

XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.

Biocombustíveis e Aquecimento Global. Notas sobre um debate.

Marilia d'Ottaviano Giesbrecht.

Cita:

Marilia d'Ottaviano Giesbrecht (2009). *Biocombustíveis e Aquecimento Global. Notas sobre um debate. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-062/1114>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Biocombustíveis e Aquecimento Global

Notas sobre um debate

Marilia d'Ottaviano Giesbrecht
Universidade Estadual de Campinas

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma apresentação sistematizada sobre alguns dos principais temas que norteiam as atuais discussões sobre a difusão do uso e da produção dos chamados biocombustíveis líquidos (etanol e biodiesel), como forma de redução das emissões de poluentes associados ao “efeito estufa”e, portanto, na mitigação de problemas relacionados ao aquecimento global. Isso porque, acredito que este debate revela, além das controvérsias fomentadas pelas questões da competição entre a produção de alimento e de agrocombustíveis e a expansão das fronteiras agrícolas em detrimento de áreas florestais, distintas posições acerca da própria noção de sustentabilidade e sobre a problemática ambiental. Grosso modo, é possível depreender duas concepções opostas, entre as quais o debate se dinamiza, tendo como pano de fundo a divergência e os impasses sobre a temática da ciência e tecnologia como promotora de sustentabilidade e resolução de crises ecológicas. É importante lembrar também que essas discussões informam o campo das decisões políticas em âmbito mundial. Diversos países europeus, os Estados Unidos e mesmo nações em desenvolvimento tem apresentado propostas políticas na adesão sistemática de biocobustiveis em substituição aos combustíveis fósseis. Neste cenário, o Brasil ganha particular destaque na medida em que apresenta o mais antigo e consolidado programa nacional de uso e produção de etanol.

No início dos anos setenta, parte considerável da literatura denominada como ecologia política empreendeu uma reação teórica crítica chamando a atenção para os limites do modelo de desenvolvimento industrialista em relação à finitude dos recursos naturais sobre os quais tal modelo se sustentava (OPHULS, 1977; ILLICH, 1976). O tema da escassez apresentou um potencial crítico vigoroso, na medida em que colocava em xeque a própria sobrevivência material do industrialismo capitalista anunciando uma crise sistêmica, enquanto a temática da poluição, também presente nas discussões, ficou relegada ao plano dos impactos locais.

Uma das mais alarmantes publicações neste sentido foi o relatório do Clube de Roma, *Limites para o Crescimento*, de 1972, que, dotado de um tom pessimista, desnudou conseqüências catastróficas acerca da pressão sobre os recursos naturais em face aos elevados níveis de crescimento populacional mundial. Em grande medida, os debates sobre escassez estavam intrinsecamente ligados à questão energética e, em particular, ao uso do petróleo e de fontes primárias minerais finitas. Segundo as previsões de Meadows, as reservas de petróleo escasseariam em até 20 anos caso as taxas de crescimento continuassem a se elevar (MEADOWS, 1972).

Entretanto, as críticas acerca da utilização do petróleo na década de 1970 só ganharam contornos políticos e econômicos mais nítidos a partir da instabilidade dos preços internacionais do óleo com as duas altas repentinas em 1973 e 1979. A denominada “crise” do petróleo, nestes dois momentos, chamou a atenção pela dimensão geopolítica do problema no tocante à distribuição deste recurso. Em especial, interessava aos países resolver o problema da dependência energética que não estava conformada na questão da escassez, mas sim na restrição do acesso ao recurso. Será este o cenário sobre o qual o Programa Nacional do Álcool irá se erigir no Brasil, em 1975.

Os anos de 1990 recolocaram o imperativo da substituição das fontes energéticas fósseis a partir da problemática ambiental, jogando luz, contudo, em uma nova discussão. Com os estudos orquestrados pelas Nações Unidas e a Organização Meteorológica Mundial sobre o aquecimento global, através do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 1988), alardeou-se a relação entre a elevação da temperatura média do planeta e o crescimento das emissões de gases associados ao fenômeno do efeito estufa: em particular, o CO e CO², resultantes da queima de matéria fóssil. Os primeiros relatórios do IPCC apontaram para a necessidade da desaceleração do processo de aquecimento global, através de um esforço político e econômico mundial urgente, sobretudo, na contenção e redução de emissões desses poluentes, bem como, destacaram os impactos catastróficos do aumento da temperatura média planetária nos sistemas naturais (WMO/UNEP/IPCC, 2004).

A reação política sobre o tema do aquecimento global tomou a forma de um tratado internacional: o Protocolo de Quioto, lançado em 1997, que propõe um calendário aos países signatários para a diminuição da emissão de gases do efeito estufa. Conforme o Protocolo, em vigor desde 2005, a intenção é reduzir as taxas de emissão em um primeiro período, compreendido entre os anos de 2008 a

2012, para níveis 55% inferiores aos registrados em 1990 (NAÇÕES UNIDAS, 1997). Para tanto, os países assumiram o compromisso de promover ações efetivas no tocante à geração de energia e setor de transportes, gerenciamento de poluentes industriais e de sistemas energéticos, proteção aos sistemas de florestas e sumidouros de carbono.

Pode-se dizer que os debates sobre mudanças climáticas globais recolocaram a problemática do uso de combustíveis fósseis a partir de outro prisma: menos do que a questão da escassez das fontes minerais, trata-se agora dos efeitos diretos que o excesso do uso destas fontes causa em escala planetária, em razão da poluição gerada pelas mesmas. Nas palavras de Prevtov:

“O perigo que ameaça a humanidade não é o de falta de energia fóssil; bem ao contrário, ele provém da sobreabundância da energia fóssil. A economia da energia fóssil assemelha-se à economia da droga: uma abundância que arruína a saúde e conduz à morte na falta da vontade de se privar deste produto perigoso” (apud SACHS, 2007).

Não obstante, o papel dos biocombustíveis – ou combustíveis líquidos originários de biomassa, como o etanol e o biodiesel – adquire um novo significado. Neste contexto, são privilegiadamente referenciados a partir de suas características de “queima limpa”. O uso de etanol ou biodiesel pode reduzir sensivelmente a emissão de tais gases de efeito estufa em comparação aos combustíveis minerais, sobretudo, levando em conta que o cultivo de suas matérias-primas, quando de origem vegetal, pode realizar a ciclagem do carbono gerado pelo sistema de produção e seu uso (MACEDO, I.C., 2005).

Levando em consideração tais atributos, não é estranha a atenção voltada aos biocombustíveis e seu potencial de mitigação no que diz respeito às emissões, tanto assim que se assiste a uma adesão, cada vez maior, de países ao seu uso (IEA, 2007). Por outro lado, esse crescente interesse, deve, segundo alguns críticos, desencadear impactos ambientais, sociais e econômicos se não mais, igualmente danosos aos efeitos do aquecimento global.

Dentre os temas problematizados pelos críticos destaca-se a pressão na demanda agrícola mundial gerada pela obtenção de matérias-primas utilizáveis nos agrocombustíveis, principalmente considerando os imensos volumes esperados para cumprir as metas do mercado. As conseqüências dessa pressão devem ser sentidas tanto em termos sócio-econômicos, com a elevação dos preços dos produtos agrícolas, quanto ambientais, ao passo que a necessidade por terra agricultável deve deslocar outras culturas, concorrendo por espaço e recursos naturais como nutrientes e água. Ainda, há um risco em potencial das culturas energéticas tomarem o lugar de áreas de florestas, promovendo desmatamento e degradação de ambientes até então preservados. Isto é particularmente verificável na Malásia onde a expansão da produção de óleo de palma – grande parte destinado à feitura de biodiesel – se apoiou à custa do aumento do desflorestamento da região.

Vinculado ao tema da pressão das culturas energéticas nos sistemas rurais, a preocupação mais evidenciada diz respeito à segurança alimentar e a potencial concorrência entre a produção de alimentos e agrocombustíveis. Neste aspecto, alerta-se para o aumento dos preços dos alimentos, cujos impactos negativos seriam mais bruscamente sentidos pelas populações pobres (CFS/FAO, 2007). A recente expansão do etanol produzido nos Estados Unidos traduziu-se em uma substancial elevação do valor do milho no mercado mundial (WORLD BANK, 2007). Tal situação mostrou-se especialmente grave no México, dado a importância do produto no consumo alimentar do país (ABRAMOVAY, 2007).

Outra crítica bastante freqüente aos biocombustíveis está relacionada à questão do balanço energético. Para Pimentel e Patzek (2005), em muitos casos a cadeia de produção de agrocombustíveis gasta tanto, ou mais, energia do que se obtém com o produto final. Seus estudos levam em conta principalmente o caso do etanol norte-americano que, segundo os autores, consome em seu sistema de fabricação grande quantidade de produtos fósseis, seja na forma de combustível seja na forma de implementos e fertilizantes agrícolas. Sobre este aspecto, alertam os autores, a promoção de biocombustíveis talvez não seja justificável.

Frente aos impasses e desafios que os temas acima elencados suscitam, os defensores do uso do biocombustível procuram, em geral, enfatizar os avanços tecnológicos como forma de minimização dos riscos frequentemente citados. Isso significa creditar que a sustentabilidade deste processo pode e deve ser garantida a partir dos esforços no aprimoramento técnico-científico, voltados à fase agrícola, através de melhoramento genético, aumento de produtividade e implementação de práticas agrícolas menos impactantes; e à fase industrial, com o desenvolvimento de novas tecnologias como a chamada segunda geração de biocombustíveis.¹

Neste sentido, vale destacar as pesquisas no campo da agricultura sustentável, como o trabalho de Tilman (2006) e o seu sistema batizado de "*low-input high diversity*" (LIHD), no qual se procura enfatizar a prática integrada de várias culturas, energéticas e alimentares, e a ocupação e recuperação de áreas degradadas. Para Tilman, a alta diversidade permite um balanço de nutrientes no solo, eliminando o uso de fertilizantes químicos e a concorrência por terra. A idéia de um sistema integrado de produção alimentar e energética também é lembrada por Inacy Sachs (2005, 2007), considerada como uma excelente oportunidade para geração de energia às comunidades rurais distantes dos grandes centros. Este autor também é um exemplar entusiasta do potencial energético da biomassa, bem como dos esforços e incrementos tecnológicos para sua obtenção, anunciando a "civilização da biomassa".

¹ Trata-se do processo de obtenção de etanol, através do tratamento químico dispensado a qualquer biomassa celulósica, tal como folhas e palhas, chamado de hidrólise enzimática. Esta tecnologia tem sido bastante pesquisada embora ainda seja considerada inviável do ponto de vista econômico.

Do ponto de vista do arranjo geopolítico mais amplo, a expansão deste mercado energético poderia servir como um poderoso incremento nas economias de países de vasta fronteira agrícola, via de regra, países em desenvolvimento. Essa oportunidade, tem sido evocada com grande entusiasmo por países latino-americanos (GUDYNAS e HONTY, 2007, FAO/CFS, 2007).

O embate criado em torno dos biocombustíveis ou agrocombustíveis diante os desafios anunciados na eminência do aquecimento global (GUDYNAS e HONTY,2007) revela divergências numéricas – expressadas por cálculos de balanço energético, nas redes de seqüestro e emissão de carbono, na contabilidade do espaço e no uso de recursos, ou ainda, nas cifras contabilizadas para a produção de energia –, mas é significativo também de posições distintas sobre a própria concepção de sustentabilidade e de resolução dos problemas ambientais. A divergência central e mais evidente que polariza o debate situa-se na crença, de um lado e desconfiança, de outro, da capacidade de remediação de crises ecológicas, econômicas e ambientais por meio dos avanços da tecnologia e da ciência.

Como mostra Andrade (2002), a temática tecnológica e da inovação é, ainda hoje, cara à crítica ambientalista. Embora o ambientalismo esteja fortemente atrelado ao desenvolvimento de um conhecimento técnico-científico, paradoxalmente, trata-se do movimento mais inquisidor sobre a técnica e a ciência moderna (*apud* ANDRADE, 2002). Em particular, a produção intelectual da chamada ecologia radical ou ecopolítica, nascida na virada dos anos de 1960 e 1970, se constrói a partir de uma dura oposição frente às transformações sociais e ambientais resultantes do desenvolvimento da ciência e da técnica moderna (OPHULS, 1977; ILLICH, 1976). Isso se explica, em parte, pela filiação de alguns dos autores com as correntes do neo-marxismo e da teoria crítica frankfurtiniana, onde a racionalidade instrumental da técnica é tida como antagônica à ética da vida e da natureza (MARCUSE, 1982). Ferreira (2001) lembra também a vinculação da ecologia radical com os movimentos pacifistas e anti-nucleares, bem como, com a própria contracultura que marcou o período. Coube aos autores da “modernização ecológica” (MOL & SPAARGAREN, 2000) a conciliação entre tecnologia e meio ambiente, na medida em que enxergam na mudança de padrões tecnológicos um papel importante em favor da prática da sustentabilidade.

No caso dos debates sobre biocombustíveis e a mudança global do clima, o impasse entre os entusiastas e céticos remonta, de certa forma, a tensão entre as duas concepções. De um lado, os partidários do emprego dos combustíveis renováveis creditam, antes de tudo, aos esforços tecnológicos do presente e do futuro a superação e minimização de problemas ambientais, incluindo as questões já expostas aqui, como a competição entre alimento e agroenergia e a racionalização do uso de recursos. As idéias de Ignacy Sachs são, neste sentido, exemplar do otimismo com relação ao uso energético da biomassa, bem como dos esforços e incrementos tecnológicos para sua obtenção, chega a anunciar que se trata de uma *revolução energética* (2007), com o fim *da civilização do petróleo a uma nova civilização verde* (2005).

De outro lado, os “céticos” dos biocombustíveis retomam as críticas anti-sistêmicas da ecopolítica, embora, o que se coloca em causa agora é a configuração do modelo da sociedade do “culto ao consumo”, mais do que propriamente a sociedade da indústria. Como ressalta Guimarães (1998), se o socialismo representou a principal força de oposição à modernidade industrial no século passado, cabe atualmente ao ambientalismo a resistência à modernidade do “consumo”. Diante de tal perspectiva, fazem-se necessárias mudanças estruturais que devem operar primordialmente na efetiva incorporação de valores e de uma ética ambiental e socialmente equitativa. Em geral, há um consenso aqui, que ao se criar “artifícios tecnológicos” como intuito de resolver algum problema, criam-se, ao mesmo tempo, novos, as vezes ainda mais desastrosos.

Além disso, a discussão sobre o uso de combustíveis alternativos não faz sentido enquanto não se questiona o atual padrão e a constante elevação dos gastos energéticos. Um exemplo significativo destes ideais é a crescente adesão aos movimentos de pressão, difundidos em grandes centros urbanos, principalmente em países da Europa como França, Alemanha e Holanda, como os “anti-automóveis” que apregoam a adoção de modos alternativos de locomoção, preferencialmente os transportes públicos e mesmo o uso de bicicletas: miram no carro o expoente máximo da cultura individualista do consumo (LUDD, 2004). Ressalta-se também, as correntes mais pessimistas, destacando James Lovelock e seu livro “*A vingança de Gaia*” (2006), onde o autor chega a sugerir que o desenvolvimento predatório das sociedades modernas ultrapassou seus limites ecológicos, gerando conseqüências irreversíveis e um futuro sombrio, como evidencia a crise do aquecimento global.

Em linhas gerais, pretende-se destacar aqui é que o debate em torno dos biocombustíveis é ilustrativo de um tipo de dilema ainda caro no campo das temáticas ambientais sobre o papel e o sentido político da ciência e tecnologia nas sociedades contemporâneas. Ele coloca em evidência a centralidade e a dimensão das opções política que estão em jogo nas escolhas científicas e tecnológicas bem como o impacto das mesmas no âmbito local e global. Neste sentido, o Brasil assume uma posição de destaque, em função, sobretudo, da sua ambição encampada pelo estado e empreendida pelo setor privado em levar a cabo um projeto de amplo alcance de produção e uso de biocombustíveis, visando ainda o mercado externo.

O chamado Proálcool, ou Programa Nacional do Álcool lançado em 1975, pelo governo brasileiro, que tratou de conferir uma política de incentivos à produção e consumo de etanol carburante, no país, em substituição da gasolina é considerado o primeiro programa político no mundo de implementação de biocombustível. Se por um lado, o Proálcool foi, sem dúvidas, o grande responsável pela construção da primazia tecnológica do país em torno da questão de produção e uso do etanol em detrimento dos combustíveis fósseis, gozada e legitimada internacionalmente. Por outro, esse episódio histórico legou ao país conseqüências sérias sócio-ambientais, cujos impactos são sentidos até os dias atuais. Ao eleger a cultura de cana-de-açúcar como a principal matéria prima na confecção

do álcool brasileiro, o Proálcool, direta e indiretamente, estimulou a expansão de um setor agroindustrial, que já gozava historicamente de grande prestígio econômico, consolidando um processo de transformação significativa no mundo rural brasileiro tanto no uso e ocupação da terra, quanto no padrão de propriedade destas terras. Em menos de cinco anos, a monocultura canavieira passou a ocupar as principais localidades rurais, ocupando espaço de outras culturas tradicionais alimentícias, como a laranja e o café, com especial destaque ao estado de São Paulo na Região Sudeste do país. O aumento de concentração de terras nas mãos dos produtores de álcool (usineiros) foi portanto, inevitável. Dado a característica de seu plantio, a lavoura da cana ampliou a oferta de trabalho rural sazonal acentuando o regime de deslocamento demográfico: campo-cidade, além de ter criado a categoria do bóia-fria que codifica um trabalho desprestigiado, pesado e desamparado legalmente.

Outra consequência marcante do período foi o aumento das desigualdades sócio-econômicas entre as regiões do país: o Sudeste suplantou rapidamente a atividade sucro-alcooleira do Nordeste, até então a maior atividade econômica daquela região, acentuando ainda mais as diferenças econômicas e sociais entre as regiões. E, finalmente, a própria atividade industrial das usinas é considerada responsável pela degradação dos recursos hídricos em função do despejo de resíduos poluentes, como o vinhoto, que contaminou rios e lençóis freáticos nas localidades onde operaram.

Não é a toa, que a experiência do Proálcool seja central para a arena de discussão criada em torno dos biocombustíveis, principalmente no Brasil. Tanto assim, que o Programa do Álcool foi, em certo sentido modelar, no que diz respeito aos seus aspectos positivos e negativos, para a elaboração do atual Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel (PNPB) lançado em 2004, pelo governo brasileiro. No qual, se assume como princípio norteador “evitar os erros do passado”, conferindo um parâmetro sustentável social, ecológica e economicamente para a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira.

Neste sentido, o processo de criação e implementação do programa do Biodiesel brasileiro, bem como os atores sociais que deste processo têm participado (tais quais: representantes do estado; trabalhadores rurais; empresários do setor; comunidade acadêmica e científica; ONGs nacionais e internacionais) constitui-se como um objeto privilegiado para se observar o tipo de racionalidade política está se construindo em torno de um produto tecnológico, que é o biodiesel, em face ao contexto mais amplo onde se situam os debates sobre o desenvolvimento sustentável e as questões ambientais.

Referências Bibliográficas:

- ABRAMOVAY, R. e MAGALHÃES, R. "O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais". 2007. www.econ.fea.usp.br/abramovay.
- ANDRADE, T. "Ambiente e tecnologia: desafios da inovação". *Humanitas*. Campinas, v.5, nº1, 2002.
- FAO/CFS. "Evaluación de la situación de la seguridad alimentaria mundial". Maio de 2007
- FERREIRA, L. da C. *Idéias para uma sociologia da questão ambiental no Brasil*. S.P, Annablume, 2006.
- GUDYNAS, E. e HONTY, G. "Agrocombustibles y desarrollo sostenible em America Latina y el Caribe". *El Observatorio del Desarrollo*. CLAES/D3E, Montevideo, maio de 2007.
- GUIMARÃES, R. "Modernidad, médio ambiente y ética: un nuevo paradigma de desarrollo". *Ambiente e Sociedade*. Ano I, nº2, 1998.
- IEA, *Renewables in Global Energy Supply*, Janeiro, 2007.
- ILLICH, I. *A Convivencialidade*. Publicações Europa América, Lisboa, 1976.
- LUDD, N. (org.). *Apocalipse motorizado: a tirania do automóvel em um planeta poluído*. S.P, Conrad, 2004.
- MACEDO, I. de C. (org.). *A Energia da Cana-de-Açúcar – Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade*. São Paulo, Berlendis & Vertecchia/UNICA – União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo, 2005.
- MARCUSE, H. *A ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional*. R.J, Zahar Ed, 1982.
- MEADOWS, D. *Limites para o crescimento*. s/d, 1972.
- NAÇÕES UNIDAS. *Protocolo de Kyoto à Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*, 1997.
- OPHULS, W. *Ecology and politics of scarcity*. Freeman and Company, San Francisco, 1977.
- PIMENTEL, D. & PATZEK, T. (2005) *Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower*. *Journal Natural Resources Research*, Vol 14,n 1, Março de 2005, 65-76.
- SACHS, I. "Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde". *Revista Estudos Avançados*. 19 (55), 2005.
- SACHS, I. "A revolução energética do século XXI". *Revista Estudos Avançados*. no. 21, 2007.
- TILMAN, D., HILL, J., LEHMAN, C. "Carbon-negative biofuels from low-input high-diversity grassland biomass". *Science*. nº314, 2006.
- WMO/UNEP/IPCC. *16 Years of Scientific Assessment in Support of the Climate Convention*. December 2004.
- WORLD BANK, *world development report 2008: Agriculture for Development*. 2007.
- MOLL, A; SPARGAREN, G. *Environment and global modernity*. New D