e da cana-de-açúcar.

Outro *player* que precisa ser considerado é a Venezuela, grande produtor de petróleo e que também reúne as qualidades geográficas necessárias para a produção de etanol a partir da cana-de-açúcar mas que não tem nenhuma política oficial para produção de energia a partir dos biocombustíveis. (MASIERO E LOPES, 2008, p. 72). Isto vem levando o presidente Hugo Chávez a fazer críticas com relação aos programas de biocombustíveis: “... o líder cubano Fidel Castro publicou artigo no jornal Granma com críticas, às quais Chávez fez coro. Elas vieram à tona após a visita do presidente dos EUA, George W. Bush, ao Brasil, em março.” (G1, 16/04/07 - 19h52)

Algumas críticas com relação aos programas de geração de energia renovável a partir de biocombustíveis devem de fato ser consideradas com muita atenção, primeiramente, como já mencionado anteriormente, será preciso administrar as demandas competitivas entre produzir alimentos ou biocombustíveis (GOLDEMBERG, 2009, p. 584), por causa da preocupação com o aumento dos preços dos produtos agrícolas para o consumo humano e animal. Também será preciso atenção especial para evitar os desmatamentos e a exploração irracional dos solos (MASIERO E LOPES, 2008, p. 78), pois existe o risco da voracidade do capitalismo em produzir lucros rápidos e substanciais sem a devida preocupação com as consequências, um problema sistemático desse modo de produção.

Porém, críticas que procuram simplesmente assegurar o consumo do petróleo, mantendo fatias de mercado há muito conquistadas, como é o caso dos comentários do presidente Hugo Chávez, que se preocupa com uma redução no consumo dos combustíveis fósseis e por isso critica o programa brasileiro devido à preocupação da inserção dos combustíveis renováveis no mercado mundial de energia, uma vez que a Venezuela, possui expressivas reservas de petróleo e que depende das exportações desse produto para sustentar a sua economia. Essas críticas podem ser entendidas como verdadeiras ações dissuasórias, que tentam enfraquecer um competidor com uso de argumentações e bravatas que só têm sentido quando escutadas por ouvidos ignorantes no assunto dos biocombustíveis.

Mesmo assim, é preciso destacar que o mercado internacional de biocombustíveis é um mercado ainda em construção, ficando ainda dependente dos mercados institucionais e do envolvimento de outros países na produção e na comercialização dos biocombustíveis, uma “*commoditização*” do etanol ou do biodiesel. (BOTELHO FILHO E HERNANDEZ, 2008, p. N.D.) Situação que representa grande oportunidade para o Brasil, uma vez que, como já analisado o país tem condição de produzir um excedente energético e exportar parte de sua produção. Logo o mercado de biocombustíveis é um mercado dependente da demanda criada

pelos Estados, um conceito que pode ser muito difícil de se entender sob a ótica do paradigma neoliberal, mas que encontra solo fértil naqueles que defendem uma participação maior do Estado nos assuntos produtivos, especialmente após a crise do *subprime* de 2008, que marcou a volta do Estado como interventor capaz de suprimir as irregularidades do mercado.

Inclusive, como já mencionado nesse trabalho, depois da Segunda Grande Guerra o petróleo se consolidou como a forma predominante de geração de energia, sendo elevado ao *status* de produto estratégico para os Estados. (SÉBILLE-LOPEZ, 2006, p. 11) Momento em que, os aspectos econômicos da comercialização desse produto não foram mais suficientes para explicar as profundas implicações que essa matéria prima provoca na vida do homem contemporâneo (*ver* Capítulo 1). O que pode vir a acontecer com os biocombustíveis, na medida que, essa forma de geração de energia vá se tornando padrão de consumo mundial. É nesse sentido que, talvez, a melhor estratégia para o Brasil seria ajudar a desenvolver um mercado mundial para os carros *flex* que é atualmente o único motor capaz de consumir tanto energia fóssil (gasolina) quanto energia renovável (etanol) e é o etanol, o único combustível renovável produzido no Brasil, capaz de entrar no mercado internacional de carburantes e ser competitivo sem a necessidade de subsídios. (DIAS, 2007, p. 180)

Mesmo sabendo que alguns Estados podem optar por consumir biocombustíveis por razões políticas e estratégicas que não dependem de variáveis mercadológicas, para o Brasil seria vantajoso não precisar subsidiar a exportação de energia. Porém, os biocombustíveis representam uma perda financeira para a Petrobrás, pois os grandes lucros do *upstream* do petróleo não são obtidos pela empresa brasileira, que compra o etanol das usinas já existentes no país, “num todo, o etanol representou mais da metade de todos os combustíveis para automóveis usados no Brasil em 2008. Para a Petrobras, isso significa grande perda, mas a empresa quer investir no setor dos biocombustíveis...” (KOHLHEPPE, 2010, p. 231)

Uma situação interessante, que demonstra uma preocupação da estatal em reverter as referidas perdas decorrentes da comercialização do etanol e do biodiesel, não fosse a diferença do volume financeiro destinado para a Petrobrás Biocombustíveis S.A.:

“A informação é do diretor financeiro da Petrobras, Almir Barbassa. A criação de uma empresa subsidiária para gerir a área de biocombustíveis foi anunciada após reunião do Conselho de Administração da Petrobras. A nova empresa ficará, por exemplo, com as refinarias da Bahia, no sul de Minas e no Ceará. Hoje, Barbassa explicou que apesar de a subsidiária contar com US\$ 1,5 bilhão, “um bocado de dinheiro dentro da área de bioenergia”, o valor representa pouco em relação à empresa e, por isso, a separação.” (Biodieselbr, 2008)

Quando comparamos os valores da capitalização para exploração do Pré-Sal com o volume que será investido no mercado de biocombustíveis, começa a ficar claro o tamanho da disparidade entre o mercado de combustíveis fósseis e de combustíveis renováveis: 120 bilhões contra 1,5 bilhões, (pouco mais de 1%) que foram investidos na empresa Petrobrás Biocombustíveis S.A., subsidiária da Petrobrás Petróleo S.A. Um desequilíbrio, especialmente com os volumes comercializados hoje de etanol no país e os diversos programas já mencionados de muitos países que irão produzir e comprar etanol para atender suas políticas energéticas nacionais.

Talvez esse cenário, inclusive o modesto investimento da Petrobrás, tenha levado a empresa holandesa Shell que, conforme o site oficial da empresa é uma empresa global de energia com cerca de 101 mil funcionários em mais de 90 países e territórios, a propor fusão com a Cosan, empresa brasileira produtora de etanol, conforme publicado no site de notícias *InfoMoney*:

“A Cosan (CSAN3) anunciou nesta segunda-feira (1) a assinatura de memorando de entendimentos com a Shell International Petroleum Company, visando uma possível união de operações no Brasil com valor estimado de US\$ 12 bilhões [...] Por sua vez, a petrolífera contribuiria com seus ativos de distribuição de combustíveis - tanto de varejo como de aviação - e sua participação em empresas de pesquisa e desenvolvimento. Além disto, o comunicado ao mercado informa que a Shell realizará aporte próximo a **US\$ 1,625 bilhão**, ao qual deverá ser acrescido o valor de US\$ 300 milhões ao longo de cinco anos, segundo estimativas da Cosan.” (*InfoMoney*, 2010, *grifo meu*).

Curiosamente, “No setor sucro-alcooleiro observa-se um processo de consolidação através de certa **desnacionalização** [*grifo meu*] do setor. Isso fica claro com a compra da Santa Elisa pela Dreyfus, a Moema pela Bunge e agora a entrada da Shell.” de acordo com site de notícias do portal IG na coluna de economia de Guilherme Barros²⁰. Alexa Salomão²¹, também jornalista e colunista do IG, ainda afirmou: “A união Shell Brasil e Cosan tende a alterar drasticamente a forma como o etanol é produzido e vendido no mundo e a lançar as bases para a criação de um mercado global de biocombustíveis. Nas palavras de Rubens Ometto Silveira Mello, acionista e presidente do Conselho de Administração da Cosan, “estamos dando o passo que estava faltando para o etanol se transformar numa commodity global.” [...] Entre os

²⁰ Site de notícias da IG, disponível em <http://colunistas.ig.com.br/guilhermearros/2010/02/01/fusao-da-cosan-com-a-shell-ocorre-num-momento-de-desnacionalizacao-do-setor/> e acessado em 23/11/2010.

²¹ Site de notícias da IG, disponível em <http://ultimosegundo.ig.com.br/economia/2010/02/01/uniao+entre+shell+e+cosan+altera+logica+do+mercado+global+de+etanol+9383834.html> e acessado em 23/11/2010.

especialistas da área de biocombustíveis, o negócio foi visto como uma mudança de paradigma.”

Esse movimento de compra de ativos para a produção de biocombustíveis de empresas brasileiras por empresas internacionais como a Dreyfus e a Bunge e das petroleiras Shell e BP, “a BP está investindo na produção do etanol no sul de Goiás” (KOHLHEPPE, 2010, p. 231) demonstra uma nova cobiça pelo mercado de biocombustíveis, especificamente o do etanol brasileiro, posicionamento que, desde a anunciada fusão da Cosan com a Shell fez a Petrobrás Biocombustíveis S.A. (PBio, como é conhecida no mercado) a mudar de estratégia: “O anúncio fez a PBio mudar de estratégia por vários motivos. Basicamente, a empresa entende que precisa crescer rápido tomando oportunidades de grandes concorrentes do setor de petróleo, que começam a entrar no etanol.” (Portal Brasil Econômico, 2010)

3.2 Recursos de poder provenientes da capacidade de produção de biocombustíveis.

O Brasil é os Estados Unidos da América do Sul. (KHANNA, 2008, p. 152). É interessante perceber que até na hora de definir o Brasil, um analista político como Parag Khanna, utiliza os Estados Unidos como referencia. Mesmo parecendo estranho, a semelhança pode existir, no aspecto geográfico e geopolítico da região Latino-

internacionalmente como fornecedor mundial de energia, será inserido sob o item: Recursos de Poder Intangíveis (*Soft Power*).

O Brasil tem sido um ator chave no desenvolvimento e debates ambientais, desde o famoso RIO'92 (Cúpula da Terra) no Rio de Janeiro (KHANNA, 2008, p. 154). Outro ponto importante, que precisa ser destacado como recurso de poder intangível é essa visão internacional do Brasil como país que tem profundas preocupações ambientais e colabora com a comunidade internacional para a manutenção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Uma ideia que se complementa com estratégias energéticas inovadoras: primeiro com a extração em águas profundas de petróleo que possibilitou à Petrobrás se destacar como uma das maiores empresas de energia do mundo; segundo a impressionante capacidade de converter cana-de-açúcar em etanol, se tornando o maior produtor e o maior exportador do planeta desse combustível. (KHANNA, 2008, p. 158).

Outro ponto a ser estabelecido é a própria capacidade do Brasil em consumir energia renovável. “Serviços energéticos somente são adquiridos por meio de uma combinação de tecnologia, infraestrutura e suprimento de energia.” (GOLDEMBERG, 2005, p. 215) estrutura já estabelecida no Brasil graças aos mais de 35 anos de produção de biocombustíveis, aos postos de combustíveis instalados no país que em quase sua totalidade fornecem o etanol e aos automóveis *flexfuel* que permitiram o consumo tanto de álcool como de gasolina no mesmo veículo.

Essa estrutura de produção e consumo de energia renovável se coloca também como recurso de poder tangível, pois permite ao Brasil ser cada vez mais independente da economia do petróleo, além, de ser um modelo a ser seguido por outros países que tiverem interesse na experiência brasileira. Mais ainda, representa um patrimônio intelectual do país, o *know-how* brasileiro de produção e consumo de energia renovável. Conforme Kohlheppe: “No âmbito Sul-Sul, o Brasil ocupa posição de destaque pela transferência de *know-how* brasileiro na produção de etanol a países dependentes da importação do petróleo. Por meio disso a importância da política externa do Brasil poderia ser ainda mais acentuada” (KOHLHEPPE, 2010, p. 247)

Para sintetizar o assunto ver na próxima página a Tabela 13 com os recursos de poder no Brasil de acordo com a produção de biocombustíveis:

Tabela 13. Recursos de poder no Brasil de acordo com a produção de biocombustíveis.

Recurso de poder	Tipo do recurso	Disponibilidade no Brasil.
Luz solar e solo adequado e disponível para culturas de biomassas.	Hard Power	Recurso disponível no Brasil. "...o Brasil apresenta condições naturais extremamente favoráveis para a produção de biocombustíveis. (KOHLHEPPE, 2010, p.224; GOLDEMBERG, 2009 p. 584).
Cultivo adequado das matérias primas (cana-de-açúcar, soja, girassol...) utilizando tecnologias modernas e mão-de-obra adequada respeitando a dignidade humana e o papel social da produção de biocombustíveis.	Hard Power	Recurso semi-disponível no Brasil. "Em razão da situação social, as condições de trabalho em muitas plantações de cana-de-açúcar são problemáticas." (KOHLHEPPE, 2010, p. 239)
Produção de biocombustível pelas destilarias e usinas de cana-de-açúcar, capazes de atender a demanda do produto.	Hard Power	Recurso semi-disponível no Brasil. "A produção de grãos no Brasil é sensível às variações nos preços internacionais, e sendo esses grãos commodities, não haveria qualquer surpresa se os agricultores destinassem sua produção ao mercado externo." (RATHMAN, BENEDETTI, PLÁ, PADUA, N.D., p. 14).
Rede de distribuidoras e postos de combustíveis preparados para fornecer os biocombustíveis.	Hard Power	Recurso disponível do Brasil. "No final de 2009, o Brasil contava com 508 bases de distribuição de combustíveis líquidos autorizadas pela ANP. ... No final de 2009, 37.973 postos operavam no Brasil, número 3,4% superior ao observado no ano anterior..." (ANP, 2010, p. 135 e p. 153).
Tecnologia de automóveis <i>flex-fuel</i> para consumir o etanol.	Hard Power	Recurso disponível no Brasil. Atualmente, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores do Brasil, foram produzidos no mês de setembro 2010 um total de 304.948 automóveis e desse total 207.648 foram automóveis flex-fuel, representando um percentual de 68% do total produzido no país (ver Tabela 8).
Ser reconhecido por outros estados como um fornecedor mundial de energia.	Soft Power	Recurso disponível no Brasil. "...o Brasil foi elevado ao <i>status</i> de <i>global energy trader</i> , graças as descobertas de óleo e gás ao longo da costa do Atlântico." (KHANNA, 2008, p. 153).
Ser reconhecido como um país atuante nas questões ambientais e no desenvolvimento sustentável.	Soft Power	Recurso disponível no Brasil. "O Brasil tem sido um ator chave no desenvolvimento e debates ambientais, desde o famoso RIO'92 (Cúpula da Terra) no Rio de Janeiro. (KHANNA, 2008, p. 154).
Ser reconhecido como provedor de <i>know-how</i> para o desenvolvimento de uma matriz energética mais balanceada.	Soft Power	Recurso disponível no Brasil. "No âmbito Sul-Sul, o Brasil ocupa posição de destaque pela transferência de know-how brasileiro na produção de etanol a países dependentes da importação do petróleo. Por meio disso a importância da política externa do Brasil poderia ser ainda mais acentuada" (KOHLHEPPE, 2010, p. 247)

Tabela 13. Recursos de poder no Brasil de acordo com a produção de biocombustíveis. Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Possuir recursos de poder não garante que o país obtenha os resultados desejados. Como já mencionado na introdução do trabalho, o uso do Hard Power e do Soft Power são necessários para que as potências internacionais possam converter seus recursos em poder realizado.

Portanto, mesmo sabendo que “o potencial do biocombustível no Brasil fortifica a sua posição como potência regional com influência global e garante a sua pretensão de ser líder político na América Latina.” (KOHLHEPPE, 2010, p. 223). Se não existir uma política internacional bem definida, com metas e objetivos claros para que o Brasil realmente venha a se beneficiar desses recursos de poder, corre-se o **risco** de se perder uma importante oportunidade para o país. Mesmo tendo o Brasil uma matriz energética balanceada entre combustíveis fósseis e biomassa, e ainda, possuir capacidade produtiva excedente para a exportação de biocombustíveis, o país pode vir a não usufruir desses benefícios.

O valor de possuir terras cultiváveis, e possuí-las em quantidade adequada para suprir a sua população, e ainda, ser capaz de produzir um excedente que pode ser vendido para outros Estados menos favorecidos, é de fundamental importância e estabelece uma relação de poder entre o Estado consumidor e o produtor, **uma relação de produção e de consumo de energia**. Porém, parece que da mesma maneira que existiu pelo menos um reflexo do feudalismo europeu trazido no convés das caravelas durante a colonização do Brasil, agora retoma-se o mesmo mimetismo metrópole/colônia, com uma “pequena” diferença, dessa vez quem possui a tecnologia, o conhecimento e a vantagem competitiva devido a seus atributos geográficos para produzir biocombustíveis é o Brasil, restando às empresas multinacionais e transnacionais a opção de adquirir ativos no país para “exportar” parte da riqueza da geração de energia para seus centros hegemônicos.

Goldemberg propôs: “Para poder administrar esse conjunto de vantagens, riscos, oportunidades de criação de mão-de-obra e boa alocação financeira de recursos, é necessário um conjunto de políticas públicas, já que grande parte da produção de energia está nas mãos da iniciativa privada.” (GOLDEMBERG, 2009, p. 226)

Situação que não vem acontecendo no país, pois a própria atuação da Petrobrás está direcionada para a exploração do Pré-Sal, mesmo quando foi “acordada” pela fusão da Shell

com a Cosan. A Revista Eletrônica Brasil Econômico, por exemplo, divulgou em matéria do mês de abril desse ano: “Entrada de petroleiras estrangeiras na produção de álcool faz estatal preferir aquisição de usinas para crescer mais rápido.”. Finalmente, um posicionamento mais racional, uma vez que, se a Petrobrás já explora o petróleo bruto, porque não investir na aquisição de usinas para a exploração do etanol?

É importante destacar novamente que nenhum programa internacional de biocombustíveis, detém a experiência do programa brasileiro. Os volumes são muito inferiores aos já produzidos atualmente pelo Brasil e a maioria dos países luta com matrizes energéticas muito dependentes do petróleo não permitindo a geração do excedente necessário para exportar os biocombustíveis (somente os Estados Unidos rivalizam com o Brasil em volume produzido e mesmo assim o destino do biocombustível estadunidense, provavelmente será o mercado interno devido as já mencionadas pressões referentes a dependência das importações de petróleo daquele país).

Com as pressões ambientais por reduções nas emissões de carbono, a procura de diversos Estados por uma matriz energética mais balanceada e a possível escassez do petróleo, talvez boa parte do etanol brasileiro venha realmente a ser exportado, situação que pode ser muito vantajosa para o país ou muito desastrosa. Exportar etanol com planejamento, permitiria ao Brasil, de fato, se inserir como um fornecedor mundial de energia renovável, assegurando um fluxo positivo de pagamentos para o país. Porém precisarão ser observadas as pressões internas pelo consumo dos combustíveis renováveis, para que não haja risco de desabastecimentos. Novamente, a necessidade de uma política brasileira de fornecimento de energia renovável para outros países.

Para liderar no sistema internacional, é preciso acumular recursos de poder e ser capaz de ser reconhecido como líder e portador dos interesses de múltiplos atores. Atitude que parece escapar ao Brasil quando o assunto são biocombustíveis. O país ainda não conseguiu criar uma maneira de converter seus recursos naturais de geração de energia em poder efetivo, um poder social (internacional). Na verdade, empresas nacionais estão sendo vendidas ou fazendo *joint ventures* com empresas internacionais, quando o país deveria estar estimulando o empreendimento nacional de biocombustíveis, manter seus ativos e exportar o excedente produzido, disputando com mão-de-ferro os mercados internacionais e defendendo a propriedade intelectual do país, que possui a melhor tecnologia para produção de etanol do mundo, mas que está sendo pouco a pouco, comprada por *players* internacionais.

Outro ponto importante é a estrutura existente no Brasil, as plantações de matérias-primas para produção dos biocombustíveis, as usinas, as bases de distribuição, os postos de combustíveis e a fabricação e a comercialização de automóveis *flex*. Ativos expressivos que também precisam ser convertidos em poder efetivo para país.

No bastião do *Soft Power*, por exemplo, o Estado brasileiro poderia promover linhas de incentivo para cooptar países do Mercosul a importarem automóveis *flexfuel*, criando uma demanda em países que poderiam se tornar possíveis compradores dos biocombustíveis brasileiros. Quem sabe a criação de uma Organização de Países Produtores de Energia Renovável (OPPER), sendo o Brasil o líder dessa organização que iria trabalhar internacionalmente para promover o consumo dos biocombustíveis e fornecer tecnologia e *know-how* mediante o pagamento dos devidos *royalties* ao Estado Brasileiro.

Outro ponto importante são as políticas ambientais, um conjunto de metas e instrumentos que visam reduzir os impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente. (LUSTOSA, CÁNEPA e YOUNG, 2010, N.D.). Um exemplo importante é o Protocolo de Quioto, que foi assinado em Quioto no Japão e representa uma mudança fundamental nas convenções sobre o meio-ambiente da ONU. Ele estabelece um acordo vinculante que compromete os países do Norte a reduzir suas emissões. Segundo o site do Greenpeace²²: “Compromete a uma série de nações industrializadas (Anexo B do Protocolo) a reduzir suas emissões em 5,2% - em relação aos níveis de 1990 – para o período de 2008- 2012. Esses países devem mostrar um progresso visível no ano de 2005, ainda que não se tenha chegado à um acordo sobre o significado desse item.”

Sabendo dessa demanda dos países do hemisfério norte pela redução das emissões de carbono, cabe ao Brasil estimular Políticas Ambientais Internacionais (PAIs) que promovam a utilização do etanol como opção para essa redução e defendê-las nos fóruns internacionais. Mesmo sabendo que as Políticas Ambientais Internacionais carecem de um sistema internacional equilibrado, sem maiores conflitos internacionais, sejam eles bélicos, financeiros ou culturais, pois a efetiva aplicação de suas diretrizes, requer o alicerce do Direito Internacional que também carece de uma “demanda humanitária multilateralmente decidida e aprovada”, nas palavras do Professor Thales Castro.

²² Conforme documento eletrônico disponível no site: http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/protocolo_kyoto.pdf e acessado em 25/11/2010.

Logo, uma nova organização internacional onde a proteção de um bem coletivo como é caso do meio ambiente, só existiria efetivamente enquanto o Direito Internacional for a ordem que emana da ordem e da paz entre os Estados, isto é, “ordem explicando a ordem.” (PLATIAU, VARELLA E SCHLEICHER, 2004, p. 106) e com isso respaldaria não só as Políticas Ambientais Internacionais, mas todo o modelo *onusiano*, somente cedendo espaço para as áreas da política internacional onde o paradigma do pós-11 de setembro estivesse muito presente.

Por isso uma Organização Internacional como a sugerida anteriormente OPPER - Organização dos Países Produtores de Energia Renovável, teria de ter acima de tudo uma vertente ambiental, para cooptar também os esforços políticos já existentes no cenário internacional pelas pressões do meio-ambiente e também, com isso, evitar críticas ao modelo racional de exploração do solo para a produção de biocombustíveis.

Sugere-se portanto uma atuação profissional, não um arranjo qualquer, simplesmente para criar uma situação para comercializar os biocombustíveis. O assunto meio-ambiente é sério e precisa de atenção, uma organização internacional que se proponha a explorar os biocombustíveis de uma forma ecologicamente correta é de fato um aliado aos movimentos em defesa do meio-ambiente e isso precisa ser assegurado.

A terra foi uma alavanca para classes dominantes à época do feudalismo e parece que pode voltar a ser, caso se consiga estabelecer a importância do uso do solo para a produção de energia. O Brasil pode se beneficiar muito dessa situação, porém o risco de perder essa oportunidade é grande e deveria representar um dos tópicos mais importantes da política externa brasileira.

Não foi possível avaliar e detalhar todos os riscos envolvidos nesse processo de alienação dos recursos energéticos. Mas já é risco suficiente a possibilidade do Brasil perder uma oportunidade de atuar como líder na exploração dos biocombustíveis. O tema é muito recente, a fusão da Shell com a Cosan aconteceu ainda nesse ano de 2010 e empresas estrangeiras só iniciaram suas aquisições no país. Por isso, a experiência não pode ser evocada nesse assunto, em verdade, os líderes nacionais terão de sugerir políticas preventivas a **desnacionalização** do setor energético de biocombustíveis. Caso contrário, não importará ao Brasil, possuir múltiplos recursos de poder decorrentes da produção de bioenergia, pois eles estarão alienados a empresas transnacionais que, na maioria das vezes, se orientam somente pelo lucro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOBBIO, N. (1909). **Dicionário de política** (13ª ed., Vol. II). Brasília, DF, Brasil: Editora Universidade de Brasília.

BONAVIDES, Paulo (2010). **Ciência política** (17a. ed., Vol. I). São Paulo, SP, Brasil: Malheiros Editores Ltda.

CASCUDO, Luís da Câmara (2001). **Vaqueiros e cantadores** (1a. ed., Vol. I). São Paulo, SP, Brasil: Global Editora.

CASTRO, Thales (2005). **Elementos de Política Internacional** (1a. ed., Vol. I) - Redefinições e Perspectivas. Curitiba, PR, Brasil: Editora Juruá.

HUBERMAN, Leo (1959). **História da Riqueza do Homem** (21a. ed., Vol. I, tradução Waltensir Dutra). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

KHANNA, P. (2008). **The Second World** (1ª ed., Vol. I). New York, NY, USA: Random House.

LESSA, Antônio Carlos (2005). **História das Relações Internacionais: a Pax Britannica e o mundo do século XIX** (2a. ed., Vol. I). Petrópolis, RJ, Brasil: Vozes.

LOHBAUER, Christian (2005). **História das Relações Internacionais: o século XX: do declínio europeu à Era Global** (2a. ed., Vol II). Petrópolis, RJ, Brasil: Vozes.

NYE, J. S. (2004). **Soft Power** (1ª ed., Vol. I). New York, NY, USA: Public Affairs.

PECEQUILO, C. S. (2004). **Introdução às Relações Internacionais: temas, atores e visões** (4ª ed., Vol. I). Petrópolis, RJ, Brasil: Vozes.

SÉBILLE-LOPEZ, Philippe. (2006). *Géopolitiques du Pétrole* (1ª ed., traduzida para o português lusitano). Paris: Armand Colin.

TIPLER, P. A. (1976). *Physics for Scientists and Engineers* (4ª ed., Vol. I, tradução. H. Macedo) New York, NY, USA: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

VASCONCELLOS E VIDAL, G. B. (2004). **Poder dos trópicos: meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira**. (1ª ed.). São Paulo, SP, Brasil: Editora Casa Amarela.

Artigos e outras publicações.

BERNAL, F. (2010, Fevereiro). A saída para a dependência energética. **Le Monde Diplomatique Brasil Ano 3, No. 31, fev./2010**, pp. 10-11.

BOTELHO FILHO, Flávio Borges; Hernandez, Dora Isabel M. (2008, Julho). O Mercado Internacional de Biocombustíveis: Etanol e Biodiesel. **SOBER - XLVI Congresso da**

Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (UNB). Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/9/446.pdf>. Acessado em 09 mai. 2010.

CASTRO; DANTAS, N. J. (2008, Setembro). Bioenergia no Brasil e na Europa: uma análise comparativa. **GESEL - Grupo de Estudos do Setor Elétrico (UFRJ)**. Disponível em http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/artigos/0810XX_CastroDantas_BioenergiaBrasilEuropa.pdf > Acessado em 23 mai. 2010.

DIAS, Guilherme Leite da Silva. Um desafio novo: o biodiesel. **Estud. av.**, São Paulo, v. 21, n. 59, abr./2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000100014&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 22 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-40142007000100014.

LEMOINE, M. (2010, Fevereiro). Na mira de Washington. **Le Monde Diplomatique Brasil Ano 3, No. 31, fev./2010**, pp. 6-7.

GOLDEMBERG, José. Biomassa e energia. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 32, n. 3, 2009 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422009000300004&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 05 nov. 2010. doi: 10.1590/S0100-40422009000300004.

GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. Política energética no Brasil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 19, n. 55, dez. 2005 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000300015&lng=pt&nrm=iso. acessos em 05 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-40142005000300015.

GOLDEMBERG, JOSÉ. Pesquisa e desenvolvimento na área de energia. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 3, jul. 2000 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300014&lng=pt&nrm=iso. acessos em 05 nov. 2010. doi: 10.1590/S0102-88392000000300014.

LUSTOSA, M. C.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. (2003). Política Ambiental. In: May, Peter H.; Lustosa, M. Cecília; Vinha, Valéria (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente**. Campus: Rio de Janeiro, p. 135-153.

LUCON, Oswaldo; GOLDEMBERG, José. Crise financeira, energia e sustentabilidade no Brasil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 23, n. 65, 2009 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142009000100009&lng=pt&nrm=iso. acessos em 05 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-40142009000100009.

MASIERO, Gilmar; LOPES, Heloisa. Etanol e biodiesel como recursos energéticos alternativos: perspectivas da América Latina e da Ásia. **Rev. bras. polít. int.**, Brasília, v. 51, n. 2, dez. 2008 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292008000200005&lng=pt&nrm=iso. acessos em 21 nov. 2010. doi: 10.1590/S0034-73292008000200005.

KOHLHEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100017&lng=pt&nrm=iso. acessos em 05 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-40142010000100017.

PAULILLO, Luiz Fernando; VIAN, Carlos Eduardo; SHIKIDA, Pery Francisco; MELLO, Fabiana. Álcool combustível e biodiesel no Brasil: quo vadis?. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 45, n. 3, set. 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000300001&lng=pt&nrm=iso. acessos em 14 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-20032007000300001.

PLÁ, Juan. Perspectivas do biodiesel no Brasil. **Indic Econ. FEE**. PortoAlegre, v.30, n.2 pp.179-190, set./2002. Disponível em <http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/1396/1758>. Acessado em 14 nov. 2010.

RATHMANN, Régis; BENEDETTI, Omar; PLÁ, Juan; PADULA, Antonio. Biodiesel: Uma alternativa estratégica na matriz energética brasileira?. **Site oficial do PNPB** www.biodiesel.gov.br. Disponível em <http://www.biodiesel.gov.br/docs/ArtigoBiodieselGINCOB-UFRGS.pdf>. Acessado em 14 nov. 2010.

ROMEIRO, A. R. (2004). Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. In: May, Peter H.; Lustosa, M. Cecília; Vinha, Valéria (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente**. Campus: Rio de Janeiro.

SANTOS, M. A. (2009). A Energia do Brasil. **Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia**. Disponível em: <http://revistaeletronica.sp.senai.br/index.php/seer/article/viewFile/79/58>. Acessado em: 23 mai. 2010.

URQUIAGA, Segundo; ALVES, Bruno; BOODEY, Roberto. Produção de biocombustíveis: A questão do balanço energético. **Revista de Política Agrícola**, Ano XIV - No 1 - Jan./Fev./Mar. 2005. Disponível em http://www.ppea.cefetcampus.br/observatorioambiental/publicacoes-cientificas/artigos-sobre-biocombustiveis-energia-renovaveis-e-indicadores-ambientais/biocomb_balancoenerg.pdf. Acesso em 10 nov. 2010.

VAZ, Paulo; SAMPAIO, Yony; SAMPAIO, Everardo. Análise da Competitividade da Mamona e da Soja para a produção de Biodiesel no Nordeste do Brasil. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 35-48, jan./jun. 2010. Disponível em <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/rea/2010/rea1-3-2010.pdf>. Acessado em 14 nov. 2010.

<http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1GM431YJX-G9XCVN-S9/economia%20ou%20economia%20da%20pol%C3%ADtica%20da%20sustentabilidade.pdf>

[LULA+NAO+ACEITARA+DESAFORO+SOBRE+ETANOL.html](#). Acessado em 23 nov. 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE - Página de Geociências e Recursos Naturais**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/default.shtm>. Acessado em 29 ago. 2010.

IGa. Fusão da Cosan com a Shel ocorre num momento de desnacionalização do setor. **Portal IG [online]**. Disponível em <http://colunistas.ig.com.br/guilhermebarros/2010/02/01/fusao-da-cosan-com-a-shell-ocorre-num-momento-de-desnacionalizacao-do-setor/>. Acessado em 23 nov. 2010.

IGb. União entre Shell e Cosan altera a lógica do mercado global de etanol. **Portal IG [online]**. Disponível em <http://ultimosegundo.ig.com.br/economia/2010/02/01/uniao+entre+shell+e+cosan+altera+logica+do+mercado+global+de+etanol+9383834.html> e acessado em 23 nov. 2010.

INFOMONEY. Cosan assina memorando com Shell para fusão de US\$ 12 bilhões no Brasil. **Portal InfoMoney [online]**. Disponível em <http://dinheiro.br.msn.com/mercado/artigo.aspx?cp-documentid=23372273>. Acessado em 23 nov. 2010.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **IPEA - Perspectivas de Desenvolvimento do Setor Petróleo e Gás no Brasil** (No. 55 de 1 jun./2010). Disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100601_comunicadodoipea_55.pdf. Acessado: 10 set. 2010.

NREL. **National Renewable Energy Laboratory**. Disponível em <http://www.nrel.gov/>, acessado 21/11/2010.

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo. **OPEP - Boletim Estatístico Anual 2009**. Disponível em <http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/2009/FileZ/ASB.pdf>. Acessado em 29 ago. 2010.

RFA. **Renewable Fuels Association**. Disponível em <http://www.ethanolrfa.org/>, acessado 21/11/2010.

SHELL. Site Oficial. Disponível em <http://www.shell.com/home/content/bra/aboutshell/>. Acessado em 29 ago. 2010.

VEJA. **Revista Veja**. Edição 2067, 2 de julho de 2008 também disponível em <http://veja.abril.com.br/020708/vejaessa.shtml>. Acessado em 19 set. 2010.