

## BIOCOMBUSTÍVEIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**Aluno: Ediomar Fernandes Estock**

**Orientadores: Danielle de Andrade Moreira, Isabella Franco Guerra,  
Fernando Cavalcanti Walcacer**

### Introdução

A presente pesquisa trata da importância dos biocombustíveis no atual cenário, nacional e internacional, e da sua relação com a busca de mecanismos para combater os efeitos das mudanças climáticas.

Inicialmente, serão analisadas as relações de produção e consumo que garantem a manutenção da sociedade, sob o enfoque da inter-relação do Direito Econômico e do Direito Ambiental, ambos fundamentados na Constituição da República Federativa do Brasil. É nesta perspectiva que a pesquisa fará uma análise acerca da importância do desenvolvimento e da sua relação com o consumo de recursos naturais, buscando observar como a apropriação dos recursos naturais tem sido desenfreada.

Entretanto, a produção tem como base garantidora a geração constante de energia. Por isso, a geração de energia é uma questão analisada de forma um pouco mais detida, pois, a geração de energia em patamares que garantam a continuidade da produção é uma das maiores exigências dos setores produtivos da sociedade. Enfoca-se, neste particular, as principais fontes de geração de energia não poluentes ou menos poluentes, por isso chamadas de “alternativas”, em contraposição ao uso maciço de combustíveis fósseis, do qual a economia global é dependente. Esse uso maciço de combustíveis fósseis e a dependência são demonstrados no trabalho por meio de estatísticas sobre a produção e o consumo. Para uma melhor compreensão desse aspecto empreende-se breve análise histórica da produção e principais crises do petróleo.

Questões de ordem econômica são centrais ao longo do trabalho, considerando-se que a geração de energia e a produção são fundamentais para a circulação de bens e serviços. É analisada que consideração de ordem econômica é dada ao esgotamento dos recursos naturais e suas repercussões. Essa análise da presente pesquisa tem como norte o art. 170, VI da CR coloca o meio ambiente como princípio da ordem econômica e o art. 225 nos diz que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial para a sadia qualidade de vida, sendo bem comum que a todos pertence. Estes são parâmetros inderrogáveis para uma era em que tudo sujeita-se “à esfera do lucro e do ganho, à ética e à estética das trocas pagas (...). Tornamo-nos o *Homo consumericus*.”<sup>1</sup>.

Neste cenário os biocombustíveis ganham importância por emitirem menos gases de efeito estufa e serem produzidos a partir de fontes renováveis. Por isso, são analisados os principais tipos de biocombustíveis, sob os aspectos da produção de matérias primas, possibilidades de uso e mercado. Todavia, diversos aspectos da produção de biocombustíveis e/ou de energias alternativas merecem questionamentos, pelo que são vistos no trabalho os principais questionamentos quando à produção de biocombustíveis, como por exemplo a existência de trabalho escravo ou análogo em lavouras de cana e as queimadas, questões

---

<sup>1</sup> BARCELLOS, Gustavo. A alma do consumo. *Le Monde Diplomatique Brasil*. São Paulo, n. 17, p. 6, dez, 2008. Grifo do autor.

relacionadas à geração de energia elétrica a partir de usinas nucleares, como o lixo radioativo, entre outros questionamentos dessas formas de geração de energia, hoje mais em voga.

A pesquisa demonstra que não se trata mais de uma discussão acessória, sendo necessário reduzir quanto mais possível a dependência do petróleo, do ponto de vista econômico e ambiental. Há diversas matérias primas para a produção de biocombustíveis, como o dendê, a mamona, entre outros. Entretanto, o estudo do biodiesel e do etanol revela que eles são, hoje, os principais biocombustíveis. A principal matéria prima para a produção de biodiesel no Brasil é a soja, assim como nos Estados Unidos. Uma questão importante nesse sentido é o avanço do cultivo da soja transgênica, que no Brasil começou a entrar de forma contrabandeada de países fronteiriços. Com relação ao etanol sua fonte é, no Brasil, a cana-de-açúcar; nos Estados Unidos utiliza-se o milho, que rende mais álcool do que a cana. Um grande senão da produção de etanol é a existência de trabalhadores rurais em condições de escravidão na colheita da cana, prática que tem sido flagrada pelo Ministério Público do Trabalho. A competitividade comercial menor do etanol de milho faz com que os Estados Unidos subsidiem fortemente a sua produção de etanol. Essas relações de produção e rentabilidade do etanol a partir de milho, e o avanço da cultura da cana-de-açúcar sobre o meio ambiente, foram preocupações do mercado global de alimentos. Entretanto, as elevações de preço desse mercado, analisada no trabalho, demonstra que não apenas a produção de biocombustíveis está por trás da alta de preços experimentada em meados de 2007 e 2008, mas fatores outros também, como a ação de fundos especulativos de mercados futuros.

A pesquisa objetiva demonstrar que os biocombustíveis representam uma alternativa importante no atual cenário de crise climática e crise global, pois, podem complementar de forma sustentável as atuais fontes de energia, mitigando as mudanças climáticas. Entretanto, por si só a emergência da produção e do consumo de biocombustíveis não são capazes de dar conta de tão imperiosa tarefa, uma vez que um dos principais problemas por trás das mudanças climáticas é o consumo exagerado, que faz com que aumente cada vez mais o consumo de recursos ambientais e de energia para sustentar a produção da qual o mercado se serve, de modo que o principal desafio é uma nova postura frente ao modelo de sociedade vivido.

## 1. Economia, meio ambiente e energia

A existência e a sobrevivência humana estão estreitamente ligadas à utilização de recursos naturais. É pela transformação destes recursos que o ser humano obtém os produtos de que necessita para tanto. Entretanto, não basta produzir, é preciso que haja um mercado para os produtos. Mercado é “um grupo de compradores e vendedores de determinado bem ou serviço”<sup>2</sup>, se comportando de acordo com a oferta e a demanda. Acerca do mercado, aduz CRISTIANE DERANI que

Não se pode exigir que o mercado tenha uma visão social, pois a sua visão é preponderantemente de vantagem individual própria (lucro). Sem este *anima* não há mercado. Porém, não é a soma das vontades individuais que forma a vontade coletiva. São necessários instrumentos que resguardem e promovam uma atitude social. E o direito econômico deve, como uma norma social, que é a norma jurídica, garantir tais interesses.<sup>3</sup>

Se de um lado há necessidade de produção, como fator garantidor da sociedade, e de outro necessidade de produção que dê conta do consumo exigido pela sociedade e gere lucro, haverá interesses não necessariamente convergentes. Nesse sentido, o direito econômico tem

---

<sup>2</sup> MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**. Trad. Allan Vidigal Hastings. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 64

<sup>3</sup> DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997. p. 64

um papel fundamental, pois espelha divergências e diferenças na sociedade, atuando, portanto, na complexa regulação dos mais diversos interesses no relacionamento social.<sup>4</sup> É mister, por isso, que o direito acompanhe a dinâmica assaz veloz da sociedade, sob pena de ficar “condenado a caminhar constantemente atrás dos acontecimentos sociais, realizando apenas uma tarefa de polícia, recusando-se a cumprir seu papel político, no sentido de ação constituidora e não apenas corretora”.<sup>5</sup>

As relações de produção e consumo, entretanto, que são importantíssimas, estão no bojo do mercado, que por sua vez fomenta o consumo. Entretanto, o consumo se baseia ora nas necessidades fundamentais de sobrevivência, ora em necessidades criadas pela sociedade de mercado, que nos impõe determinados padrões de consumo, cuja tamanho demonstraria ascensão social. A esse respeito, RAQUEL MILENE BALOGH alerta que

Cria-se a falsa necessidade de compra, as propagandas entram em nossa casa como “tratores” onde precisamos consumir determinado iogurte para ficarmos como a atriz da novela, ou o sabonete que nos tornará uma *top model*.<sup>6</sup>

Basta observar-se que paralelamente a toda novela de sucesso surgem novos padrões de corte de cabelo, roupas entram em moda, produtos são anunciados em merchandising etc. No mesmo sentido, GUSTAVO BARCELLOS nos diz que

Ao buscarmos pela alma do consumo, lançamo-nos, sempre mais desconfortavelmente, no jogo entre necessidade e supérfluo, entre frívolo e essencial. Não sabemos ao certo onde termina a necessidade, onde começa o supérfluo, onde estão as fronteiras entre consumo de gosto, consumo consciente e consumo de compulsão.<sup>7</sup>

Todavia, qualquer que seja a perspectiva ética adota, seja aquela de um consumo consciente, seja aquela que valoriza o ter, a produção de bens os mais diversos exige energia. É a geração de energia o fator garantidor da continuidade das atividades produtivas da sociedade, sendo uma das maiores preocupações para a manutenção da capacidade produtiva o fornecimento de energia, em patamares via de regra crescentes. Nesse sentido, o desafio não é apenas a geração da chamada “energia verde”, mas também a produção e o consumo verdes. Seria um contra-senso uma indústria consumir energia elétrica produzida de forma sustentável,<sup>8</sup> mas jogar os rejeitos da produção sem tratamento num rio; não adiantaria um fabricante de pilhas e baterias ter responsabilidade pós-consumo se os consumidores jogarem-nas no lixo comum. Há, portanto, uma complexa inter-relação na cadeia de produção e consumo. Parte dessa responsabilidade comum na proteção do meio ambiente veio expressa no *caput* do art. 225 da CR, ao dizer que

**Todos** têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de **uso comum do povo** e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se **ao Poder Público e à coletividade** o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.<sup>9</sup>

---

<sup>4</sup> Ibid. p. 66

<sup>5</sup> Ibid. p. 74

<sup>6</sup> BALOGH, R. M. Direito Ambiental e relação de consumo. **Revista de Direitos Difusos**: direito Econômico e meio ambiente, São Paulo, n. 5, p. 3437, mar./abr., 2004. Grifo do autor.

<sup>7</sup> BARCELLOS, op. cit., p. 6

<sup>8</sup> Energia produzida de forma sustentável é aqui entendida como aquela não oriunda da queima de combustíveis fósseis, ou, por exemplo, a energia elétrica produzida em usina hidrelétrica que respeita todos os padrões e trâmites de licenciamento, produção etc, visando ao menor impacto ambiental possível.

<sup>9</sup> CR art. 225, *caput*. Grifos nossos.

Diz a Constituição que a cidadania, a dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa são fundamentos da República,<sup>10</sup> fundamentos esses que devem ser construídos cotidianamente à luz do que está previsto no *caput* do art. 225 da CR. A forma pela qual esses fundamentos encontrarão consecução é o desenvolvimento econômico e social do país, dando ao maior número possível de brasileiros acesso à educação, saúde, trabalho, lazer, segurança e previdência social, direitos esses garantidos pela Constituição em seu art. 6º.<sup>11</sup> A esses direitos se associa o que está previsto no *caput* do art. 225 da CR, formando o que poderíamos chamar de qualidade de vida. O conceito de qualidade de vida, entretanto, não pode ser tratado por um aspecto meramente quantitativo, traduzido por conquistas materiais, pois, como asseverado alhures, não basta poder consumir, havendo uma responsabilidade comum na cadeia de produção e consumo, que impacta o meio ambiente. Por isso, a qualidade de vida preconizada pelo direito econômico deve ser coincidente com aquela do direito ambiental,<sup>12</sup> pois, esse desenvolvimento não pode se dar de maneira desarrazoada, desconsiderando a esgotabilidade de alguns bens ambientais e o prejuízo àqueles que, embora renováveis, podem ter a renovabilidade ameaçada pela degradação ambiental. A DECLARAÇÃO FINAL DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE HUMANO, realizada em Estocolmo em 1972 já alertava, na sua terceira proclamação, para o fato de que se o desenvolvimento for buscado com discernimento pode levar a todos os povos os seus benefícios, bem como a qualidade de vida. Todavia, se for buscado abusivamente pode trazer prejuízos incalculáveis para os seres humanos e o meio ambiente; na sua quarta proclamação afirma, fato de grandes repercussões e relevância, que a maior parte dos problemas ambientais são causados pelo sub-desenvolvimento, com milhões de pessoas vivendo abaixo de um nível de vida compatível com uma vida humana digna, pelo que os países em desenvolvimento devem orientar seus esforços pelo desenvolvimento tendo em conta suas prioridades e a necessidade preservar e melhorar o meio ambiente.<sup>13</sup>

Vale, ainda, recordar que o art. 4º, I da Lei 6.938/81 já previa a compatibilização do desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, sete anos antes do importantíssimo art. 225 da CR.<sup>14</sup> Apesar de a Constituição da República prever expressamente a proteção do meio ambiente, sua defesa e preservação,<sup>15</sup> CARLOS TEODORO JOSÉ HUGUENEY IRIGARAY faz a interessante ponderação de que “nenhuma consideração de ordem econômica é dada ao esgotamento desses recursos, tratados como se fossem inesgotáveis”.<sup>16</sup> Na mesma direção, CRISTIANE DERANI nos recorda que “manuais sobre teorias de crescimento ou de equilíbrio

---

<sup>10</sup> CR art 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

II – a cidadania;

III – a dignidade da pessoa humana;

IV – os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;

<sup>11</sup> CR art. São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

<sup>12</sup> DERANI, op. cit., p. 77.

<sup>13</sup> Tradução livre do texto disponível no site oficial do Programme des Nations Unies sur l'environnement. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=fr>> Acesso em: 15 abr 2009.

<sup>14</sup> Lei 6.938/81 Art. 4º A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I – à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

<sup>15</sup> Arts. 225, *caput*; 170, VI.

<sup>16</sup> IRIGARAY, Carlos Teodoro José Huguney. O emprego de instrumentos econômicos na gestão ambiental. In LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo (Org). **Direito ambiental contemporâneo**. Barueri: Manole, 2004, p. 56.

geral não discutem nem as modificações causadas no ambiente pelas ações econômicas, nem as consequentes repercussões no sistema econômico”.<sup>17</sup>

A esse respeito, importante recordarmos que o inciso VI do art. 170 da CR coloca o meio ambiente como princípio da ordem econômica, tendo a Emenda Constitucional 42/03, 21 anos após a Conferência de Estocolmo, disposto que deve haver tratamento diferenciado conforme o impacto de produtos e serviços. Ou seja, pela EC 42/03 esta defesa é ainda mais precisa. Se o meio ambiente não for defendido e preservado, nos termos do art. 225 da CR, e se não for um princípio de toda a atividade econômica, nos termos do art. 170, VI, restará periclitada a idéia de promoção de uma vida digna para todos os brasileiros.<sup>18</sup> Por isso mesmo, “a economia não pode ser o único aspecto a ser considerado, principalmente quando se preocupa com a produção e o aumento desta”.<sup>19</sup> A produção e consumo são duas faces da mesma moeda, mas, “não se questiona o processo produtivo e muito menos a implantação de padrões de consumo sustentáveis”.<sup>20</sup>

Tratando da proteção das unidades de conservação, ANTÔNIO HERMAN DE VASCONCELOS E BENJAMIM diz que “ninguém prega, como solução para a crise ambiental que nos assola, o retorno à vida nas cavernas”.<sup>21</sup> O que o eminente Ministro do STJ e jurista está nos dizendo é que não existe uma oposição necessária entre meio ambiente e desenvolvimento porque a questão é a forma como o ser humano tem se apropriado dos recursos naturais e, por consequência, como tem lidado com os impactos dos padrões de produção e consumo, cujo principal exemplo é o recrudescimento do efeito estufa, que provoca as chamadas “mudanças climáticas”. Nesse sentido, o Relatório Stern, encomendado pelo governo britânico, diz que a economia global pode sofrer uma retração que se situará entre 5% e 20% até o final do século se não existir um compromisso da humanidade frente à ameaça do aquecimento global, totalizando perdas que podem chegar a R\$ 15,12 trilhões. Por outro lado, a redução das emissões de gases de efeito estufa não reduziria a economia global em mais de 1%.<sup>22</sup>

Sendo energia fundamental para a produção (funcionamento de máquinas e equipamentos os mais diversos) e a manutenção da sociedade, podemos entender que o crescimento é dado pelo complexo encadeamento das diversas relações de produção e que o desenvolvimento é um reflexo do crescimento. Entretanto, energia não gera ela mesma poluição e/ou degradação ambiental. Energia é, de acordo com a física, a capacidade de um corpo, substância ou sistema de realizar trabalho.<sup>23</sup> O que define se uma energia pode ser dita poluente é a forma como é produzida ou empregada. CRISTIANE DERANI afirma que não é o tamanho do crescimento econômico que está no cerne do problema dos recursos naturais, mas as características da atividade econômica na apropriação desses recursos.<sup>24</sup> Nesse sentido, têm relevante papel os planos de desenvolvimento que são adotados no país e, ainda, não se pode importar modelos de desenvolvimento de outros países e pura e simplesmente aplicá-los

---

<sup>17</sup> DERANI, op. cit., p. 117.

<sup>18</sup> Não é demais lembrar, nesse ínterim, que CR dispõe no arts. 1º, II que a cidadania é um dos fundamentos da República e no inciso III o é a dignidade da pessoa humana.

<sup>19</sup> SOUZA, op. cit., p. 3420.

<sup>20</sup> BALOGH, op. cit., p. 3434.

<sup>21</sup> BENJAMIM, Antônio Herman de Vasconcelos e. Introdução à lei do sistema nacional de unidades de conservação. In BENJAMIM, Antônio Herman de Vasconcelos (coord). **Direito ambiental das áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 283

<sup>22</sup> JORNAL DA CIÊNCIA. Aquecimento do planeta coloca em risco a economia mundial. **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=42061>> Acesso em: 28 de abr. 2009.

<sup>23</sup> HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles; FRANCO, Francisco Manoel de Melo. Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa. **Energia**. São Paulo: Objetiva, 2007 CD-ROM; CARDOSO, Eliezer de Moura et all. Energia Nuclear Apostila Educativa. **Comissão Nacional de Energia Nuclear**. Rio de Janeiro. Disponível em < <http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/energia.pdf> > Acesso em 4 dez. 2008.

<sup>24</sup> DERANI, op. cit., p. 105.

aqui.<sup>25</sup> Sobre o papel dos planos de desenvolvimento, importante recordar que o governo federal vai investir neste ano de 2009 mais R\$ 142,1 bilhões de reais no PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), que vão financiar o aumento da oferta de energia, baseado em usinas térmicas a carvão, notadamente das mais poluentes, gerando, com isso, grandes preocupações ambientais.<sup>26</sup> Esse é um dos maiores dilemas por trás da atual crise ambiental, o que faz com que a produção de energia de forma sustentável, associada à produção e ao consumo sustentáveis, seja uma das questões mais candentes do momento.

Nesse sentido, adquire particular importância na história a descoberta e o uso do petróleo, combustível fóssil largamente utilizado. O petróleo não apenas é um recurso natural finito, como também se concentra em algumas poucas regiões do mundo, principalmente no Oriente Médio, detentor de 62,8% das reservas conhecidas<sup>27</sup> e palco de muitos embates políticos regionais e internacionais justamente por deter as maiores reservas; as duas Guerras do Golfo foram o exemplo mais cabal. Entretanto, o “ouro negro” é de consequências danosas para o meio ambiente porque sua queima joga na atmosfera grandes quantidades de CO<sub>2</sub>, principal gás relacionado ao aquecimento global, fenômeno natural que tem sido recrudescido por diversas atividades antrópicas.

Estamos todos, portanto, diante de uma complexa confluência de fatores: o respeito e a promoção do princípio da dignidade humana<sup>28</sup> exige desenvolvimento sócio-econômico para que cada cidadão alcance uma existência digna; o desenvolvimento é alcançado por meio das diversas atividades produtivas, nas quais se inserem particulares e o Estado, regulados pelo direito, mormente o direito econômico e o direito ambiental; a forma de apropriação dos recursos naturais na geração de energia para a manutenção das atividades produtivas pode ser fator gerador de poluição. Se o desenvolvimento se der em confronto com a proteção e a defesa do meio ambiente, estaremos diante não de uma ausência de ética, mas de uma ética do desenfreio ter,<sup>29</sup> para cuja realização se consomem indiscriminadamente recursos ambientais não-renováveis nos diversos processos produtivos, que exigem enormes quantidades de energia. A este respeito, observa PAULO DE BESSA ANTUNES que

A produção e o consumo de energia são das questões ambientais mais relevantes, e, qualquer que seja a configuração da matriz energética de um país, as suas repercussões sobre o meio ambiente serão sempre importantes e significativas.<sup>30</sup>

## 1.1 Política Energética Nacional

A Constituição da República estabelece que é competência privativa da União legislar sobre energia.<sup>31</sup>

A Política Energética Nacional tem na Lei 9.478/97<sup>32</sup> o seu principal diploma, não obstante o fato de estar a lei voltada preponderantemente para o mercado de petróleo. Esta lei

---

<sup>25</sup> SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2004. p. 25.

<sup>26</sup> COSTA, Gilberto. Especialistas temem que crescimento previsto no PAC dependa do carvão. **Mercado ético**. Disponível em: < <http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/especialistas-temem-que-crescimento-de-energia-previsto-no-pac-dependa-do-carvao/> > Acesso em: 15 de abril de 2009.

<sup>27</sup> SOBRE O PETRÓLEO: Origem e perspectivas. **Espaço Conhecer Petrobrás**. Disponível em: <[http://www2.petrobras.com.br/espacoconhecer/sobrepetroleo/Origemperspectivas\\_Reservas.asp](http://www2.petrobras.com.br/espacoconhecer/sobrepetroleo/Origemperspectivas_Reservas.asp)> Acesso em 14 abr. 2009.

<sup>28</sup> CR art. 1º, III.

<sup>29</sup> BALOGH, op. cit, pp 3437.

<sup>30</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004. p. 931 Um ícone desses dilemas são as polêmicas usinas hidrelétricas do Rio Madeira, tidas como fundamentais para a manutenção da capacidade do país de garantir suprimento de energia para desenvolvimento nacional.

<sup>31</sup> CR art. 22, IV.

estabelece que o aproveitamento racional das fontes de energia visará, entre outros objetivos, o desenvolvimento, conforme previsão do inciso II do art. 1º, em consonância com a previsão do art. 3º, II da CR. Portanto, a geração de energia deve ser uma preocupação das mais relevantes do país, adquirindo, por isso, capital importância, uma vez que sem energia não haverá desenvolvimento, que, por sua vez, tem relação direta com a promoção da dignidade humana. Nesse sentido, já em 1972 a DECLARAÇÃO FINAL DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE HUMANO instava os países em desenvolvimento a buscar o desenvolvimento tendo bem presente a necessidade de salvaguarda e melhoria do meio ambiente.<sup>33</sup> A mesma DECLARAÇÃO diz, com particular importância, que o desenvolvimento associado à defesa do meio ambiente é tarefa não apenas importante, mas **primordial**.<sup>34</sup>

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) tem sua previsão no art. 177, § 2º, III da CR.<sup>35</sup> O art. 7º da Lei 9.478/97 instituiu a ANP; o art. 8º disciplinou as competências da Agência. “Os objetivos institucionais da ANP são os de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo”.<sup>36</sup>

Veja-se, ainda, que como decorrência do chamado “apagão”, ocorrido em 2001, foi editada a Lei 10.925/01,<sup>37</sup> cujo objetivo é racionalizar o uso de energia em máquinas e equipamentos no país. Importante ressaltar que a Lei dispõe no seu art. 1º que o objetivo da lei é a eficiente alocação de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente. É mister asseverar que o dispositivo em tela em nenhum momento trata apenas do uso da energia elétrica, tomando a energia em uma acepção mais abrangente, tangendo também a eficiência de máquinas e equipamentos os mais diversos.

## 2. Crise do petróleo, desenvolvimento e meio ambiente

### 2.1 Contexto da crise

A *Crude Awakening The Oil Crash*, documentário de BASIL GELPKE e RAY MCCORMACK, inicia com frases do tipo “o petróleo é o sangue dos dinossauros. É a corrente sanguínea da economia mundial. O petróleo é o sangue do planeta”. Tais afirmações encerram duas importantes questões: o petróleo é fruto de um longo processo geológico e é matéria prima fundamental nos processos produtivo e econômico no mundo inteiro. Há economias de diversos tamanhos dependentes do finito petróleo: na Rússia, 60% das exportações dependem do petróleo e gás;<sup>38</sup> na Venezuela 94% das exportações são do setor petrolífero;<sup>39</sup> no Sudão, palco de intensos conflitos sociais, econômicos e étnicos, 70% das exportações dependem do petróleo.<sup>40</sup> É, ainda, fundamental enquanto fonte de energia, principalmente no setor de transportes, que consome cerca de 51% do petróleo produzido no mundo, ficando atrás das

---

<sup>32</sup> Lei 9.478/97 Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.

<sup>33</sup> Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Proclamação 4.

<sup>34</sup> Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Proclamação 6.

<sup>35</sup> § 2º A lei a que se refere o § 1º disporá sobre:

III – a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União.

<sup>36</sup> ANTUNES, op. cit., p. 943.

<sup>37</sup> Lei 10.925/01 Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso de Energia e dá outras providências.

<sup>38</sup> NIDECKER, Fernanda. Dependência do petróleo e gás ameaça desempenho da Rússia como potência econômica. **BBC Brasil**. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/03/090331\\_russiaeconomia\\_fp.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/03/090331_russiaeconomia_fp.shtml)> Acesso em: 29 de abr. 2009.

<sup>39</sup> JARDIM, Cláudia. Venezuela enfrenta desafio de reduzir dependência do petróleo. **Folha On Line**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u496358.shtml>> Acesso em: 29 de abr. 2009.

<sup>40</sup> OJEDA, Igor. Petroleiras financiam genocídio no Sudão. **Associação Brasileira de Reforma Agrária**. Disponível em: <<http://www.reformaagraria.org/node/89>> Acesso em: 29 de abr. 2009.

indústrias, que consomem 34%.<sup>41</sup> MATHHEW DAVID SAVINAR, no documentário *A Crude Awakening The Oil Crash*, afirma que os transportes consomem 70% do barril de petróleo.<sup>42</sup>

Dizer que o petróleo está na base da economia mundial como um dos mais importantes insumos significa dizer que a economia é dependente do petróleo por conta da sua larga utilização como matéria prima para os mais diversos produtos que se possam imaginar: combustíveis diversos, lubrificantes, plásticos de diferentes tipos, pigmentos, tintas, fertilizantes etc. É da confluência de fatores entre ser uma matéria prima não produzível<sup>43</sup> e da dependência do petróleo em que o mundo se encontra que brota a crise do petróleo. Em 2006 a produção mundial de petróleo foi de 81,7 milhões de barris ao dia, e em 2007 de 81,5, permanecendo estável. De acordo com a ANP, o consumo em 2007 foi de 81,4 milhões de barris/dia. A diferença vai para as reservas,<sup>44</sup> que têm um papel crucial na economia global. Por exemplo, basta se saber que os Estados Unidos tiveram suas reservas reduzidas<sup>45</sup> para que o preço do barril de petróleo suba, ou a Organização dos Países Exportadores de Petróleo anunciar um aumento da produção para que o preço diminua.

Segundo a ANP, ainda que pequena, há uma queda nas reservas mundiais de petróleo: no México a redução é de 5,2%, no Equador a redução foi de 4,4% e na Europa, Ásia e África as reduções são inferiores a 1%. Em 2007 houve um aumento no consumo mundial de 1,1%, encabeçado por Estados Unidos. Em um cenário de queda da produção e aumento do consumo as recentes descobertas brasileiras na camada pré-sal da Bacia de Santos colocam o Brasil em novo patamar da geopolítica internacional, a ponto de o presidente da Opep, CHAKIB KHELIL, dizer que seria “fantástico” uma adesão do Brasil à Opep.<sup>46</sup>

## 2.2 As fases da crise do petróleo<sup>47</sup>

Poderíamos dividir a crise do petróleo em quatro ou cinco importantes momentos, todos após a segunda metade do século XX.

O primeiro desses momentos foi a nacionalização do Canal de Suez pelo presidente egípcio Gamal Nasser em 1956. O canal é uma importante rota comercial, cuja exploração era feita por uma empresa anglo-francesa e passou a ser controlado por pelos egípcios. Considerando o histórico de instabilidade regional, os preços do petróleo logo dispararam.

O segundo momento se deu em 1973, com um viés político. Em protesto pelo apoio dos Estados Unidos a Israel na guerra do Yom Kippur, os países árabes, organizados na Opep,

---

<sup>41</sup> MASSADA, Jorge; SOARES, Raquel; OUTEIRO, Tiago Fleming. “O automóvel não poluente: que futuro?”. **Ciência Hoje**: jornal de ciência, tecnologia e empreendedorismo. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=30599&op=all>> Acesso em 28 abr. 2009. Há outros estudos informando um consumo maior pelos transportes, na casa de 55,6% já no fim dos anos 90 do século passado, como o estudo disponível em <[http://redpgv.coppe.ufrj.br/arquivos/Bicicleta%20e%20Energia\\_Mariana\\_Oliveira\\_Rona.pdf](http://redpgv.coppe.ufrj.br/arquivos/Bicicleta%20e%20Energia_Mariana_Oliveira_Rona.pdf)>

<sup>42</sup> Embora os números apresentados por Savinar sejam significativamente maiores do que os apresentados outros apresentados neste trabalho, um dado é comum com as estatísticas de consumo de petróleo pelo setor de transportes supracitadas: é o setor econômico que mais consome petróleo no mundo.

<sup>43</sup> O homem não produz petróleo, no sentido de ele fabricá-lo; o petróleo é extraído, não é fruto de trabalho humano.

<sup>44</sup> Anuário 2008. **Agência Nacional do Petróleo**. Disponível em <[http://www.anp.gov.br/doc/anuario2008/Secao\\_1.pdf](http://www.anp.gov.br/doc/anuario2008/Secao_1.pdf)> Acesso em 20 de abril 2009. Disponível na íntegra em <[http://www.anp.gov.br/conheca/anuario\\_2008.asp](http://www.anp.gov.br/conheca/anuario_2008.asp)>

<sup>45</sup> O que é comum no inverno americano, período no qual se consome uma quantidade maior de óleo nos sistemas de aquecimento residencial.

<sup>46</sup> G1. **Brasil na Opep seria fantástico, diz presidente da organização**. Disponível em: <[http://g1.globo.com/Noticias/Economia\\_Negocios/0,,MUL632103-9356,00-BRASIL+NA+OPEP+SERIA+FANTASTICO+DIZ+PRESIDENTE+DA+ORGANIZACAO.html](http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL632103-9356,00-BRASIL+NA+OPEP+SERIA+FANTASTICO+DIZ+PRESIDENTE+DA+ORGANIZACAO.html)> Acesso em: 28 de out. 2008.

<sup>47</sup> **CRISE do petróleo. Wikipédia: a enciclopédia livre**. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise\\_do\\_petr%C3%B3leo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise_do_petr%C3%B3leo)> Acesso em: 17 nov. 2008.

impuseram um aumento de aproximadamente 300% nos preços, o que gerou uma crise internacional.

O terceiro momento está relacionado à crise política no Irã, um dos maiores produtores do mundo. Com a deposição do líder Xá Reza Pahlevi no final dos anos 70 do século passado, todo o setor de produção foi desorganizado pela revolução islâmica e houve um aumento que chegou a estratosféricos 1000%. Para piorar a situação, houve a Guerra Irã x Iraque, o que significou mais instabilidade regional.

A quarta fase se deu com a Guerra do Golfo de 1991. A esse tempo, Saddam Hussein invadiu o Kuwait, outro grande produtor de petróleo, assim como o próprio Iraque de Saddam. Se a invasão tivesse sido mantida, uma parcela muito maior da produção mundial estaria sob o controle de Saddam Hussein, o que poderia trazer grande instabilidade aos mercados. A questão não foi a democracia, ou mesmo a opressão dos kwaitianos, mas a estabilidade da economia.

Ainda poderia ser elencado um quinto momento, relacionado à elevação das cotações de mercado em função de crises econômicas do ano de 2008. Nesse caso específico, a crise está ligada diretamente aos movimentos especuladores.

### 2.3 As crises políticas e o mercado de petróleo

As reservas de petróleo existentes no mundo são estimadas em aproximadamente 1,2 trilhão de barris.<sup>48</sup> Desse total, aproximadamente 61% estão no Oriente Médio. Ou seja, o mundo depende do fornecimento de petróleo de uma região politicamente instável. Com o objetivo de fazer frente às empresas ocidentais e de aumentar os lucros dos países membros, foi fundada em 1960 a OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo). Integrada inicialmente por Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait e Venezuela, a organização teve por objetivo inicial fazer frente às grandes petrolíferas do Ocidente,<sup>49</sup> que dominavam o mercado. Considerando a concentração da produção numa região, um movimento da organização tem o efeito de atingir todo o mercado global, elevando ou diminuindo os preços. É o que se pode aduzir da crise dos anos 70 do século passado, quando os preços subiram cerca de 400%, no momento em que a Opep restringiu a produção de petróleo. Em contrapartida, existe uma relação de interdependência no mercado: ao mesmo tempo em que existe a pressão política feita com a produção de petróleo, por outro lado os países necessitam vender o óleo para auferir receitas. É o que acontece, por exemplo, com a Venezuela, que vende para os Estados Unidos e vive em meio embates político-ideológicos, patrocinados pelo presidente Hugo Chavez, que em 2006 era considerado mais perigoso para os EUA do que o presidente iraniano Mahmud Ahmadinejad.<sup>50</sup> É um problema político e econômico para os EUA a dependência americana do petróleo da Opep, da qual fazem parte tanto Ahmadinejad quanto Chavez.

### 2.4 Consumo de petróleo, desenvolvimento e meio ambiente

A crise do petróleo não é um problema apenas e tão somente econômico, é também ambiental, tendo em vista o fato de que um dos principais fatores causadores do recrudescimento do aquecimento global é justamente a queima de combustíveis fósseis, sem contar outros problemas decorrentes da exploração de petróleo, como vazamentos de óleo,

<sup>48</sup> ANP, op. cit.

<sup>49</sup> As primeiras “Sete Irmãs” do petróleo foram Standard Oil, Royal Dutch Shell, Mobil, Gulf, British Petroleum, Standard Oil da Califórnia. Hoje há quem diga serem Aramco, da Arábia Saudita; Gazprom, da Rússia; CNPC, da China; NIOC, do Irã; PDVSA, da Venezuela; Petrobrás, do Brasil; Petronas, da Malásia; LINO, Geraldo Luis. Petróleo e gás natural: as novas “sete irmãs”. **Movimento de Solidariedade Ibero-Americana**. Disponível em: <<http://www.msia.org.br/assuntos-asuntos-estrategicos/328.html>> Acesso em: 29 abr. 2009

<sup>50</sup> CHAVEZ desbanca Ahmadinejad e se transforma no inimigo número um dos EUA. **G1**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,AA1281689-5602,00.html>> Acesso em: 19 nov. 2008

afetação da fauna, entre outros, a exemplo do que ocorre na província petrolífera de Maracaibo, na Venezuela, cujo lago é, hoje, poluído, não servindo sequer para irrigação. É importante assinalar que a perda de biodiversidade pode ser catastrófica para própria economia. A Perda de cobertura vegetal, por exemplo, afeta os solos, provocando erosão, perda de nutrientes etc. Estima-se uma perda para a economia em torno de 6% a 7% do PIB mundial até 2050 se houver uma degradação significativa da biodiversidade.<sup>51</sup> A manutenção da biodiversidade é fundamental para a economia e, portanto, é falso o paradoxo do desenvolvimento econômico versus preservação ambiental.

A acentuação da idéia de crescimento econômico como se fosse necessariamente oposto à proteção ambiental aparece no pensamento político e econômico. Podemos citar, a título de exemplo, o novo Código Ambiental de Santa Catarina,<sup>52</sup> que é um reflexo de pensamentos políticos e econômicos que enxergam na proteção do meio ambiente um entrave ao desenvolvimento econômico. O Código Florestal<sup>53</sup> estabelece que em cursos d'água com menos de 10m de largura a margem deve ser de 30m.<sup>54</sup> O Código catarinense, passando por cima de legislação federal, reduz a área marginal de proteção de cursos d'água de 30 para um máximo de 10 metros em propriedades superiores a 50ha;<sup>55</sup> para propriedades menores o limite é de 5 metros e, ainda, fato estupefante, onde houver nascentes o mínimo será de 10 metros. O grande problema do Código de Santa Catarina é que estabelece limites protetivos menos restritos que os limites do Código Florestal, lei federal. A despeito disto, JORGINHO MELLO, presidente da Assembléia Legislativa catarinense, diz que Santa Catarina tem “um código inteligente para apresentar ao Congresso Nacional.”<sup>56</sup>

Outro exemplo desse tipo de pensamento é a Medida Provisória 452/2008, que autoriza o asfaltamento de estradas na região amazônica que já estejam abertas sem que sejam feitos todos os necessários estudos ambientais exigidos pela legislação ambiental em vigor, como a Licença Prévia, dispensada pela MP, ou como por exemplo o que determina a Res. Conama 237/97 art. 2º, *caput*.<sup>57</sup> Tal MP foi repudiada por diversas entidades ligadas ao meio ambiente.<sup>58</sup> O asfaltamento de rodovias na região desconsiderando os princípios de direito ambiental da precaução, e sobretudo da prevenção poderá fazer com o que desenvolvimento sustentável da região seja mera retórica governamental, abrindo espaço para um crime ambiental sem precedentes e que as gerações futuras terão a oportunidade inglória de contemplar.

---

<sup>51</sup> NOVAES, Washington. Quanto custa perder a biodiversidade. **Planeta Sustentável**. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo\\_282196.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo_282196.shtml)> Acesso em: 28 maio 2009.

<sup>52</sup> Lei 14.675/09 Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

<sup>53</sup> Lei 4.771/65 Institui o Código Florestal.

<sup>54</sup> Lei 4.771/65 art. 2º, a, I.

<sup>55</sup> Lei 14.675/09-SC art. 114, I, a, b; III.

<sup>56</sup> AUTORIDADES catarinenses defendem que Código Ambiental seja modelo para legislação nacional. **Jus Brasil Notícias**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/noticias/997902/autoridades-catarinenses-defendem-que-codigo-ambiental-seja-modelo-para-legislacao-nacional>> Acesso em: 03 maio 2009.

<sup>57</sup> Res. Conama 237/97 art. 2º, *caput*: a localização, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

<sup>58</sup> TAVES, Rodrigo. Em nota, ONGs repudiam MP sobre licença ambiental. **O Globo: Amazônia Selvagem**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/amazonia/>> Acesso em: 03 de maio 2009. Blog vinculado ao jornal on line O Globo, atualizado diariamente, com histórico de posts no final da página.

## 2.5 Principais alternativas ao petróleo

A crise do petróleo, intimamente associada às mudanças climáticas, foi criando a atual premente necessidade de busca de fontes de energia renováveis, menos poluentes. É nesse contexto que algumas fontes alternativas de energia ganham nova importância econômica, política e social. São as seguintes as principais fontes de energia alternativas em relação ao petróleo: energia solar, eólica e nuclear. Quanto a combustíveis, as principais alternativas são os biocombustíveis e o hidrogênio. Nos casos da energia solar e da energia eólica, que são fontes de geração de energia elétrica, incide o art. 22, IV da CR, que estabelece a competência da União para legislar sobre energia. Já com relação aos combustíveis, não há disposição constitucional expressa sobre competência legislativa pertencente à União ou aos Estados. Entretanto, o art. 238 da CR remete à legislação infraconstitucional a ordenação da venda e revenda de combustíveis, tanto fósseis quanto renováveis; esta regulação foi feita pelas Leis 9.478/97 e 9.847/99, como visto acima.

### 2.5.1 Energia solar<sup>59</sup>

São muitas as formas de energia existentes no planeta que são decorrências da energia solar, por exemplo a biomassa, a energia eólica etc. Na verdade, a vida só é possível tal como a conhecemos por causa da energia solar, pois, do contrário a terra seria uma grande geladeira.

A energia solar aquece o planeta, proporciona energia às mais diversas espécies de plantas para a fotossíntese, é fundamental para a saúde humana a exposição a determinada quantidade de sol. O uso de coletores solares proporciona o aquecimento de água, usada nas mais diversas finalidades. Os concentradores solares são usados para aplicações que requerem mais energia, como secagem de grãos. O aquecimento de água e a geração de energia elétrica fotovoltaica são as formas mais comuns de aproveitamento da energia solar.

Praticamente todo o território nacional apresenta índices médios de insolação solar total de 6 a 7 horas diárias. Em algumas regiões do Nordeste este índice pode chegar a 8. Mas, como o aproveitamento depende de condições atmosféricas, da latitude local e da posição no tempo, ajustes podem ser feitos para um melhor aproveitamento, por exemplo, dos coletores.

A grande questão da energia solar é o custo elevado de sua geração. Estudo da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) aponta que atualmente os custos de capital variam entre 5 e 15 vezes os custos unitários de uma usina a gás natural que opera com ciclo combinado. Contudo, nos últimos anos tem-se observado redução nos custos de capital. Os valores estão situados na faixa de US\$ 200 a US\$ 300 por megaWatt-hora e entre US\$ 3 e US\$ 7 mil por quiloWatt instalado.<sup>60</sup>

### 2.5.2 Energia eólica<sup>61</sup>

Na energia eólica tem-se o aproveitamento da energia cinética nas massas de vento. Essa energia é convertida em energia elétrica com o uso de aerogeradores, ou turbinas eólicas. Cataventos ou moinhos são utilizados para o bombeamento de água.

As primeiras tentativas de uso da energia eólica datam do século XIX, mas somente ganharam importância a partir da crise do petróleo dos anos 70 do século passado. A primeira turbina com uso comercial foi instalada na Dinamarca, em 1976.<sup>62</sup>

---

<sup>59</sup> ENERGIA solar. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>> Acesso em: 20 de abr. 2009.

<sup>60</sup> Ibid.

<sup>61</sup> ENERGIA eólica. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** op cit.

<sup>62</sup> Idem



Figura 1: Turbinas do parque eólico de Trás-os-Montes, Portugal



Figura 2: Parque eólico offshore de Middelgrunden (Dinamarca)

Apesar de divergências quanto à metodologia, estudos têm apontado que o potencial eólico brasileiro é da ordem de 60.000 MW. Os primeiros experimentos foram feitos na região Nordeste, no Ceará e em Pernambuco. Até o ano de 2003 existiam 9 centrais eólicas em operação, localizadas no Nordeste, Sul e Sudeste, com capacidade média de 22MW.

A geração eólica pode suprir a falta de energia em localidades distantes do sistema interligado, diminuir a dependência do consumo de óleo nas usinas termoelétricas e evitar a emissão de poluentes. Mas, têm o aspecto negativo do efeito sobre a paisagem, quando instaladas em quantidade. Há o problema do ruído gerado, principalmente as turbinas de múltiplas pás. Outro impacto negativo é possibilidade de interferência eletromagnética, que pode causar problemas na comunicação e transmissão de dados. Uma questão importante são as mortes de pássaros. No caso dos morcegos, as hélices das turbinas criam uma zona com pressão do ar diferente, fazendo com o pulmões dos morcegos, ao cruzarem essas zonas, estourem, o que foi constatado no Canadá.<sup>63</sup> Os morcegos que se alimentam de insetos têm um importante papel no controle de pragas e insetos em agrícolas.

Um dos principais problemas da geração de energia eólica é o alto custo da produção: 1MW de eletricidade eólica custa entre R\$ 173 e R\$ 198, ao passo que 1MW de hidroeletricidade custa R\$ 116.

### 2.5.3 Energia nuclear<sup>64</sup>

A energia nuclear é a energia que mantém prótons e neutrões unidos no núcleo. O tipo de aproveitamento da energia nuclear feito pelo Brasil, assim como outros países, é a fissão nuclear. O reator nuclear tem a função de controlar a fissão, que gera energia.

Dispõe a Constituição no art. 21, XXIII que compete à União

explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendidos os seguintes princípios e condições.

Dispõe, ainda, a Constituição no art. 22, IV que “Compete privativamente à União legislar sobre: águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão”. E, ainda, dispõe

<sup>63</sup> BIELLO, David. Morcegos são vítimas de usinas de vento. **Scientific American Brasil**: Notícias. Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/morcegos\\_sao\\_vitimas\\_de\\_usinas\\_de\\_vento.html](http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/morcegos_sao_vitimas_de_usinas_de_vento.html)> Acesso em: 28 de out. 2008.

<sup>64</sup> CARDOZO, Eliezer de Moura et all. Energia nuclear apostila educativa. **Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM)**: Ensino. Apostilas. Energia Nuclear. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/Default.asp>> Acesso em: 20 abr. 2009.

no art. 22, XXVI que compete à União legislar privativamente sobre “atividades nucleares de qualquer natureza”. Assim, é competência da União legislar sobre e explorar a energia nuclear, tendo em vista que ainda não foi regulamentado o que dispõe o parágrafo único do art. 22.<sup>65</sup>

Embora Constituição de 1967, com sua Emenda nº 1 de 1969, nada dispusesse acerca da energia nuclear, o programa brasileiro na área começou, efetivamente, na vigência do regime militar, pois foi em 1969 que o governo decidiu construir uma usina. Assim, a novidade da Constituição de 1988 na área é reservar à União essa competência específica, como visto. O programa brasileiro de energia se concentra no Rio de Janeiro, na cidade litorânea de Angra dos Reis, onde estão instaladas as usinas de Angra I e Angra II. Atualmente o governo federal cogita de continuar as obras para erguer a usina de Angra III. Segundo o Greenpeace, só a usina Angra 3 consumiria mais 4 bilhões de reais<sup>66</sup>; os investimentos podem chegar a US\$ 13 bilhões até 2022, considerada a previsão de construção de mais 6 usinas, duas de grande porte e quatro de pequeno porte. Importante lembrar que o Brasil faz parte de um seleto grupo de 9 países no mundo que dominam o enriquecimento de urânio,<sup>67</sup> que é feito na cidade de Resende, no Estado do Rio de Janeiro. O Brasil tem grandes reservas de urânio, com potencial para ter a segunda maior reserva mundial do minério que é a base para as usinas nucleares.<sup>68</sup> Consideradas tais circunstâncias, o Brasil caminha para a autosuficiência, já que até aqui enriquecia o minério no exterior.

Os dois principais problemas da geração de energia em usinas nucleares são o lixo radioativo e o risco de acidentes nucleares. O lixo radioativo permanece nocivo por milhões de anos, gerando, por isso, a imperiosa necessidade de sua destinação adequada.<sup>69</sup> Receber e depositar rejeitos radioativos é competência da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM), conforme disposição do art. 2º, VI Lei 6.189/74,<sup>70</sup> com redação determinada pela Lei 7.781/89.<sup>71</sup> Entretanto, a despeito de o Brasil ter já duas usinas nucleares e ter um órgão ao qual foi atribuída competência para o gerenciamento dos rejeitos, fato assaz grave, a repórter ISABELA VIEIRA, da Agência Brasil, comenta o Brasil não tem os depósitos adequados para essa destinação, o que foi reconhecido pelo próprio IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística),<sup>72</sup> ficando os rejeitos em armazenados “de forma temporária” em centros vinculados à CNEM; o único depósito adequado fica em Abadia de Goiás, guardando os rejeitos do acidente com o Césio-137 em 1987. Desde modo, um eventual acidente pode gerar enormes consequências para a população e o meio ambiente.

---

<sup>65</sup> Art. 22, parágrafo único: Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo.

<sup>66</sup> INVESTIR em Angra 3 é jogar dinheiro público na privada. **Greenpeace Brasil**. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/nuclear/>> Acesso em: 29 de abr. 2009.

<sup>67</sup> BRASIL iniciará produção de urânio enriquecido em escala. **Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo**. Disponível em: <[http://www.seesp.org.br/1/index.php?option=com\\_content&task=view&id=878&Itemid=9](http://www.seesp.org.br/1/index.php?option=com_content&task=view&id=878&Itemid=9)> Acesso em: 03 jun. 2009.

<sup>68</sup> OLIVEIRA, Nielmar de. Brasil poderá ter a segunda maior reserva de urânio do mundo, afirma presidente da Aben. **Agência Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/06/19/materia.2008-06-19.7907103443/view>> Acesso em: 11 jun. 2009.

<sup>69</sup> Também produzem lixo radioativo hospitais, indústrias e outras fontes.

<sup>70</sup> Lei 6.189/74 Altera a Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, e a Lei nº 5.740, de 1 de dezembro de 1971, que criaram, respectivamente, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear - CBTN, que passa a denominar-se Empresas Nucleares Brasileiras Sociedade Anônima - NUCLEBRÁS, e dá outras providências.

<sup>71</sup> Lei 7.781/89 Dá nova redação aos artigos 2º, 10 e 19 da Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974, e dá outras providências.

<sup>72</sup> VIEIRA, Isabela. Brasil não tem depósitos adequados para lixo radioativos, revela IBGE. **Agência Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/06/04/materia.2008-06-04.2083653417/view>> Acesso em: 30 abr. 2009.

### 2.5.5 Hidrogênio

O hidrogênio também vem sendo testado como forma de combustível não poluente, ou seja, geração de energia limpa. Um centro de referência em pesquisas nesse sentido é o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ),<sup>73</sup> onde são pesquisadas pilhas de óxido sólido, baseadas no hidrogênio. Paulo Emílio de Miranda da Coppe diz: “Estamos falando de uma fonte de energia renovável, inesgotável e não poluente que trará benefícios para toda a sociedade”.<sup>74</sup> O pesquisador acentua que as empresas terão de se adaptar à nova realidade da demanda por energia. De fato, como ele exemplifica, a própria Petrobrás se apresenta, hoje, como uma empresa de energia, não mais como uma empresa petrolífera. O uso do hidrogênio como fonte alternativa de combustível tem sido noticiado pela mídia. Por exemplo, em São Paulo a EMTU (Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos) pretende colocar em circulação, em março de 2009, um ônibus movido a hidrogênio, com previsão de investimentos para mais três ônibus e uma frota mista em dez anos.<sup>75</sup>

## 3. Biocombustíveis

É nesse cenário da percepção do esgotamento das reservas, das crises político-econômicas e seu consequente impacto nos preços do mercado do petróleo e da pesquisa por novas fontes de energia que os biocombustíveis ganham importância econômica e social. Atualmente, não se trata mais de uma discussão acessória: é necessário reduzir quanto mais possível a dependência do petróleo, do ponto de vista ambiental e econômico. A CR, no art. 238, remete para a legislação infraconstitucional a ordenação da venda e revenda de combustíveis derivados de matérias primas renováveis. Essa regulação foi feita pelas leis 9.478/97 e 9.847/99.<sup>76</sup>

### 3.1 Conceito de biocombustíveis

Os biocombustíveis são produzidos, via de regra, a partir de produtos agrícolas, como cana-de-açúcar, soja, ou outras fontes, como biomassa, reaproveitamento de óleos etc. São, por isso, fontes ditas renováveis, isto é, cuja fonte de matéria prima pode ser mantida. Tal não é caso dos combustíveis fósseis que, uma vez esgotados, não poderão mais ser extraídos.

### 3.2 Biodiesel

A primeira patente de biodiesel no mundo foi registrada em 1980 pelo professor da Universidade Federal do Ceará Expedito Parente.<sup>77</sup> Em 2004 o governo lançou o Programa

---

<sup>73</sup> Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia COPPE. Disponível em: <<http://www.coppe.ufrj.br/>> Acesso em: 28 abr. 2009.

<sup>74</sup> MIRANDA, Paulo Emílio. **Hidrogênio: o combustível do século XXI entrará em cena nos próximos 10 anos.** Disponível em: <<http://riodejaneiro.spaceblog.com.br/64660/PILHAS-DE-HIDROGENIO-ENERGIA-RENOVAVEL-E-LIMPA-O-FUTURO/>> Acesso em: 01 maio 2009.

<sup>75</sup> FRUTUOSO, Suzane; MAMBRINI, Verônica. A energia da natureza. **Isto É**, São Paulo, n. 2041, p.81, dez. 2008.

<sup>76</sup> Lei 9.478/97 Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências; Lei 9.847/99 Dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabelece sanções administrativas e dá outras providências.

<sup>77</sup> BARDAWIL, Olga. Cearense registrou primeira patente de produção de biodiesel em todo o mundo. **BiodieselBR** (biodieselbr.com). Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/cearense-registrou-primeira-patente-de-producao-de-biodiesel-em-todo-o-mundo-05.htm>> Acesso em: 28 ago. 2007.

Nacional de Produção e uso do Biodiesel e em 2005 editou a Lei 11.097, estabelecendo os percentuais de adição de biodiesel no diesel comum.

O Art. 6º, XXV da Lei 11.097/05 conceitua biodiesel como “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil.” WENDEL MARTINS DA SILVA acresce a característica da biodegradabilidade.<sup>78</sup>

O biodiesel é obtido através da reação entre uma gordura animal ou vegetal e um álcool (etanol ou metanol), processo conhecido como transesterificação.<sup>79</sup> O diesel comum apresenta altas emissões de dióxido de enxofre, óxido nitroso e dióxido de carbono. A principal vantagem do biodiesel para o meio ambiente é o fato de que ele reduz em até 80% as emissões de CO<sub>2</sub> em relação do diesel comum.<sup>80</sup>

### 3.3 Etanol:

Atualmente, as principais fontes do etanol são o açúcar solúvel, o amido e a celulose. No Brasil, a cana de açúcar foi a matéria prima escolhida para a produção de etanol. A pesquisadora THEREZA ROCHELLE informa O Brasil adiciona álcool à gasolina desde 1938.<sup>81</sup> Em 1975 foi lançado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool),<sup>82</sup> que aumentou significativamente os percentuais de adição de álcool e consumo de álcool como combustível. Em 1989 houve uma forte crise de desabastecimento. Essa crise se associou ao fato de que, no início, os motores a álcool apresentavam problemas como a partida a frio e a corrosão de peças e motor. Esses dois fatores fizeram com que o percentual de vendas de carros a álcool caísse de 85 para 2%. Em 2003 o lançamento dos carros flex reaqueceu o mercado de veículos movidos a álcool.

O etanol, enquanto combustível alternativo ao petróleo, tem uma dupla função relacionada às mudanças climáticas: ele pode tanto ser um combustível alternativo, como pode atuar também no seqüestro de carbono. Nesse ínterim, pesquisas revelam que o etanol brasileiro emitiria 73% menos CO<sub>2</sub> que a gasolina, considerando-se todo o ciclo de produção tanto da gasolina quanto do etanol de cana,<sup>83</sup> o que torna o etanol bastante vantajoso sob esse aspecto.

### 3.4 Biomassa

A biomassa é uma fonte de energia renovável derivada de matéria orgânica. WENDEL MARTINS DA SILVA acrescenta a particularidade de serem organismos capazes de realizar fotossíntese ou derivados destes.<sup>84</sup> Em 2006 a biomassa representava 2,6% da matriz elétrica nacional.<sup>85</sup>

Uma das principais fontes de biomassa existentes é o bagaço da cana-de-açúcar. Seu reaproveitamento pode ser uma grande fonte de energia. A queima do bagaço da cana em

<sup>78</sup> SILVA, Wendel Martins. **O que é o biodiesel?** Disponível em <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em: 09 mar. 2009.

<sup>79</sup> Ibid.

<sup>80</sup> Ibid.

<sup>81</sup> ROCHELLE, Thereza Christina Pippa. **Etanol.** Disponível em <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em 9 março 2009.

<sup>82</sup> Decreto 76.593/75 Institui o Programa Nacional do Álcool e dá outras Providências.

<sup>83</sup> O GLOBO. **Etanol de cana lança 73% menos CO<sub>2</sub> do que a gasolina.** Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2009/04/01/alcool-de-cana-lanca-73-menos-co2-que-gasolina-755083601.asp>> Acesso em: 01 abr. 2009.

<sup>84</sup> SILVA, Wendel Martins. **Biomassa.** Disponível em: <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em: 09 mar. 2009.

<sup>85</sup> PASSARINHO, Sandra; AZEVEDO, Luiz Cláudio. Energia e futuro. **Jornal da Globo.** Disponível em: <<http://jg.globo.com/JGlobo/0,19125,VTJ0-2742-20070712-290966,00.html>> Acesso em: 16 mar. 2009.

caldeiras gera calor, que passa para uma turbina, transformando em energia mecânica e posteriormente em energia elétrica num gerador.<sup>86</sup> Praticamente todas as usinas produzem a própria energia, mas apenas cerca de 10% comercializam o excedente.<sup>87</sup> Jairo Balbo, diretor da Usina São Francisco, diz que se utilizado todo o potencial de crescimento do setor, o uso do bagaço da cana pode render, em termos de produtividade elétrica, o potencial gerador equivalente a uma Itaipu e meia.<sup>88</sup> O professor Luiz Pinguelli Rosa, da Coppe/UFRJ, aponta que as caldeiras do setor não estão preparadas para a geração de energia elétrica e que a utilização do bagaço é ineficiente.<sup>89</sup> Existe, portanto, uma divergência quanto ao potencial gerador de energia, mas há potencial e pode ter um grande papel na produção nacional de energia elétrica.

### 3.5 Principais matérias primas<sup>90</sup>

#### 3.5.1 Milho

O milho é também uma importante matéria prima para a produção de biocombustível. Nos Estados Unidos o milho é utilizado para a produção de etanol. A produção de etanol a partir de milho é mais cara do que a partir da cana. Por exemplo, o litro de etanol a partir do milho custa R\$ 0,54, ao passo que a partir da cana custa R\$ 0,42. Uma tonelada de milho rende 380 litros de etanol, ao passo que uma de cana rende apenas 70 litros. Todavia, no Brasil um hectare gera entre 60 e 120 toneladas de cana e 3 toneladas de milho; nos EUA um hectare gera 10 toneladas milho.<sup>91</sup> No final, considerando produtividade máxima, um hectare pode produzir nos EUA 3800 litros de etanol, no Brasil 8400 litros, ou seja, mais do que o dobro. A produção de etanol a partir do milho tem a desvantagem de não gerar um potencial utilizável de biomassa, como ocorre na produção de cana, cujo bagaço pode ser fonte de energia, ao passo que os americanos, na produção de etanol a partir do milho, têm de realizar a queima de gás, o que encarece o produto. Esses são alguns dos motivos pelos quais os americanos gastam em torno de U\$S 20 bilhões anuais para subsidiar a produção de etanol a partir do milho.

Em 2007 a ONU divulgou um relatório cujo intuito era refrear o entusiasmo em torno dos biocombustíveis, alertando “problemas ambientais graves” e para a alta do preço dos alimentos. Não faltaram notícias na mídia propalando a subida do preço dos alimentos. A questão é complexa. No caso específico do milho, a demanda norte americana pela commodity para produção de etanol trouxe um efeito sobre o mercado global de alimentos. Num cenário em que os preços do milho sobem, do ponto de vista da lógica de mercado, é melhor vender para quem está pagando mais e melhor pelo produto. Essa demanda americana por milho gerou séria escassez no México, que consome 63 quilos do produto per capita, ao passo que o Brasil 19.<sup>92</sup> Entretanto, crise da alta de preços dos alimentos no mercado mundial se deve a mais do que a demanda americana, ou mesmo chinesa, por milho e/ou soja. Em interessante reportagem, JORGE ROMANO apresenta um aspecto pouco considerado na questão, que é a

---

<sup>86</sup> Ibid.

<sup>87</sup> Ibid.

<sup>88</sup> Ibid.

<sup>89</sup> Ibid.

<sup>90</sup> As matérias-primas aqui elencadas são aquelas que mais aparecem em estudos, pesquisas e na mídia quanto à produção de biocombustíveis e são, também, as que têm mais importância econômica e/ou repercussão ambiental, caso da soja e da cana de açúcar, ou importância política, caso do milho, que está no bojo da concorrência entre Brasil e Estados Unidos na exportação/importação de etanol (os americanos subsidiam pesadamente a produção de etanol a partir de milho). Estas são as razões pelas quais estas matérias primas são consideradas as mais importantes e que por isso são aqui tratadas.

<sup>91</sup> PEDROZO, Soraia Abreu. Veja as diferenças entre álcool de milho e de cana. **Terra**. Disponível em: <<http://invertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,OI1690777-EI8940,00.html>> Acesso em: 2 fev. 2009

<sup>92</sup> O MILHO. **Brasfrigo S/A**. Disponível em: <[http://www.tomatino.com.br/noticias/noticia\\_05.htm](http://www.tomatino.com.br/noticias/noticia_05.htm)> Acesso em: 03 maio 2009 Grifos do autor.

atuação de fundos de investimentos especulativos, que migraram em parte do mercado imobiliário americano em crise para os mercados futuros. Diz-nos ROMANO que

o ritmo acelerado do mercado futuro chega a negociar 22 safras anuais de soja. Só os fundos são responsáveis por oito delas. Em 2007, o mercado futuro agrícola da *Chicago Board of Trade* (bolsa de mercadorias da cidade de Chicago) negociou 7,3 bilhões de toneladas de soja e 2,7 bilhões de trigo. Enquanto a produção física desses produtos em 2007 foi de 780 milhões, 220 milhões e 606 milhões, respectivamente.<sup>93</sup>

Diz ainda o autor que fundos de investimento estão comprando terras, depósitos e usinas em diversos lugares do mundo, acelerando a especulação fundiária. Assim, nos diz que

Com o controle da terra e outros negócios agrícolas, os fundos ficam livres das regras que visam limitar as apostas especulativas no mercado de *commodities*. Através dos silos, seriam capazes de comprar e vender não apenas seus derivativos financeiros. Quando os preços estão em alta, manter estoques para a venda futura pode oferecer lucros maiores do que atender às demandas correntes.<sup>94</sup>

É preciso considerar, ainda, na alta dos preços dos alimentos condições climáticas regionais e os aumentos dos preços do petróleo, que em julho de 2008 chegou a estratosféricos US\$ 144,00 o barril. Como muito bem alertou o Presidente Luís Inácio Lula da Silva em discurso na Assembléia da ONU em setembro de 2008, o petróleo tem uma alta incidência sobre os custos de fertilizantes e transportes,<sup>95</sup> o que eleva os custos de produção.

Isto nos mostra que a produção de gêneros agrícolas para a geração de biocombustíveis não necessariamente eleva o preço dos alimentos, pois, é preciso considerar diversos fatores, custos e os movimentos especulativos, pois, nesse caso, como nos diz ROMANO, “a fome dá lucro”<sup>96</sup>, uma vez que torna-se mais atraente investir em outros setores econômicos.

### 3.5.2 Cana de açúcar

A cana de açúcar está presente na história do Brasil praticamente desde o seu descobrimento. Dos séculos XVI a XVII o açúcar foi o principal produto de exportação brasileiro.<sup>97</sup>

A cultura da cana está assentada historicamente sobre um modelo de grandes propriedades monocultoras, que em grande medida alijaram da posse da terra a maioria da população, desde tempos de sesmarias no Império Colonial, passando pela República Velha e pelo ciclo do café que herdou esse modelo de grandes propriedades.<sup>98</sup> Com o aumento do endividamento externo na República Velha para subsidiar produtores de café a especulação da terra ganhou novas proporções, que chegaram à segunda metade do Século XX, estando no bojo do êxodo rural.<sup>99</sup> Uma das formas de expansão é a ocupação de áreas contíguas às propriedades, o que aprofunda o problema do êxodo rural para outras regiões. Ainda hoje,

<sup>93</sup> ROMANO, Jorge. A fome que dá lucro. **Le Monde Diplomatique Brasil**. São Paulo, n. 12, p. 10 jul. 2008.

<sup>94</sup> Ibid, p. 11

<sup>95</sup> LULA crítica ganância desenfreada de especuladores e falta de regras em discurso na ONU. **O Globo**. Disponível em: <[http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/09/23/lula\\_critica\\_ganancia\\_desenfreada\\_de\\_especuladores\\_falta\\_de\\_regras\\_em\\_discurso\\_na\\_onu-548338915.asp](http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/09/23/lula_critica_ganancia_desenfreada_de_especuladores_falta_de_regras_em_discurso_na_onu-548338915.asp)> Acesso em: 24 set. 2008.

<sup>96</sup> ROMANO, Jorge. op. Cit, p. 10.

<sup>97</sup> SANTANA, Míriam Ilza. Ciclo da cana-de-açúcar. **Infoescola**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/historia/ciclo-da-cana-de-acucar/>> Acesso em: 30 maio 2009.

<sup>98</sup> KOSHIBA, Luiz; PEREIRA, Denise Manzi Frayze. **História do Brasil**. 6ª ed. São Paulo: Atual, 1993 p. 35,42

<sup>99</sup> Ibid, p. 363.

grandes proprietários de terra fazem sentir sua força, seja a política, via bancada no Congresso Nacional denominada “ruralistas”, seja pelo avanço do latifúndio e da pecuária, o que é, de acordo com o Ministro do Meio Ambiente Carlos Minc, o principal vetor do desmatamento na região amazônica.<sup>100</sup>

O crescimento da produção tem sido impulsionado pela demanda de álcool nos mercados interno e externo. Nesse sentido, a produção nacional de álcool aumentou 26,9% em relação ao ano de 2006. Nos últimos 10 anos o setor cresceu à média de 5,3%.<sup>101</sup> O Estado de São Paulo concentra 60,2% da produção nacional.<sup>102</sup>

Um importante fator a ser considerado na produção de etanol, um dos principais bicomcombustíveis, e também na produção de outros tipos de bicomcombustíveis, é o “balanço energético”, isto é, o quantas unidades de energia fóssil se gasta para produzir uma unidade de energia renovável. Até meados dos anos 70 do século passado gastava-se uma média 50% de energia fóssil daquela produzida pelo etanol, o que tornava o balanço energético bastante desfavorável. No entanto, com o desenvolvimento do setor, sobretudo a partir do advento do Proálcool, esse quadro foi se revertendo pelo uso do bagaço da cana como fonte de energia, de tal sorte que o balanço energético, considerado o uso do bagaço, fica na média de 10 para 1.<sup>103</sup>

Com a entrada dos carros *flex fuel* no mercado, o Brasil deixou de emitir em 5 anos aproximadamente 42,5 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalente a toda a cidade de São Paulo no mesmo período. Todavia, consideradas as queimadas, especialmente na Amazônia, esse benefício vai se esvaindo na atmosfera.<sup>104</sup> Consideradas as queimadas, somente no ano de 2007 foram emitidas uma média de 3,3 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> ao dia. É preciso considerar, ainda, que cada litro de etanol consome, em média, 12 litros de água, gerando maior pressão sobre esse escasso recurso<sup>105</sup> e que a agricultura consome 70% da água potável.<sup>106</sup> MAE-WAN HO, da Universidade de Hong Kong, argumenta que se as florestas devastadas para dar espaço à agropecuária fossem regeneradas elas poupariam mais de sete toneladas dióxido de carbono por hectare ao ano do que o etanol poupa.<sup>107</sup> Ou seja, não adianta por carros ou equipamentos mais eficientes no mercado enquanto se derruba floresta ou se não se tomar um rigoroso cuidado na utilização de recursos hídricos por empreendimentos agrícolas de grande porte, que devem se submeter à Res. 01/86, XVII, do Conama, que estabelece que tais empreendimentos devem passar pelo Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental.

---

<sup>100</sup> GOIS, de Chico; ALENCASTRO, Catarina. Lula convoca Minc para uma conversa e pede fim da ‘algazarra’. **O Globo**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/pais/mat/2009/06/02/lula-convoca-minc-para-uma-conversa-pede-fim-de-algazarra-756158513.asp>> Acesso em: 03 jun. 2009.

<sup>101</sup> ANUÁRIO Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2008. **Agência Nacional do Petróleo**. Seção 4. Texto da seção 4. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/conheca/anuario\\_2008.asp#secao\\_4](http://www.anp.gov.br/conheca/anuario_2008.asp#secao_4)> Acesso em: 30 maio 2009.

<sup>102</sup> Ibid.

<sup>103</sup> URQUIAGA, Segundo; ALVES, Bruno José Rodrigues; BOODEY, Roberto Michael. Produção de biocombustíveis a questão do balanço energético. **Revista de Política Agrícola**, ano XIV, n. 1, p. 44, jan./fev./mar. 2005. Disponível em: <[http://www.embrapa.br/publicacoes/tecnico/revistaAgricola/revista\\_XIV\\_n1.pdf](http://www.embrapa.br/publicacoes/tecnico/revistaAgricola/revista_XIV_n1.pdf)> Acesso em: 19 jun. 2007.

<sup>104</sup> ESCOBAR, Herton. Desmatamento anula benefício climático do etanol. **Estadão**. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/vidae/not\\_vid274729,0.htm](http://www.estadao.com.br/vidae/not_vid274729,0.htm)> Acesso em: 9 nov. 2008.

<sup>105</sup> OS DILEMAS e desafios brasileiros na produção de etanol. **Rádio Agência NP**. Disponível em: <[http://www.radioagencianp.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2694&Itemid=43](http://www.radioagencianp.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=2694&Itemid=43)> Acesso em: 30 abr. 2009.

<sup>106</sup> ROMANO, Jorge. op. Cit, p. 10

<sup>107</sup> PINTO, Edivan; MELO, Marluce; MENDONÇA, Maria Luisa. O mito dos biocombustíveis. **Brasil de Fato**. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/v01/agencia/analise/o-mito-dos-biocombustiveis>> Acesso em: 5 mar. 2009.

Outro problema gravíssimo relacionado à produção de etanol a partir da cana são as péssimas condições de trabalho em que se encontram muitos trabalhadores, reduzidos à condição de escravidão ou análoga à escravidão. Em 2007 aumentou o número de trabalhadores nessa condição aumentou em aproximadamente 20%.<sup>108</sup> A Chanceler alemã Angela Merkel criticou publicamente, ainda que de forma velada e no Brasil, a existência de trabalho escravo em plantações de cana no Brasil, ainda que o fizesse de forma velada.<sup>109</sup>



Fig. 3 Corte de cana na região de cerrado ao Alto São Francisco

Não bastassem estas candentes questões, que por si só ensejariam preocupações, há aquele que é, ao lado do trabalho escravo ou semi-escravo, um dos principais problemas da produção nacional de etanol: as queimadas de cana. As queimadas, em geral, são para o Brasil o principal fator que o coloca, atualmente, entre os maiores poluidores do mundo. No Brasil, 75% das emissões de CO<sub>2</sub> se devem ao desmatamento. Destas, 23% estão ligadas à produção e ao consumo de energia.<sup>110</sup>

A Resolução 408 de 2009 do Conama incluía a queima da palha de cana como atividade potencialmente poluidora e por isso sujeita a estudo de impacto ambiental. Esta resolução foi determinada por uma liminar expedida pela 2ª Vara da Justiça Federal da Subseção de Umuarama-PR, determinando que o Ibama (Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis) e o IAP (Instituto Ambiental do Paraná) se abstivessem de conceder novas licenças ambientais para a queima da palha de cana. Esta Resolução veio a ser posteriormente revogada.<sup>111</sup>

No Estado de São Paulo em 2002 editou-se uma lei que elimina progressivamente as queimadas de cana.<sup>112</sup> A Lei 11.241/02 previa a eliminação das queimadas até 2021, mas em 2007 o governo paulista assinou acordo com produtores, antecipando o prazo para 2014. Em

<sup>108</sup> RICHARD, Ivan. Cana de açúcar é principal responsável pelo aumento do trabalho escravo, aponta CPT. **Agência Brasil**. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/04/15/materia.2008-04-15.1171702118/view>> Acesso em: 30 abr. 2009.

<sup>109</sup> AZEVEDO, Luze. De olho no etanol, Merkel evita críticas ao programa de biocombustíveis brasileiro. **Pastoral do Migrante**. Disponível em: <[http://www.pastoraldomigrante.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=286:de-olho-no-etanol-merkel-evita-criticas-ao-programa-de-biocombustiveis-brasileiro&catid=34:primeira-pagina](http://www.pastoraldomigrante.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=286:de-olho-no-etanol-merkel-evita-criticas-ao-programa-de-biocombustiveis-brasileiro&catid=34:primeira-pagina)> Acesso em: 30 abr. 2009.

<sup>110</sup> DESIDÉRIO, Mariana. Rede nacional medirá emissão de gás estufa. **PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)**. Reportagens. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/meio\\_ambiente/reportagens/index.php?id01=3091&lay=mam](http://www.pnud.org.br/meio_ambiente/reportagens/index.php?id01=3091&lay=mam)> Acesso em: 23 maio 2009 – Estes dados refletem números dos anos 90, tendo sido divulgados em 2008 pelo PNUD Brasil, que noticia em seu site oficial, na data indicada da consulta, que os dados do relatório de 2005 ainda seriam divulgados.

<sup>111</sup> Resolução Conama 408/09 "Inclui a queima controlada de palha de cana-de-açúcar como atividade poluidora sujeita a prévio Estudo de Impacto Ambiental, por força da ordem judicial liminar proferida pelo Juízo da 2ª Vara da Subseção Federal de Umuarama, no Estado do Paraná, no Processo nº 2009.70.04.000528-2." - Data da legislação: 14/04/2009; Resolução Conama 409/09 Revoga a Resolução nº 408, de 14 de abril de 2009, em face da Decisão judicial liminar monocrática proferida pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região no Mandado de Segurança nº 2009.04.00.010675-9/PR.

<sup>112</sup> Lei 11.241/09 Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas.

áreas não mecanizáveis o prazo era 2031 pela Lei, mas passou para 2017 pelo acordo.<sup>113</sup> O Juiz Federal José Maurício Lourenço, da 1ª Vara Federal de Araraquara, em Ação Civil Pública<sup>114</sup> determinou o fim das queimadas de cana na região de Araraquara. A Secretaria Estadual do Meio Ambiente entrou com recurso no Tribunal Regional Federal pedindo suspensão da ordem da Justiça Federal, atendendo a decisão do Juiz Federal José Maurício Lourenço, que proibia as queimadas na região de Araraquara.<sup>115</sup> Os produtores paulistas alegaram perda de produtividade.



Figura 4: Queimadas de cana em Mato Grosso



Figura 5: céu de Piracicaba-SP na época das queimadas

Resta claro que o problema das queimadas de cana desborda o já candente problema ambiental, tendo forte incidência de questões políticas, econômicas e jurídicas. Como se observa, o Judiciário tem sido chamado resolver questões nessa seara. Entretanto, o melhor equacionamento da questão não se dará apenas por uma lei ou resolução governamental, talvez nem mesmo apenas por via Judicial, de vez que não cabe ao Judiciário fazer as vezes do Legislativo, que é quem deve regular a questão, visando tanto aos interesses econômico-produtivos quanto a necessária defesa do meio ambiente e das saúde. Urge a necessidade de a sociedade articular-se e cobrar do poder público ações de efetiva proteção ambiental, devendo o empresariado respeitar os ditames da ordem econômica constitucional, a função social da propriedade e a defesa do meio ambiente.

### 3.5.3 Soja

O crescimento da produção de soja no biênio 2002/2003 foi de 87%, tendo sido a maior parte na América Latina. A soja ocupa 20 milhões de hectares, podendo se expandir para 100 milhões. Estima-se também o aumento da produção com melhorias tecnológicas. Da produção, 70% vão para exportação. O tipo de soja produzida atualmente prioriza o fator protéico da soja, mas o recurso à biotecnologia, com variações genéticas, pode priorizar uma cultura mais adequada à produção de biocombustíveis.<sup>116</sup>

<sup>113</sup> SP entra com ação para suspender proibição de queimadas de cana-de-açúcar. **O Globo**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/CIDADES/SP/MAT/2009/04/24/SP-ENTRA-COM-ACAO-PARA-SUSPENDER-PROIBICAO-DE-QUEIMADAS-DE-CANA-DE-ACUCAR-755417149.ASP>> Acesso em: 24 abr. 2009

<sup>114</sup> Ação Civil Pública nº 2008.61.20.011027-5

<sup>115</sup> MANÉCOLO, Fernanda. Corte de cana crua dobra remuneração do safrista. **Tribuna da Imprensa**. Disponível em: <<http://www.tribunaimpressa.com.br/Conteudo/Corte-da-cana-crua-dobra--remuneracao-do-safrista,131630,60007>> Acesso em: 1 jun. 2009; JUSTIÇA paralisa queima de palha de cana em Araraquara. **Jus Brasil Notícias**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/noticias/948428/justica-paralisa-queima-de-palha-de-cana-em-araraquara>> Acesso em: 1 jun. 2009.

<sup>116</sup> BIOCMBUSTÍVEIS. **Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República NAE**. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005 p. 37ss

Uma questão importante é soja transgênica. A introdução da soja transgênica na produção nacional se deu sub-repticiamente, através do contrabando de sementes geneticamente modificadas do Paraguai e da Argentina. Em 2003, 93% da soja Argentina e 73% da americana eram transgênicas, com média mundial de 50%. No Paraguai 64% da superfície das terras agricultáveis está dedicada ao cultivo de soja. Da soja cultivada, 90% é transgênica.<sup>117</sup> Os que mais plantam soja no Paraguai são brasileiros, ou os chamados “brasiguaios”. Não é difícil imaginar que a soja transgênica entrasse no Brasil.

Como a soja transgênica entrou no Brasil e uma grande quantidade da safra de 2003 fosse de soja geneticamente modificada, o governo acabou por liberar a produção dessa safra através da MP 131, que depois foi convertida na Lei 10.814/03. Esta liberação por meio de Medida Provisória e por meio de lei significou burla aos princípios da prevenção e da precaução, porquanto não foi a liberação precedida dos necessários estudos ambientais prévios. Há que se notar, ainda, o interesse das grandes empresas multinacionais, particularmente a Monsanto, que, sem dúvida, serão beneficiadas pela introdução da soja transgênica nas plantações nacionais, como ocorre em Burkina Faso, na África Ocidental, onde ganha com a introdução da cultura do algodão geneticamente modificado, muito mais caro, principalmente com os direitos de propriedade intelectual sobre as sementes.<sup>118</sup>

Nesse sentido, faz-se extremamente necessário que o poder público implemente meios de fazer cumprir a lei 11.105/05, especialmente nos seus arts 6º e 7º. Da soja, que ocupa um papel de destaque na balança comercial brasileira,<sup>119</sup> se produz 85% do biodiesel nacional,<sup>120</sup> sendo uma das principais monoculturas extensivas. Nesse sentido, considerando o tamanho das áreas cultivadas e o papel crescente dos organismos geneticamente modificados, é de se considerar, ainda, que deve ser aplicada a Resolução Conama 01/86 Art. 2º, XVII, que determina a submissão de grandes projetos agropecuários ao Estudo de Impacto Ambiental e ao Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), em perfeita consonância com o disposto no Art. 225, § 1º, II, IV, V, VI da CR.

### 3.5.4 Dendê<sup>121</sup>

O dendê é originário da costa oriental da África, tendo um percentual significativo no total de óleos e gorduras produzidos no mundo, tendo alcançado 27% em 2005<sup>122</sup>. O maior produtor nacional é a Bahia. A principal característica, ou vantagem, do dendê é ser a oleaginosa que mais produz óleo: cada hectare rende 5 toneladas; já a soja rende 500 quilos e a mamona 700<sup>123</sup>. Os maiores produtores de dendê são a Malásia, Indonésia e Colômbia. O Brasil responde por apenas 0,5% da produção mundial. O diferencial do Brasil é a tecnologia de manejo. Nesse sentido, faz-se necessário um sério planejamento estratégico do cultivo do dendê, sobretudo quando o território em questão é a Amazônia, pois, a sobreposição do

<sup>117</sup> TELLEZ, Ramiro. Missão internacional confirma violação aos direitos humanos no Paraguai. **Movimento dos trabalhadores Rurais Sem Terra**. Disponível em: <[http://www.mst.org.br/mst/jornal\\_pagina.php?ed=1&cd=1112](http://www.mst.org.br/mst/jornal_pagina.php?ed=1&cd=1112)> Acesso em: 24 maio 2009

<sup>118</sup> GÉRARD, Françoise. **Agricultura patenteada**. Le Monde Diplomatique Brasil. n. 91, p.28-29, fev. 2009.

<sup>119</sup> Em 2002, 5,28% do saldo da balança comercial brasileira veio da soja. DEPARTAMENTO DE DESING UFPR. **Produtos importantes na balança**. Disponível em: <[http://www.design.ufpr.br/Curso/Projeto\\_Pedagogico/Produtos\\_Importantes\\_da\\_Balanc/produtos\\_importantes\\_da\\_balanc.html](http://www.design.ufpr.br/Curso/Projeto_Pedagogico/Produtos_Importantes_da_Balanc/produtos_importantes_da_balanc.html)> Acesso em 05.jun. 2009.

<sup>120</sup> NASCIMENTO, Roberto do. Soja responde por 85% do biodiesel no país. **Terra**. Disponível em <<http://inertia.terra.com.br/carbono/interna/0,,OI2695757-EI8935,00.html>> Acesso em: 05 jun. 2009;

<sup>121</sup> NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, op. cit.

<sup>122</sup> SOUZA, Jonas. Ceplac Notícias. **Dendê**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/dende.htm>> Acesso em: mar. 2009.

<sup>123</sup> TOTTI, Paulo. Biodiesel de dendê, uma nova esperança. **BiodieselBR** (biodieselbr.com). Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/biodiesel-dende-nova-esperanca-12-04-07.htm>> Acesso em: 17 mar. 2009.

interesse econômico desvinculado das preocupações ambientais pode ser extremamente danoso. Na Malásia, por exemplo, 87% das florestas foram desmatadas em função do cultivo de palma, como é conhecido o dendê em outros países; devastações de grande extensões também são verificadas em florestas do Equador, Colômbia e Venezuela. Exatamente por isso estudos de impacto ambiental quanto à introdução da espécie (dendê/palma) na Amazônia se fazem mais do que necessários.

### 3.5.5 Mamona

Manona é o fruto da mamoneira, cujo principal produto é óleo de rícino, que possui aplicações medicinais e comerciais. Sua semente é tóxica: mais de três podem matar uma criança e mais de oito um adulto. É conhecida no Brasil com os nomes de carrapateira, bafureira, baga e palma-criste.

No Brasil, a Embrapa desenvolveu, em parceria com a Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agrícola, duas variedades de sementes de mamona para a região Nordeste, devido às vantagens do tipo de planta cultivada nessa região, facilitando resistência à seca e a colheita manual. Essas sementes, resistentes a determinadas pragas que podem levar à perda de até 100% da colheita, rendem 47 a 48% de óleo. A produção está focada na comercialização do óleo bruto, atendendo primeiro o mercado interno e depois o externo. Uma característica é que um pequeno excesso na produção pode levar a uma grande queda nos preços, caracterizando um mercado oligopsônico.

### 3.6 Biocombustíveis no mundo

As principais matérias primas utilizadas pelos europeus na produção de biocombustíveis são cereais, trigo e grãos. A alta do preço dos alimentos entre os anos de 2007 e 2008 e os subsídios dados pelos americanos para a produção de etanol fez com que o mercado europeu começasse a experimentar uma forte retração. Se antes o mercado europeu crescia à média de 70% ao ano, em 2008 a média esperada era de 15%. Apesar de tais números, a competitividade dos biocombustíveis é questionada.<sup>124</sup> Para o caso do biodiesel o custo de produção é em média duas vezes superior ao custo de produção do diesel mineral.<sup>125</sup>

A principal matéria prima utilizada na produção de biodiesel nos Estados Unidos é a soja. Doze companhias produzem biodiesel.<sup>126</sup> Além de uma menor carga tributária, são dados incentivos como o *Commodity Credit Corporation Bioenergy Program*, subsidiando a produção de etanol e biodiesel são adotados, além da determinação de níveis mínimos de consumo por órgãos públicos ou frotas comerciais, como ocorre com o *Energy Policy Act*.<sup>127</sup>

Na China cinco unidades transesterificadoras fazem a produção de biodiesel, utilizando sobretudo a colza e óleos de fritura.<sup>128</sup> Em recente visita à China, o Presidente Luís Inácio Lula da Silva tentou abrir mais mercado para os biocombustíveis nacionais, foco de sua visita ao país. O etanol brasileiro enfrenta fortes barreiras tarifárias na China, à exemplo do que ocorre nos Estados Unidos. Lula tenta, também, exportar a tecnologia brasileira de

---

<sup>124</sup> CHADE, Jamil. UE questionará Estados Unidos sobre subsídio a biocombustíveis. **Estadão**: economia. Disponível em: < <http://www.estadao.com.br/noticias/economia,ue-questionara-eua-sobre-subsidios-a-biocombustivel,178103,0.htm>> Acesso em: 06 jun. 2009.

<sup>125</sup> Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República., op. Cit, p. 19.

<sup>126</sup> Ibid, p. 21

<sup>127</sup> Ibid.

<sup>128</sup> Ibid.

BIODIESEL na China. **BiodieselBr**. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/mundo/biodiesel-china.htm>> Acesso em: 06 jun. 2009.

produção de etanol. Entretanto, como abastecimento de açúcar é um problema na China, o cana de açúcar não parece ser uma alternativa das mais viáveis.<sup>129</sup>

Num cenário em que países impõem altas tarifas a produtos mais competitivos de outros países, como ocorre com os biocombustíveis brasileiros, os políticos precisam investir mais não apenas na tentativa diplomática de redução de tarifas, mas também no fortalecimento dos organismos internacionais que podem dar alguma eficiência aos mercados. Neste sentido, a Organização Mundial do Comércio (OMC), que inclusive dispõe de um tribunal de apelação, e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) têm papel relevante a ser desempenhado. O grande problema é que a construção das normas que regem esses organismos tem um forte influxo político, no sentido de países com maior poder de barganha imporem mais suas condições; talvez seja o caso da construção de um “direito econômico internacional”, pois, certo é que as práticas comerciais dos países deveriam estar mais sujeitas a regras e menos à vontade de um ou outro líder.

## Conclusão

A insustentabilidade do modelo atual de sociedade pode ser inferida da confluência de dois fatores primordiais: primeiro, ainda que não se gerassem poluição na sua utilização, a maioria dos recursos naturais de que a humanidade dispõe não são renováveis, caso emblemático do petróleo e de minérios em geral; considerando que os níveis de consumo atuais exigem a exploração cada vez maior e mais eficiente<sup>130</sup> dos recursos naturais, cria-se um círculo vicioso: recursos não renováveis explorados grandemente, consumo que exige mais recursos para a manutenção do consumo. Segundo, a forma como os recursos naturais têm sido apropriados, de maneira predatória, tem gerado níveis de poluição que chegaram a níveis alarmantes. A queima desses combustíveis são dos maiores responsáveis pelo lançamento na atmosfera de CO<sub>2</sub>, principal gás do efeito estufa.

Podemos dizer, então, que vivemos uma crise ambiental provocada por processos econômico-produtivos. Entretanto, como afirmado, o desenvolvimento é uma necessidade e é fator decisivo para que se possa até mesmo falar na noção de direitos humanos, de vez que não se pode falar em respeito a direitos fundamentais num lugar onde grasse a pobreza e a miséria, como em várias partes do mundo. Níveis elevados de pobreza também geram, por outro lado, crescentes pressões sobre os recursos naturais, caso de países do Sul, que são muito eficientes na exportação de matéria-prima barata e no fornecimento de mão-de-obra de baixo custo.

Nesse quadro complexo a idéia de produção de energias renováveis, ou, mais corretamente dizendo, a produção de matérias-primas que garantam um suprimento energético para os processos produtivos e o funcionamento da sociedade sem gerar tanta poluição é da maior importância. Entretanto, no Brasil o modelo agrário fundamental é o do grande latifúndio monocultor e, em se tratando de biocombustíveis o exemplo cabal é o da produção de cana-de-açúcar e de soja, que estão nas mãos de grandes produtores. Apesar da existência do Programa Nacional de Produção e Uso Biodiesel, “as culturas do dendê, babaçu, algodão, milho e pinhão-mansão ficam em segundo plano na cadeia produtiva”,<sup>131</sup> fazendo com que pequenos produtores não sejam incluídos de fato na cadeia produtiva dos

---

<sup>129</sup> CHEN, Eadie; AIZHU, Chen. Lula mira biocombustíveis em visita à China. **International Business Times Brasil**. Disponível em: <<http://br.ibtimes.com/articles/20090518/lula-mira-biocombustiveis-visita-china-midia.htm>> Acesso em: 06 jun. 2009.

<sup>130</sup> Eficiente significa, no presente trabalho, aquilo que é produzido na maior quantidade, pelo menor preço e num menor espaço de tempo.

<sup>131</sup> SALLES, Silvana. Programa federal de biodiesel não consegue incluir pequenos produtores, diz ONG; especialistas criticam estudo. **Repórter Brasil**. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/agrocombustiveis/clipping.php?id=92>> Acesso em: 24 maio 2009.

biocombustíveis por causa do modelo de grandes propriedades voltadas ao agronegócio,<sup>132</sup> que dá à soja e à cana hegemonia na produção de biocombustíveis. A formação de cooperativas de agricultores pode ser, neste sentido, uma saída interessante para esta questão, como aponta o professor Thiago Romanelli, da USP.<sup>133</sup>

São intrínsecas ao capitalismo a idéia de produção de mais por menos e de lucro, de tal sorte que a sustentabilidade do modelo econômico capitalista não foi, até há não muito tempo,<sup>134</sup> preocupação do sistema. Pode ser sustentável um modelo que prima pelo lucro e o consumo? Esta é uma intrigante questão a ser respondida pela sociologia, economia, direito, entre outros saberes da sociedade. Nos Estados Unidos o consumo foi preocupação de Bush, que inclusive não ratificou Kyoto alegando possíveis prejuízos para a economia americana.<sup>135</sup>

Assim, o direito econômico e o direito ambiental precisam estar articulados na promoção do desenvolvimento econômico e social e da promoção da defesa do meio ambiente. Mais do que nunca o direito é chamado a ser instrumento de implementação de uma sociedade mais justa, justiça essa que passa tanto por padrões mínimos de participação na cadeia de produção e consumo como por uma qualidade de vida ambiental, de vez que, como diz o *caput* do art. 225 da CR, o meio ambiente é essencial à sadia qualidade de vida. É por isso que a sociedade precisa repensar seus padrões de consumo, esta é a questão! Não podem as nações mais industrializadas do mundo, com pouco mais de 10% da população mundial, consumirem em conjunto mais de 80% dos recursos do planeta.<sup>136</sup> Por outro lado, se países em desenvolvimento chegassem ao patamar de consumo dessas sociedades simplesmente não haveria planeta para todos. É evidente que o problema é econômico, ambiental, social, político. Em feliz expressão durante discurso na ONU, em 2008 o Presidente Lula disse que “é chegada a hora da política”,<sup>137</sup> e de regras.

Entretanto, o direito não é uma panacéia da sociedade, pois, não bastam regulações para que a sociedade chegue a um modelo de vida sustentável pois, regras não raro podem não ser seguidas ou seguidas apenas parcialmente. O direito tem um papel crucial na garantia do conjunto de condições para que a sociedade construa um modelo mais sustentável. Entretanto, a melhoria da qualidade de vida, a participação popular na defesa do meio ambiente, a responsabilidade do Poder Público etc, tange também questões de ordem política, econômica, social. A educação tem relevante papel. Dispõe, nesse sentido, o art. 1º da Lei 9.795/99 que a educação ambiental visará a construção de valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente; o art. 3º da mesma Lei dispõe que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, dever estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e informal.” Assim, dos primeiros anos escolares à universidade a educação ambiental deveria estar presente, podendo ter um relevantíssimo papel na formação de uma relação com o meio ambiente mais holística. Mas, fica difícil imaginar que haja efetiva ação

---

<sup>132</sup> MANO, Kubík. Desafios dos assentamentos. **Le Monde Diplomatique Brasil**. n. 11, p. 10, jun. 2008.

<sup>133</sup> Ibid.

<sup>134</sup> As primeiras grandes conferências internacionais sobre o meio ambiente poderiam ser consideradas como um começo de mudança nesse sentido, destacando-se a Conferência de Estocolmo de 1972, o Protocolo de Montreal em 1987, a Rio 92, entre outras tantas.

<sup>135</sup> BUSH anuncia plano alternativo ao Protocolo de Kyoto. **BBC Brasil**. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2002/020214\\_bushdi.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2002/020214_bushdi.shtml)> Acesso em: 24 maio 2009.

<sup>136</sup> VESENTINI, José William. **Sociedade e espaço geografia geral e do Brasil**. 36ª ed. São Paulo: Ática, 1996 p. 31.

<sup>137</sup> LULA critica ganância desenfreada de especuladores e falta de regras em discurso na ONU. **O Globo**. Disponível em: <[http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/09/23/lula\\_critica\\_ganancia\\_desenfreada\\_de\\_especuladores\\_falta\\_de\\_regras\\_em\\_discurso\\_na\\_onu-548338915.asp](http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/09/23/lula_critica_ganancia_desenfreada_de_especuladores_falta_de_regras_em_discurso_na_onu-548338915.asp)> Acesso em: 23 set. 2008

educacional ambiental articulada<sup>138</sup> num país em que 3 em cada 10 professores não tem a devida capacitação e muitos sequer curso superior, muitos trabalham em dupla ou tripla jornada,<sup>139</sup> ou seja, se a sociedade já carece, e muito, de profissionais para os processos educacionais em geral, que dizer, então, para a educação para um padrão de consumo mais equânime e para uma educação ambiental mais holística. Entretanto, algumas ações da sociedade civil organizada podem ser assaz úteis, como por exemplo a parceria da PUC-Rio com o município de Nova Iguaçu, num projeto de educação ambiental que diagnostica as questões ambientais, capacita professores e lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental. O projeto fornece conhecimentos ambientais, capacita agentes, realiza workshops e atividades de campo, entre outros.<sup>140</sup> Trata-se de uma fecunda ferramenta de educação ambiental e cidadania, em considerando que a própria Lei 9.795/99 considera a participação individual e coletiva na preservação do meio ambiente como inseparável do exercício da cidadania.<sup>141</sup> Considerando que muito das mudanças climáticas se deve ao consumo desenfreado e ao desrespeito ou desatenção para com o meio ambiente e seus finitos recursos, ações como essa preconizam a esperança de que um dia saibamos lidar melhor com o meio ambiente, e conseqüentemente com a própria vida.

O direito pode e deve atuar como elemento integrador de setores diversos da sociedade, criando o conjunto necessário de segurança jurídica para que acordos e leis sejam cumpridos e isso no plano internacional é vital que seja mais efetivo. O exemplo de Kyoto está aí. Mais do que nunca o direito é chamado a ser fator integrador da sociedade, para que esta mesma sociedade possa com firmeza articular-se na mitigação dos efeitos do aquecimento global. Certamente o direito não salvará a sociedade do aumento da temperatura na Terra e dos seus conseqüentes deletérios efeitos, mas poderá criar condições para a eclosão de uma nova relação com o meio ambiente.

### Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Anuário 2008**. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/doc/anuario2008/Secao\\_1.pdf](http://www.anp.gov.br/doc/anuario2008/Secao_1.pdf)> Acesso em: 20 de abr. 2009. Disponível na íntegra em <[http://www.anp.gov.br/conheca/anuario\\_2008.asp](http://www.anp.gov.br/conheca/anuario_2008.asp)>

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

ARBIX, G. et al. 2004. Biocombustíveis. **Cadernos NAE**, número 2. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação do Governo e Gestão Estratégica.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Energia solar**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>> Acesso em: 20 abr. 2009.

BALOGH, R. M. Direito Ambiental e relação de consumo. **Revista de Direitos Difusos: direito Econômico e meio ambiente**, São Paulo, V. 24, n. 5, mar/abr 2004.

BARDAWIL, Olga. Cearense registrou primeira patente de produção de biodiesel em todo o mundo. **BiodieselBR** (biodieselbr.com). Disponível em:

---

<sup>138</sup> O art. 2º Lei 9.795/99 dispõe que a educação ambiental seja articulada em todos os níveis e modalidades de educação.

<sup>139</sup> ARANHA, Ana. **O que fazer com os nossos professores?** Época. Sociedade. Disponível em <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI74962-15228,00.html>> Acesso em 3 jun. 2009

<sup>140</sup> EDUCAÇÃO ambiental Nova Iguaçu. **Nima PUC-Rio**. Disponível em: <[http://www.nima.puc-rio.br/sobre\\_nima/projetos/novaiguacu/](http://www.nima.puc-rio.br/sobre_nima/projetos/novaiguacu/)> Acesso em: 3 jun. 2009.

<sup>141</sup> Art. 5º, IV da Lei 9.795/99.

<<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/cearense-registrou-primeira-patente-de-producao-de-biodiesel-em-todo-o-mundo-05.htm>> Acesso em: 28 ago. 2007

BENJAMIM, Antônio Herman de Vasconcelos e. **Introdução à lei do sistema nacional de unidades de conservação**. In BENJAMIM, Antônio Herman de Vasconcelos (coord). Direito ambiental das áreas protegidas. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.

BIODIESELBR. **Tudo sobre a mamona**. Disponível em:

<<http://www.biodieselbr.com/plantas/mamona/especial.htm>> Acesso: em 23 mar. 2009

CARDOZO, Eliezer de Moura et all. Energia nuclear apostila educativa. **Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM)**. Ensino. Apostilas. Energia Nuclear. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/Default.asp>> Acesso em 20 abr. 2009

DELDUQUE, Maria Célia. O imbróglgio da soja transgênica no Brasil, suas repercussões no ordenamento jurídico nacional e o princípio da precaução. **Jus Navigandi**. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5265>> Acesso em: 17 mar. 2009.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997

ESCOBAR, Herton. Desmatamento anula benefício climático do etanol. **Estadão**. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/vidae/not\\_vid274729,0.htm](http://www.estadao.com.br/vidae/not_vid274729,0.htm)> Acesso em: 9 nov. 2008.

FLORIANI, Adriano. Os cultivos de soja transgênica no Brasil. **Repórter Terra: Biotecnologia**. Disponível em:

<[http://www.terra.com.br/reporterterra/transgenicos/soja\\_brasil.htm](http://www.terra.com.br/reporterterra/transgenicos/soja_brasil.htm)> Acesso em: 17 mar. 2009.

GÉRARD, Françoise. Agricultura patentada. **Le Monde Diplomatique Brasil**, n. 91, p. 28-29 fev. 2009.

IRIGARAY, Carlos Teodoro José Huguney. O emprego de instrumentos econômicos na gestão ambiental. In LEITE, José Rubens Morato; FILHO, Ney de Barros Belo (Org). **Direito ambiental contemporâneo**. Manole, Barueri: 2004.

KOSHIBA, Luiz; PEREIRA, Denise Manzi Frayze. **História do Brasil**. 6ª ed. São Paulo: Atual, 1993.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**. Trad. Allan Vidigal Hastings. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 64

MANO, Kubík. Desafios dos assentamentos. **Le Monde Diplomatique Brasil**, n. 11, junho 2008, p.10

NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA.

**Biocombustíveis**. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

O GLOBO. **Etanol de cana lança 73% menos CO2 do que a gasolina**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2009/04/01/alcool-de-cana-lanca-73-menos-co2-que-gasolina-755083601.asp>> Acesso em: 01 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. **SP entra com ação para suspender proibição de queimadas de cana-de-açúcar.** Cidades. Meio Ambiente. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/CIDADES/SP/MAT/2009/04/24/SP-ENTRA-COM-ACAO-PARA-SUSPENDER-PROIBICAO-DE-QUEIMADAS-DE-CANA-DE-ACUCAR-755417149.ASP>> Acesso em: 24 abr. 2009

PASSARINHO, Sandra; AZEVEDO, Luiz Cláudio. Energia e futuro. **Jornal da Globo.** Disponível em: <<http://jg.globo.com/JGlobo/0,19125,VTJ0-2742-20070712-290966,00.html>> Acesso em: 16 mar. 2009

PINTO, Edivan; MELO, Marluce; MENDONÇA, Maria Luisa. O mito dos biocombustíveis - O papel do Brasil - na substituição dos combustíveis fósseis - seria fornecer energia barata para países ricos, representando uma nova fase da colonização. **Brasil de fato.** Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/v01/agencia/analise/o-mito-dos-biocombustiveis>> Acesso em: 28 agos. 2007.

RICHARD, Ivan. Cana de açúcar é principal responsável pelo aumento do trabalho escravo, aponta CPT. **Agência Brasil.** Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/04/15/materia.2008-04-15.1171702118/view>> Acesso em: 30 abr. 2009.

ROCHELLE, Thereza Christina Pippa. **Etanol.** Disponível em: <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em: 9 mar. 2009

ROMANO, Jorge. A fome que dá lucro. **Le Monde Diplomatique Brasil.** São Paulo, n. 12, p. 10 jul. 2008.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** Malheiros: São Paulo, 2004.

SILVA, Wendel Martins. **O que é o biodiesel?** Disponível em: <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em: 09 de mar. de 2009.

\_\_\_\_\_. **Biomassa.** Disponível em: <<http://www.vestibular1.com.br/revisao/r396.htm>> Acesso em: 09 de mar. de 2009.

SOUZA, A. G. Relações entre o direito ambiental e o direito econômico (produção). **Revista de Direitos Difusos:** direito Econômico e meio ambiente, São Paulo, V. 24, n. 5, p. 3418, mar/abr 2004. Grifos do autor

WIKIPÉDIA. **Crise do petróleo.** Disponível em <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise\\_do\\_petr%C3%B3leo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise_do_petr%C3%B3leo)> Acesso em 17 nov. 2008.

VESENTINI, José William. **Sociedade e espaço geografia geral e do Brasil.** 36ª ed. São Paulo: Ática, 1996

VIEIRA, Isabela. Brasil não tem depósitos adequados para lixo radioativos, revela IBGE. **Agência Brasil.** Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/06/04/materia.2008-06-04.2083653417/view>> Acesso em: 30 abr. 2009

**Créditos da imagens:**

Figura 1: O GRILO CANTANTE. Blog. Disponível em:  
<<http://grilocantante.blogspot.com/2008/09/parques-elicos-pode-valer-tudo-em-nome.html>>  
Acesso em: 23 maio 2009.

Figura 2: E-LEE. Blog. Disponível em: <<http://e-lee.ist.utl.pt/realisations/EnergiesRenouvelables/FiliereEolienne/Generalites/Generalites/GeneralitesEolien2.htm>> Acesso em: 23 maio 2009.

Figura 3: BLOG DE ECOLOGIA URBANA. Disponível em:  
<<http://ecourbana.wordpress.com/2008/07/16/monocultura-de-cana-devasta-o-cerrado-no-alto-sao-francisco/>> Acesso em: 23 maio 2005.

Figura 4: FILHO, Alceu de Arruda Veiga. **Comentários sobre aspectos técnicos e políticos das queimadas de cana.** Disponível em:  
<[http://www.infobibos.com/artigos/queimadas\\_cana/index.htm](http://www.infobibos.com/artigos/queimadas_cana/index.htm)> Acesso em: 23 maio 2009.