Energia, desenvolvimento e sustentabilidade

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 1 15/4/2014 15:00:02

Arilson Favareto
Rafael Moralez (orgs.)

Energia, desenvolvimento e sustentabilidade

1ª Edição

Porto Alegre
2014

Patrocínio:

PETROBRAS

Apoio:

UFABC

CEBRAP

Zouk editora

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 3 15/4/2014 15:00:02

© 2014 Editora Zouk

Projeto gráfico e Edição. Editora Zouk
Capa. Rafael Moralez

Por respeito a todos os profissionais que trabalharam neste livro (autores, revisores, diagramadores, editores, impressores, distribuidores e livreiros), pedimos que não seja feito xerox de nenhum trecho. A compra do exemplar, além de prestigiar estes profissionais, permite à editora manter este livro em catálogo e publicar novas obras que beneficiarão o público leitor.

direitos dos textos reservados aos autores
direitos da publicação reservados à
Editora Zouk
r. Garibaldi. 1329. Bom Fim.
90035.052. Porto Alegre. RS.
f. 51. 3024.7554

você também pode adquirir os livros da zouk pelo
www.livrariazouk.com.br
www.editorazouk.com.br

Sumário

Apresentação 9

Sobre os autores 11

PARTE I – MERCADOS E INVESTIMENTOS EM ENERGIA EM PERSPECTIVA

Energia, desenvolvimento e sustentabilidade – definições conceituais, usos e abusos 17
Rafael Moralez e Arilson Favareto

As estruturas sociais do mercado de energia no Brasil 75
Clarissa Magalhães

Panorama Pré-sal: desafios e oportunidades 97
Giorgio Romano Schutte

Entre a Pacha Mama e o desenvolvimento: um olhar sobre os conflitos do Tipnis (Bolívia) e do Parque de Yasuní (Equador) 149
Igor Fuser

PARTE II – GOVERNANÇA E CERTIFICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Critérios de sustentabilidade na produção de biocombustíveis e a certificação como alternativa 165
Louise Nakagawa, Debora Ishikawa e Arilson Favareto

Revelando as concepções de controle em processos de governança não estatal de matérias primas para energia 181
Louise Nakagawa, Otto Hospes e Arilson Favareto

Em busca dos impactos indiretos da produção de biocombustíveis em processos de certificação: missão impossível? 199
Victoria Junquera

PARTE III – O PROGRAMA BRASILEIRO DO BIODIESEL
Controvérsias científicas e sociais na produção de biocombustíveis: uma avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel 223
Arilson Favareto, Yumi Kawamura e João Fábio Diniz

As estruturas sociais do mercado de matérias primas para o biodiesel no Semiarido brasileiro e os bloqueios à inserção dos agricultores pobres do Nordeste 245
Yumi Kawamura, Arilson Favareto e Ricardo Abramovay

Os desafios da inclusão da agricultura familiar no mercado de matéria prima para o biodiesel no Sul do Brasil 263
Joao Fábio Diniz e Arilson Favareto

PARTE IV – A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL DAS TECNOLOGIAS
Porque o biodiesel de pinhão-manso: as respostas da Costa Rica 291
Abigail Fallot e David Palacios

Inovação tecnológica nos biocombustíveis: os desafios à produção de biodiesel de pinhão-manso no Brasil 309
Renata Martins

Perspectivas da produção sustentável do dendê no Brasil e suas implicações para a produção de biodiesel 327
Julyana Simas

PARTE V – HIDRELÉTRICAS, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO
Instituições para a regulação ambiental: análise dos marcos legais de licenciamento em quatro países produtores de hidreletricidade 343
Priscilla Piagentini e Arilson Favareto

As instituições aprendem? Conflitos ambientais e as hidrelétricas do Rio Madeira 359
Clarissa Magalhães e Arilson Favareto

Dilemas do planejamento regional e as instituições do desenvolvimento sustentável: a hidrelétrica de Tijuco Alto e o Vale do Ribeira 379
Carolina Galvanese e Arilson Favareto

Apresentação

Arilson Favareto
Rafael Moralez

No momento em que esta apresentação estava sendo redigida, o contador mundial de população apontava o número de 7.223.559.307 habitantes no planeta. E enquanto as linhas vão sendo escritas este número aumenta. A maioria das projeções afirma que em poucas décadas chegaremos aos 9 bilhões de pessoas vivendo sobre a Terra. É bom lembrar que a barreira do primeiro bilhão de habitantes só foi rompida no começo do século XIX. O número de 2 bilhões foi alcançado no começo do século XX. E cinquenta anos atrás a população do planeta era de 4 bilhões de pessoas. Por esta razão, e também por conta do estilo de produção e de consumo que marca nossa sociedade, estima-se que a quantidade e a forma de uso dos recursos naturais necessários a satisfazer esse padrão já exceda em mais de um terço a capacidade de suporte dos ecossistemas. Isto é, a natureza só consegue recompor dois terços daquilo que temos utilizado, diminuindo gradativamente a disponibilidade de matéria e de energia disponíveis para satisfazer o bem-estar humano. Sem falar no comprometimento da resiliência dos ecossistemas, o que afeta sua capacidade em prestar serviços ambientais igualmente necessários à vida humana e que não se apresentam como bens acessíveis nos mercados, como a regulação térmica, o fechamento do ciclo de determinados elementos químicos, a formação do regime de chuvas e a disponibilidade hídrica.

É verdade que a população mundial não tende a crescer infinitamente. Muitos estudos convergem em torno da afirmação de que é muito provável que ocorra uma estabilização dentro de algumas poucas décadas. Mas além do número total de pessoas, é preciso considerar um outro dado, este sim alarmante: aproximadamente 2,7 bilhões de habitantes do planeta vive abaixo ou muito próximo da linha de pobreza, se adotado o corte de dois dólares por dia. Há nisso, um problema ético e outro econômico. Sob o ângulo da ética, não se deve tomar como natural que um em cada três seres humanos viva com menos do que o mínimo necessário para sobreviver. Sob o ângulo econômico, esta situação implica em que ao menos um terço da capacidade da humanidade vem sendo subutilizada, à medida que estas pessoas ficam privadas de participar da vida social e de contribuir com o aprimoramento da vida econômica no planeta.

Uma questão que se impõe à atual e às próximas gerações consiste justamente em fechar a equação que envolve este quadro: como elevar o patamar de satisfação material das necessidades de um terço da humanidade, mas reduzindo, também em um terço, a pressão sobre o meio ambiente?

Para uns, trata-se de uma oposição insolúvel: a saída seria frear a expansão material das sociedades humanas. Para outros, também para os quais não há solução de equilíbrio entre os dois requisitos, a tecnologia trataria de resolver isso no futuro, que, no entanto, pode demorar muito a chegar.

Entre estes dois extremos, há um grupo cada vez maior de cientistas e tomadores de decisão que apostam que estamos vivendo uma transição nas formas de uso social dos recursos naturais. Isto é, já estaria em curso uma mudança qualitativa na maneira de nos relacionarmos com a natureza. Caberia acelerar essa transição, de forma a permitir que o melhor uso dos recursos naturais possa satisfazer, em primeiro plano, as

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 9 15/4/2014 15:00:04

necessidades humanas. Não se trata de uma aposta ingênua na tecnologia de uso dos recursos, mas em novas formas sociais que passam, sim, pela tecnologia, mas também e talvez principalmente por novos arranjos de mercados, por novas instituições de regulação da relação entre sociedade e natureza, por novas políticas públicas e por novos comportamentos empresariais e de consumidores.

Neste desafio, a busca por formas mais eficientes e ambientalmente menos degradantes de produção de energia ocupa lugar de destaque. Na sociedade contemporânea o acesso à energia é uma condição vital para as formas de interação social típicas da vida moderna. Mas em muitos lugares do globo as necessidades são ainda mais elementares e envolvem o aquecimento e a alimentação. Assim como o acesso à rendas monetárias, também o acesso à energia é desigualmente distribuído. As injunções entre as formas de produção e uso da energia e outros temas centrais para a agenda do século XXI como os estilos de desenvolvimento ou a busca da sustentabilidade são, portanto, evidentes.

Este livro traz um conjunto de artigos que discutem aspectos destas interdependências entre energia, desenvolvimento e sustentabilidade, por meio da análise de temas cruciais da realidade contemporânea. A coletânea mescla alguns artigos de pesquisadores experientes, predominantemente brasileiros, mas também de instituições internacionais de pesquisa, e outros (a maioria) elaborados por jovens pesquisadores, boa parte deles apresentando sínteses de importantes relatórios que ainda não chegaram ao grande público, ou resultados de dissertações e teses de mestrado e doutorado concluídas nos anos recentes.

O livro está organizado em cinco partes. Na primeira são apresentados artigos que tratam das relações entre mercados, investimentos e perspectivas do desenvolvimento. A segunda parte traz um conjunto de textos que analisam como os processos de certificação, no Brasil e no exterior, têm ligado com os dilemas que cercam a busca pela sustentabilidade na produção de energia. A terceira parte reúne artigos que abordam especificamente a experiência inovadora de produção de biodiesel no Brasil e seu intuito em apoiar a cadeia de fornecedores de matérias primas no segmento de agricultores mais empobrecido. Na quarta parte do livro estão artigos que tratam dos condicionantes sociais das novas tecnologias, nos quais se pode vislumbrar as dificuldades em encetar novos padrões de produção e pistas para superá-las. Na quinta e última parte estão artigos que analisam conflitos sociais e ambientais relacionados a grandes obras de produção de energia hidrelétrica.

Obviamente, este conjunto de trabalhos nem de longe esgota o rico panorama de temas que hoje conformam o campo de estudos sobre energia, desenvolvimento e sustentabilidade. Mas espera-se que o público de pesquisadores e demais interessados nestas questões possa encontra aqui, mais uma fonte de informações e análises. Se há um traço comum nos vários artigos aqui publicados, é a tentativa de evitar a polarização entre uma visão ingênua acerca das soluções para os problemas ambientais e socioeconômicos que marcam a questão energética hoje, de um lado, e um niilismo paralisante, de outro. A análise crítica é empreendida de forma a ampliar a capacidade de entendimento sobre os conflitos e interesses em jogo, de forma a, por aí, aumentar a capacidade dos agentes sociais em apreender a realidade e tomar as decisões condizentes com o estado real dos problemas. Em outros termos, trata-se de mais uma tentativa de associação entre o pessimismo da razão e o otimismo da vontade, para citar a célebre frase de Gramsci.

Desejamos a todos uma boa leitura.

São Paulo, Março de 2014.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 10 15/4/2014 15:00:04

Sobre os Autores

Abigail Fallot

Doutora em Economia pela École des hautes études en sciences sociales (Paris) e London School of Economics and Political Science (Londres), investigadora do Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), atualmente trabalhando no Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.

Arilson Favareto

Sociólogo. Licenciatura e Bacharelado em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Mestrado em Sociologia pela Universidade Estadual de Campinas. Doutor em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo. Realizou estágio de estudos na École des Hautes Études en Sciences Sociales em Paris. Atualmente é Professor Adjunto na Universidade Federal do ABC, onde é vinculado ao Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, ao Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Energia e ao Programa de Mestrado em Planejamento e Gestão do Território.

Carolina Simões Galvanese

Socióloga. Bacharelado em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo (2004). Mestrado em Energia pela Universidade Federal do ABC (2009). Doutoranda em Planejamento e Gestão do Território na Universidade Federal do ABC e colaboradora do CEBRAP (Centro Brasileiro de Análise e Planejamento).

Clarissa Magalhães

Possui bacharelado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (1992), Mestrado em Energia, Área de Concentração Ambiente e Sociedade, pela Universidade Federal do ABC (2009). Doutoranda do Centro de Planejamento e Gestão do território pela Universidade Federal do ABC.

David Palacios

Engenheiro em Gestão Ambiental pela Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador) e sócio-economista Ambiental pelo Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.

Debora Ishikawa

Possui graduação em Ciências e Tecnologia (2011) e em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do ABC (2012). Atualmente faz mestrado em Neurociência e Cognição na Universidade Federal do ABC.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 11 15/4/2014 15:00:04

Giorgio Romano Schutte

Possui graduação e mestrado em Relações Internacionais pela Universidade de Amsterdam (1987) e doutorado em Sociologia pela Universidade de São Paulo (2003). Atualmente é Professor Adjunto II, Coordenador do Curso de Relações Internacionais e membro do corpo docente do Programa de pós-graduação em Ciências Humanas e Sociais (PCHS) da Universidade Federal do ABC (UFABC).

Igor Fuser

Professor do curso de Relações Internacionais da Universidade Federal do ABC (UFABC) e do curso de Pós-Graduação em Energia, também da UFABC. Doutor em Ciência Política pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (2011). Mestrado em Relações Internacionais pelo Programa de Pós-Graduação Santiago Dantas (Unesp, Unicamp, PUC-SP) (2005). Graduação em Jornalismo pela Faculdade Cásper Líbero, de São Paulo (1982).

João Fábio Diniz

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP, 2003), mestrado em Energia pela Universidade Federal do ABC (UFABC), e no momento cursa o doutorado em Relações Internacionais pela Universidade de São Paulo (USP).

Julyana Simas

Graduada em Tecnologia em Informática para Gestão de Negócios pela Faculdade de Tecnologia Mauá (2005), especialista em Gestão e Tecnologias Ambientais pela Universidade de São Paulo (2009) e aluna da pós-graduação (Doutorado) em Energia, na Universidade Federal do ABC (UFABC).

Louise Nakagawa

Graduada em Biologia pelo Centro Universitário Fundação Santo André: licenciatura (2004) e bacharel (2005). Doutora (2013) e Mestre (2009) em Energia pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Realizou estágio no Departamento de Administração Pública e Políticas na Universidade de Wageningen (2012) como parte do seu doutorado sanduíche.

Otto Hospes

Mestre em Sociologia não ocidental (1987) e Doutor em Agricultura e Ciências do Ambiente (1996) pela Wageningen Agricultural University, Holanda. Atualmente é Professor adjunto da Administração Pública e Política do Departamento de Ciências Sociais na Wageningen University and Research Centre, Holanda.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 12 15/4/2014 15:00:04

Priscilla Melleiro Piagentini

Formada em Ecologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000), Mestre em Recuperação de Áreas Mineradas pela Universidade de São Paulo (2004) e Doutora em Energia pela Universidade Federal do ABC.

Rafael Moralez

Possui Licenciatura Plena em Filosofia pela Universidade Estadual de Londrina (2002). Mestre em Planejamento e Gestão do Território pela Universidade Federal do ABC, possui também Mestrado em Energia pela mesma instituição (UFABC). Doutorando pela Universidade Federal do ABC (UFABC) em Planejamento e Gestão do Território com pesquisa na área de impactos territoriais de políticas sociais.

Renata Martins Sampaio

Administradora de Empresas, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (IEA), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA/SAA). Mestre em Energia pela Universidade Federal do ABC e Doutoranda em Política Científica e Tecnológica (IG/DPCT/UNICAMP),

Ricardo Abramovay

Possui Graduação em Filosofia. Université de Paris X, Nanterre, Paris X, França. Mestrado em Ciência Política pela Universidade de São Paulo. Doutorado em Ciência Econômica pela Universidade Estadual de Campinas. Professor titular do Departamento de Economia da FEA e autor de *Muito além da economia verde* e *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*, Ed. Planeta Sustentável/Abril, São Paulo, 2012 e 2013.

Victoria Junquera

Bacharelado em Engenheira química pela Universidad Iberoamericana, México, Mestre em química e engenharia ambiental pela The University of Texas, Austin. Atualmente é Gerente de Projeto, Bioenergia e Sustentabilidade na Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Yumi Kawamura

Formada em Ciências Sociais pela Universidade de São Paulo. Mestre em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas. Doutora em Energia pela Universidade Federal do ABC.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 13 15/4/2014 15:00:04

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 14 15/4/2014 15:00:04

Parte I
MERCADOS E INVESTIMENTOS EM ENERGIA EM PERSPECTIVA

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 15 15/4/2014 15:00:04

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 16 15/4/2014 15:00:04

Energia, desenvolvimento e sustentabilidade – definições conceituais, usos e abusos

Rafael Moralez
Arilson Favareto

Introdução

Os debates políticos e científicos envolvendo o tema energia em suas articulações com outros como desenvolvimento e sustentabilidade têm tido destaque crescente na agenda contemporânea a partir de vários ângulos. Isto envolve desde as controvérsias inseparavelmente ambientais, sociais e econômicas em torno das formas de uso dos recursos naturais para a produção de energia, até os aspectos geopolíticos implicados na disputa por recursos, ou ainda as questões tecnológicas e institucionais que permeiam este conjunto de arenas de conflito.

Num tal cenário não seria errado dizer que um dos problemas fundamentais para alcançar consensos sociais em torno de certos problemas ou de alternativas para sua resolução diz respeito justamente à polissemia que marca os usos e abusos da ideia de sustentabilidade. Por exemplo, o uso do etanol comparativamente ao uso de combustíveis fósseis poderia ser considerado mais sustentável porque se baseia em fonte renovável de energia, ou seria justamente o contrário por conta dos seus chamados impactos indiretos como a erosão da biodiversidade associada à produção da cana (no caso brasileiro) em monocultura ou pela intensividade no uso de insumos químicos como venenos e fertilizantes? Seria a matriz energética brasileira mais sustentável pela importância do uso de hidroeletricidade, ou na direção oposta se deveria dar mais peso aos impactos ambientais que as grandes obras de produção de energia vêm ocasionando?

Quanto à ideia de desenvolvimento não é diferente. No mais das vezes, ao usar este termo os pesquisadores e formadores de opinião estão se referindo a uma de suas dimensões: o crescimento econômico. Pouco se fala sobre os impactos efetivos (e contraditórios) das formas de produção e uso da energia para a expansão das liberdades humanas, que é uma das melhores definições de desenvolvimento, cunhada pelo economista indiano e ganhador do Nobel de Economia, Amartya Sen. É muito comum encontrar em textos sobre energia e desenvolvimento a associação entre a expansão da oferta de energia e o desempenho do Produto Bruto de países ou regiões. A sugestão dessa associação é que as sociedades deveriam sempre ampliar a oferta de energia, não importa a que custo, pois sem isso seria impossível expandir o bem-estar. Mas qual seria a relação de causalidade aí? A maior oferta de energia contribui para expandir o sistema econômico, ou seria o crescimento econômico e a geração de novos hábitos e necessidades que resultam em maior demanda por energia? Ou ainda, haveria alguma correlação direta entre a maior oferta de energia, crescimento econômico e bem-estar? Ou em muitos casos seria possível

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 17 15/4/2014 15:00:04

encontrar países ricos em produção de energia e em crescimento econômico, mas com indicadores de bem-estar em patamar mais sofrível?

O intuito principal deste artigo consiste justamente em apresentar as diferentes maneiras de definir desenvolvimento e sustentabilidade para, a partir disto, examinar como tais conceitos têm sido utilizados na literatura especializada sobre energia, revelando assim não apenas os usos predominantes, mas também alguns abusos. Com isso, espera-se oferecer uma pequena contribuição em direção à superação dos usos polissêmicos ou da banalização em torno dos dois conceitos, o que é uma condição para que o debate político e científico seja mais cumulativo e positivo. Para tanto o artigo está organizado em três partes. Na primeira seção há uma retomada da trajetória da ideia de desenvolvimento na qual se pretende demonstrar que sua redução à ideia de crescimento econômico representa apenas uma etapa recente e que precisar a ser superada, voltando a uma concepção mais complexa e multidimensional. Na segunda seção se pretende apresentar as diferentes maneiras de definir teoricamente sustentabilidade, sobretudo com a intenção de demonstrar como boa parte do discurso contemporâneo se apoia exatamente sobre a visão mais superficial que existe acerca desta ideia. E na terceira e ultima seção há uma síntese de revisão crítica da literatura sobre energia, desenvolvimento e sustentabilidade com um exame sobre como estes temas são tratados. Ao final, a título de conclusão, o artigo traz um balanço da literatura e sublinha um pequeno conjunto de proposições para estudos que pretendam tomar as interdependências entre estas três dimensões como objeto de análise.

O que é desenvolvimento?[1]

A longa trajetória das ideias sobre desenvolvimento

O desenvolvimento da humanidade é, claro, bem anterior às tentativas de sua definição. A evolução biológica do homem é resultado de um processo de longuíssima duração. E o primeiro grande salto realizado no intuito de tentar submeter sob seu domínio os desígnios de sua condição sobre a Terra é algo que data de dez a doze mil anos atrás: é nesta época que surge a agricultura, a chamada Revolução do Neolítico, de importância similar ou superior à Revolução Industrial, à medida que permitiu a organização dos crescentemente numerosos assentamentos humanos, a realização de inúmeros progressos técnicos, desde a complexificação da ferramentaria e de técnicas de produção até, posteriormente, o surgimento da escrita e das chamadas grandes civilizações[2]. Faz bem menos tempo, "apenas" uns dois mil e quinhentos anos, que a humanidade tenta, a par das explicações mágicas, formular concepções sistemáticas para o sentido de sua existência e para a evolução do real. Elas aparecem sempre através de definições expressas em um conjunto de palavras correlatas como natureza, evolução, desenvolvimento, todas elas com uma mesma raiz etimológica. Ao largo dessa sua longa trajetória de vinte e cinco séculos, a ideia de desenvolvimento passou por quatro grandes etapas, obviamente com

[1] Esta seção é uma reedição com pequenas atualizações de texto anteriormente publicado como capítulo do livro Paradigmas do desenvolvimento rural em questão (Favareto, 2007).

[2] Ver a respeito Mazoyer *e* Roudart (1997/2002).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 18 15/4/2014 15:00:04

continuidades e rupturas em cada uma delas. Como se verá a seguir, o que marca a virada de um a outro período é, além de uma mudança substantiva nos alicerces empíricos e cognitivos e na sistematização da ideia, uma mudança igualmente substantiva no tipo de portador dos discursos e explicações que a envolvem.

Da gênese ao evolucionismo

Desenvolvimento, progresso, evolução. A estas palavras poderia se juntar algumas outras como modernização, ocidentalização. Todas têm em comum o fato de serem usadas para tentar expressar o movimento histórico da humanidade e seu sentido. O livro de Gilbert Rist (2001), *Le développement: histoire d'une croyance occidentale*, embora apresente uma hipótese fraca – o desenvolvimento seria apenas uma espécie de "invenção" do mundo ocidental - traz uma contribuição interessante ao tentar discutir porque, dentre aqueles termos, foi justamente a ideia de desenvolvimento que teve o maior apelo. É exatamente no nascimento das interpretações racionais do mundo, entre os gregos, que uma certa ideia de evolução e desenvolvimento foi sendo formada. Em Aristóteles, esta gênese está ligada à própria especulação sobre a natureza do mundo. Em grego, natureza - *physis* - deriva etimologicamente do verbo *phuo*, que significa crescer, se desenvolver. Natureza é, portanto, segundo o filósofo grego, "a geração de coisas que se desenvolvem", é "a essência das coisas que têm, elas mesmas, um princípio de movimento". A ciência, em tais condições, poderia ser definida como a teoria da "natureza" das coisas e, pois, de seu desenvolvimento. E entender as coisas de maneira racional significaria considerá-las segundo sua natureza, vale dizer, relativamente a seu desenvolvimento. Ainda segundo Rist, Lucrécio retomou a ideia de geração e evolução, em sua *De natura rerum*. Ali, a natureza é concebida como aquilo que está no princípio do crescimento, à medida que a palavra em latim *natura*, deriva etimologicamente do verbo *nascor* – nascer. E no latim, tanto desenvolvimento como evolução derivam etimologicamente do verbo *volvere*, cuja tradução para o inglês se aproxima do verbo *to roll*, como mostra Hodgson (1993). O mesmo autor observa que os verbos auxiliares *evolvere* e *revolvere* são mais explícitos, denotando respectivamente um movimento progressivo e um movimento regressivo. Assim, o termo evolução e seu par – desenvolvimento – surgem, também no latim, presos à ideia de algo direcional, de algo relativo a uma atividade que comporta sentido. Se o mundo, como disse Lucrécio, ainda estava em sua juventude, nada o impediria de encontrar sua maturidade e, um dia, seu declínio. Porém, como a metáfora diz respeito à natureza das coisas, há ali uma concepção cíclica, fiel à natureza cíclica da natureza: tudo o que nasce, cresce, atinge maturidade, declina e morre, se fundindo à matéria original, num perpétuo recomeço (Rist, 2001).

Começava ali, com os filósofos da Antiguidade, uma tradição que, no que diz respeito à ideia de desenvolvimento e evolução, perdurou até os fins do século XX. A tarefa de sistematização das grandes concepções do mundo e seu sentido sempre foi uma tarefa dos grupos intelectuais nas diferentes sociedades através dos tempos, seja pelos intelectuais leigos, seja pelos intelectuais religiosos, mas sempre pelas camadas altamente intelectualizadas. O que vai mudar de uma etapa a outra da história é justamente a posição social destes intelectuais. Como lembra Weber (1988), à medida que a racionalização do mundo avança, ganha peso o papel das grandes sistematizações do mundo e, com isso, crescem em destaque e diversificação os constrangimentos sociais que recaem sobre seus portadores. Claro que já entre os gregos, por exemplo, estava bem presente tal tipo de condicionante – o fim de Sócrates, um de seus mais brilhantes expoentes bem o

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 19 15/4/2014 15:00:04

demonstra. Mas com o passar do tempo, o tipo de constrangimento muda, e isto importa decisivamente na definição do conteúdo das ideias. A ascensão do cristianismo como principal instituição do mundo ocidental criou, exatamente por isso, uma nova situação. Na passagem da Idade Antiga à Idade Média, na virada do século IV para o século V, Santo Agostinho tentou conciliar uma filosofia da história com a herança da tradição intelectual anterior à teologia cristã, o que significava reequacionar três problemas derivados da teoria aristotélica e mantidos nos filósofos que o seguiram. Primeiro, o problema da intervenção divina, pois, enquanto em Aristóteles importava a força silenciosa que está no princípio da natureza e de seu desenvolvimento, no cristianismo é através dos acidentes da história que a força de Deus se mostra presente. Segundo, o problema da espontaneidade dos fenômenos naturais, pois para o cristianismo há algo supranatural que se junta à natureza e lhe justifica e dá sentido. Terceiro, o problema da mudança e do retorno, já que para o cristianismo é preciso que haja um começo, um meio e um fim, onde o celestial representa o ápice e o objetivo. A solução agostiniana consistiu em preservar os elementos constitutivos dos ciclos, aplicando-os à totalidade da história universal como manifestação dos desígnios de Deus. Saem os ciclos sucessivos de ascensão, apogeu e declínio, de Aristóteles, e entra em cena a ideia de um único ciclo. Tomava forma aqui a concepção, ainda tão cara aos dias atuais, da história como um movimento linear. Mas esta não seria a única implicação da filosofia de Santo Agostinho para a história e a ideia de desenvolvimento. Outros três aspectos derivam destas adequações: a história passa a ser vista como algo que envolve o conjunto do gênero humano; os eventos históricos não têm importância senão no que diz respeito ao todo mais amplo em que se situam, neste caso, o plano de Deus. Apesar das aparências sinuosas a história obedece a uma necessidade, novamente relativa ao plano divino (Rist, 2001).

Dependendo do autor, situa-se no século XI ou no século XV o período que enseja o desgaste mais acentuado das concepções de mundo compatíveis com a época medieval. Mas é somente a partir dos meados do século XVII que vão se materializar as maiores rupturas com esta ordem de pensamento, marcadamente com a ascensão do racionalismo. E é, finalmente, no século seguinte que ocorrem os grandes eventos que vão solapar de vez os quadros de referência do mundo medieval e impulsionar de maneira irreversível o deslizamento das explicações sobre a evolução do real: o desejo e a possibilidade da mudança social, que tem por marco definitivo a Revolução Francesa; a crescente importância dos mecanismos de mercado repousando sobre o jogo de uma relativa livre concorrência, alavancada pela queda progressiva das monarquias europeias até a formação dos grandes impérios modernos; o progresso científico, com todo o rol de descobertas, inovações técnicas e especialização de saberes característicos do período inaugurado com o Iluminismo. Nesta transição de mais ou menos cinco séculos, tornou-se possível aos homens se permitir interrogar em domínios crescentes da vida social a ordem imanente à mudança (Elias, 1970/1991). Os homens começaram a compreender mais e mais mudanças na natureza e na sociedade que não podiam ser explicadas por causas imutáveis. A principal ruptura introduzida à esta época está em que a explicação da evolução do real passa a ser acessível por meio da análise e observação de fenômenos empíricos e não por derivação de sentidos extramundanos, tal qual na filosofia agostiniana.

Mas também houve continuidades nas grandes tentativas de sistematização da evolução e mudança do mundo social que se cristalizam, sobretudo, no século XIX. A principal talvez seja o caráter teleológico pronunciado de algumas teorias: de maneira compatível à filosofia agostiniana, a sociedade enfrentaria um processo de evolução social

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 20 15/4/2014 15:00:04

mais ou menos "automático", em direção a uma ordem social superior. Ao contrário do que acabou por se firmar no senso comum, nestas vertentes superior deve ser entendido como mais alto grau de algum elemento empírico fundamental, o qual varia segundo o sentido da evolução formulado em cada autor ou teoria – a formação superior é a mais complexa em Spencer, é a que apresenta mais alto grau de progresso nas suas forças produtivas em Marx, assim como será superior, posteriormente, em Weber, a formação mais racionalizada[3]. Simultaneamente, no campo da biologia a ideia de evolução também se firmava à mesma época. Aplicada sistematicamente por Albrecht von Haller no meio do século XVIII ela só seria popularizada no século XIX (Hodgson, 1993).

É bom destacar, no entanto, que entre o evolucionismo social e o evolucionismo em biologia há muito mais distância do que proximidade. Inicialmente a noção de evolução fora difundida principalmente por Spencer, e não por Darwin. Em Spencer, como indicado acima, evolução podia ser entendida como um movimento cujo sentido estava ligado ao movimento que vai do mais simples ao mais complexo, como mostra sua classificação das sociedades. Na obra do biólogo inglês, diferentemente, evolução diz respeito ao processo de diversificação, expressa em sua obra na análise da origem e da seleção natural das espécies[4]. Talvez por isso o próprio Darwin, que acabaria sendo seu principal divulgador, tenha relutado tanto em adotar a ideia de evolução em seus escritos – ela só aparece na sexta edição da *Origem das espécies* (Hodgson, 1993).

Como foi assinalado anteriormente, no latim tanto desenvolvimento como evolução derivam etimologicamente do verbo *volvere*, e os verbos *evolvere* e *revolvere* apontam respectivamente um movimento progressivo e um movimento regressivo. Com isso, o termo evolução e seu par – desenvolvimento – se firmaram presos à ideia de algo direcional, de algo relativo a uma atividade em boa medida pré-destinada. Quando o racionalismo e o empirismo se tornam as formas de pensamento sistemático predominantes, ocorre um deslizamento semântico com correspondências nos sistemas mentais de interpretação do real, no qual as ideias de evolução e desenvolvimento vão ser assimiladas à ideia de progresso, como bem destaca o clássico estudo de Nisbet (1985): correspondia ao ideário inaugurado no Iluminismo, e aprofundado com a Revolução Industrial, que a evolução se converteria naturalmente em progresso, alcançado pelo conhecimento e domínio das forças da natureza. A ascensão da ideia de progresso marca uma transição: não se teve uma teoria do progresso, mas a passagem da ideia de evolução para a de progresso foi uma espécie de antessala do rapto da ideia de desenvolvimento pela economia, com a redução da evolução ao progresso e deste ao crescimento. Não é gratuito, também, que a ideia de progresso apareça na história no momento de constituição do campo científico, enquanto a ideia de crescimento, como se verá, corresponde ao seu auge, não por acaso com uma ascensão crescente da economia no rol das modernas disciplinas científicas.

---

[3] Com a ressalva de que, em Weber, superior não significa necessariamente melhor. Não há dúvida de que ele considera as sociedades mais racionalizadas formas superiores se comparadas às suas predecessoras, à medida que se desprendem de concepções mágicas do mundo. No entanto, a famosa metáfora do futuro como "gaiola de ferro" dá a exata medida da contradição e do desconforto que tal tipo de evolução engendra para a condição humana.

[4] Uma expressão clara da confusão que se faz entre estas duas maneiras de conceber a evolução é facilmente encontrável em muitos livros didáticos ou mesmo científicos. Em geral, junto de textos sobre evolução é comum haver a clássica ilustração que mostra uma série de desenhos, dos primatas ao homo sapiens, como se houvesse uma linearidade nesta linhagem. Diferente disso, a ilustração feita por Darwin para exemplificar sua teoria é bem parecida com o desenho de uma raiz de árvore, onde, a partir de um ancestral comum, estabelecem-se diferentes linhagens e direções da evolução.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 21 15/4/2014 15:00:04

É claro que houve ao longo de todo este período exceções e nuanças nada desprezíveis. A começar por Maquiavel e seu realismo político em pleno Renascimento. Posteriormente, *O Discurso sobre a igualdade entre os homens*, de Rousseau, foi escrito a partir de um edital da Academia de Dijon, que indagava se o progresso das artes e da ciência beneficiava a humanidade: sua resposta, além de brilhante e engenhosa a ponto de se constituir num dos mais belos e lidos textos filosóficos, foi, no mínimo, bem crítica. E mesmo no empirismo britânico a apologia do progresso é atenuada pela constatação de Adam Smith de que o mercado não funciona de maneira tão equânime quanto se poderia imaginar (nas negociações entre patrões e empregados, por exemplo). Esta visão crítica do progresso está presente nos primeiros esboços das teorias socialistas e é uma das bases do pensamento do próprio Marx, embora ali, como assinalado pouco acima, ela se funde dialeticamente a seu objeto apresentando como síntese a superação pela suposta ordem socialista. O coro dos dissonantes não poderia estar completo sem uma menção àquele que levou este tipo de crítica e desconfiança às raias do extremo em termos filosóficos e que, não por acaso, influenciaria nomes do porte de Weber e Freud: Friedrich Nietzsche.

A virada para o século XX marcou o fim desta longa trajetória em que a ideia de desenvolvimento esteve predominantemente associada à ideia de evolução. Para Norbert Elias (1970/1991), a reação contra as teorias sociais da evolução talhadas no século XIX foi extraordinariamente violenta durante o século XX porque os conhecimentos relativos à evolução das sociedades sobre os quais aqueles pensadores puderam se apoiar eram excessivamente limitados se comparados àqueles disponíveis no período de consolidação dos campos disciplinares específicos das ciências sociais. E seria justamente por isso que aos primeiros fora possível divisar grandes linhas de evolução das sociedades. A massa de detalhes que era preciso manipular para a elaboração de modelos globais ainda não excedia sua capacidade de apreensão: como diz Elias (1970/1991: 184), "*eles viam melhor a floresta porque não distinguiam as árvores; quanto a nós, as árvores nos escondem a floresta*". É exatamente este paradoxo que explica a nova ruptura que teve lugar no século XX. De um lado, a mistura de ideal social e realidade contida nos modelos de evolução social elaborados no século XIX teria sido responsável por boa parte do desinteresse dos sociólogos do século XX a estas teorias. De outro, ainda segundo Elias, parece ser justamente a rendição inconsciente de muitos cientistas sociais contemporâneos aos seus ideais sociais o que confere às sociedades atuais uma superioridade em relação a suas antecessoras, levando assim a um abandono dos problemas relativos às dinâmicas de longo prazo em benefício de problemas específicos e tidos como de maior urgência e atualidade.

Da evolução ao crescimento

Apesar das rupturas destacadas, não seria correto dizer que ao longo de todo o século XX a ideia de evolução esteve completamente dissociada da ideia de desenvolvimento. A virada do século XIX para o século XX é palco de uma crescente institucionalização do campo científico e de muitas de suas disciplinas Na sociologia, institucionalizava-se o pensamento marxista, desde seu início premido entre a cientificização e a política: surge nesse período *O desenvolvimento do capitalismo na Rússia*, de Lênin. Ao mesmo tempo, estabeleciam-se perspectivas concorrentes de explicação, marcadamente a sociologia funcionalista de Durkheim e a sociologia compreensiva de Weber. Numa certa vertente marxista, a ideia de desenvolvimento associada à evolução permaneceu presente, sobretudo naqueles que efetivamente lançaram mão da concepção de história em Marx ao

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 22 15/4/2014 15:00:04

se empenhar em analisar o movimento do real como resultante da evolução de conflitos estruturados em torno da luta de classes e seus correspondentes. Na vertente weberiana o componente evolucionário é ainda mais forte, mas é esta mesma corrente a que menos influência exerceu sobre a expansão da sociologia até o último quarto do século quando há uma clara inflexão. Na economia o embate se estruturou opondo aqueles que deram corpo ao que ficou conhecido como paradigma neoclássico em economia, expresso nos nomes de Jevons, Menger e Walras, e aqueles que destacaram o peso das instituições na determinação da dinâmica econômica, como Veblen. Este último, aliás, foi justamente aquele que nas ciências sociais chegou mais perto da analogia com a evolução por seleção natural tal como explicada na biologia. Em Veblen, o que é imanente à estrutura e à mudança nas economias são as instituições, e explicá-las significa entender porque umas se adaptam através do tempo e outras sucumbem. Como se sabe, o pensamento neoclássico obteve uma fragorosa vitória ante os primeiros institucionalistas, algo que começa a ser abalado no último quarto do século, com a retomada de certas perspectivas classificadas como heterodoxas, entre elas a Nova Economia Institucional. De resto, cumpre assinalar ainda que em outros autores uma certa ideia de evolução continuou presente - para citar apenas alguns, em Schumpetter e Hayek, como mostra a taxonomia de Hodgson (1993) -, mas aí este componente de evolução já aparece subordinado a outros elementos dos quadros conceituais de cada um destes autores.

Tanto na sociologia como na economia, prevaleceram durante boa parte do século XX as teorias que se sustentavam em alguma forma de equilíbrio, ou que permitiam algum grau de previsibilidade. Na sociologia, como se sabe, houve uma polarização entre marxistas e funcionalistas: nos primeiros, apesar de haver uma determinação da história pelo conflito e a luta de classes, há um momento de equilíbrio em que os antagonismos se diluem; e no segundo grupo, a ideia de equilíbrio é simplesmente central, como bem o demonstram certas categorias centrais deste pensamento como função e anomalia. No caso da economia, por sua vez, a supremacia dos neoclássicos sobre os velhos institucionalistas significou a vitória de uma concepção em que a história perde poder explicativo e cede terreno para uma modelização teórica fundada numa abstração das interações sociais dos processos de troca, cujas bases são o individualismo e a presunção do comportamento maximizador do homem e seus desdobramentos para a constituição da chamada racionalidade econômica. Tanto em sociologia como em economia, portanto, no decorrer do último século a história, mesmo quando se manteve presente, cedeu lugar a modelos que de uma ou outra forma se apoiaram em metáforas de mecânica social, negando as metáforas biológicas. E, não obstante, quase sem exceção, os grandes autores das ciências sociais do século XX – mesmo os classificados como evolucionistas, como Schumpetter, cuja obra *O desenvolvimento econômico* também data do início do século -, sempre que puderam fizeram questão de demarcar os perigos da metáfora biológica (Hodgson, 1993)[5].

[5] Isto talvez se explique pelo fato de que tais autores reconheciam que há um primado ontológico nas ciências humanas que as diferencia das ciências da natureza. Algo que pode ser claramente percebido na maneira como ocorre a mudança evolutiva: enquanto no mundo natural ela só acontece muito lentamente, através da seleção das espécies, no mundo social elas podem ocorrer no intervalo de uma única geração, pela faculdade do aprendizado e da razão. Na biologia, ao contrário, a ideia de evolução reinou com primazia durante todo o século XX, com o recém falecido Ernst Mayr como grande expoente e com as principais disputas se dando entre os evolucionistas, e não entre esta corrente e outras. Uma exceção no uso da metáfora biológica em ciências sociais é Émile Durkheim, mas também em seu pensamento há todo um cuidado em delimitar a fronteira que distingue este domínio dos fatos sociais. No sociólogo francês, como foi dito, a história não tem peso explicativo, diferente da lógica funcionalista, expressa principalmente em termos de mecânica e organicidade.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 23 15/4/2014 15:00:04

Este movimento nos quadros teóricos e as correspondências que se pode notar em disciplinas como a sociologia e a economia não podem ser atribuídos somente a desenvolvimentos conceituais. Se o distanciamento da biologia precisa ser entendido como parte das estratégias de afirmação de competências específicas de cada subcampo disciplinar, é preciso agregar a isso a compreensão de que o tipo de constrangimento externo que passou a pesar sobre estes subcampos disciplinares também muda no período em questão. O campo científico e o campo econômico, junto com o campo político, adquirem prevalência crescente sobre as demais esferas: o enorme progresso econômico desencadeado com os processos associados à Revolução Industrial e a expansão que ela gerou criaram as condições para que se legitimasse a retórica que faz repousar nesta dimensão do real, a economia, o mais alto grau de determinação sobre as demais. Se o que determina é o econômico, e o que explica o econômico é o científico, então a explicação científica dos fenômenos econômicos só poderia adquirir prevalência. Cria-se com isso uma homologia estrutural, no sentido dado por Bourdieu, entre a disciplina economia e o lugar da economia na sociedade. Desde então as interdependências entre estes dois campos – a economia e as ciências econômicas -, e entre estes dois campos e a política vão se tornar mais e mais estreitas[6]. Assim é que Lord Keynes além de ser associado à intelectualidade e à classe artística inglesa de sua época circulava também entre a nobreza e fora por ela chamado a colaborar na construção do sistema financeiro mundial pós-guerra. Da mesma forma, foi sob o patrocínio da coroa inglesa que se formou o *think tank* que reuniu nomes que viriam a se tornar influentes pensadores em ciências econômicas e que deu origem à economia do desenvolvimento em suas diferentes vertentes. Boa parte destes mesmos pensadores viria a colaborar com as políticas e orientações de órgãos internacionais. Sem falar no crescente fluxo de quadros intelectuais das escolas de economia à burocracia estatal e em seu posterior retorno, sempre realimentando as interdependências entre os três campos. Olhando sob este ângulo fica mais fácil entender por que tipo de constrangimento social as ideias baseadas nas dinâmicas de longo prazo cedem espaço para outras, onde impera um mais alto grau de aplicabilidade interventiva de seus resultados analíticos, de seu poder normativo, enfim.

Nos países da periferia do capitalismo o mesmo movimento social e científico ocorreu. Seja pela influência dos organismos internacionais – basta lembrar o papel de absoluto relevo da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) -, seja pela grande circulação das elites desta periferia, favorecendo sempre uma absorção e um certo alinhamento rápido às teorias em voga, o fato é que também no chamado "Terceiro Mundo" as interdependências entre os campos político, econômico e científico foram bastante estreitas. É evidente que uma vertente que tem expoentes como Oswaldo Sunkel, Raul Prebisch, Fernando Henrique Cardoso, Ruy Mauro Marini, para ficar restrito a alguns nomes, representa um capítulo à parte. Ainda mais quando se relembra que alguns destes autores falavam de maneira nítida sobre o papel das instituições e da história. Mas mesmo entre este grupo, o fato é que as perspectivas do desenvolvimento sempre se fizeram presentes como sinônimo de crescimento econômico[7]: tanto entre os chamados "dependentistas", em suas diferentes linhagens, como na obra de autores como

[6] Uma relação muito bem retratada e analisada por Frédéric Lebaron (2000) para o caso francês, e por Loureiro (1995) e Paulani (2005), para o caso brasileiro.

[7] O fato de se destacar aqui o viés econômico não significa, contudo, o monopólio exclusivo da economia sobre a questão. Cardoso (1995) elenca uma série de expoentes do debate para concluir que se tratava, predominantemente de sociólogos.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 24 15/4/2014 15:00:04

Celso Furtado. No primeiro caso, em que pese a existência de explicações dissonantes, um ponto central está na ideia de que a posição da periferia não seria uma mera questão de estágio a ser superado, mas de um tipo específico de inserção: em vez da história como determinante, uma certa mecânica das trocas conflituosas. No segundo caso não se pode dizer que a história está ausente; ao contrário, trata-se justamente de uma análise de história econômica onde o crescimento pode assumir diferentes estilos a depender do tipo de equacionamento das variáveis político-sociais, mas ainda aí, e este é o destaque que se pretende realçar neste momento, o vetor é o crescimento econômico[8].

Esta prevalência do crescimento como sinônimo de desenvolvimento, contudo, durou relativamente pouco quando tomada na perspectiva aqui adotada, de uma pequena história da longa duração do conceito. Ao dizê-lo, não se está nem de longe afirmando que a assimilação entre crescimento e desenvolvimento tenha acabado: uma simples olhada pelos jornais nos dias atuais revela que esta associação é a corrente no senso comum. E mesmo nos meios científicos não é preciso muito esforço para encontrar confirmações. Dois dos mais importantes manuais de economia dispensam ao tema tratamento similar. Mankiw (2001) simplesmente retirou de seu manual a expressão desenvolvimento, por considerar que, como se trata exatamente da mesma coisa que crescimento, é melhor adotar este "termo" para ir direto ao núcleo da ideia: em resumo, desenvolvimento *é* crescimento. Em Jones (2000), crescimento é considerado não só o principal meio, mas a principal indicação de desenvolvimento, pois é onde há dinamismo econômico prolongado que se encontram também os melhores indicadores sociais e de qualidade de vida: em resumo, desenvolvimento é tratado *como* crescimento.

Porém, mesmo nestes meios mais afeitos às lides com a ideia de desenvolvimento, como a academia, esta assimilação já deixou de ser natural e intocável. Se durante a "Era de Ouro" do capitalismo mundial não era possível fazer uma distinção entre desenvolvimento e crescimento, aos poucos foi ficando cada vez mais claro que o crescimento econômico pode não só não contribuir para que o conjunto da sociedade alcance uma situação de bem-estar, como pode igualmente contribuir para que aumente a desigualdade entre ricos e pobres, gerando sérios problemas de coesão social. Este tipo de fissura no poder de persuasão da ideia de crescimento como sinônimo de desenvolvimento pode ser sentido também em várias situações: nos resultados pouco alentadores dos investimentos realizados em países periféricos, em sensações de desconforto de diferentes tipos vividas por parcelas significativas de pessoas dos países desenvolvidos, na consciência de que diferentes estilos de vida podem comportar diferentes padrões de satisfação de necessidades materiais, ou ainda na descoberta científica mesmo de que em determinadas situações o crescimento econômico pode não ser o impulsionador, mas sim o resultado de determinado tipo de intervenção social. Esta erosão da coesão entre crescimento e desenvolvimento é uma das expressões da perda do poder de persuasão de outra das ideias correlatas e que lhe serviu

[8] No mesmo texto citado na nota anterior, Cardoso considera que nos anos 70 a concepção de Furtado se desloca de uma abordagem em que o desenvolvimento é um processo objetivo, explicável por leis econômicas e históricas, para uma concepção em que desenvolvimento é um mito, um valor, uma ideia-força, residindo nisso mesmo sua força: reunir e orientar as energias humanas e seus recursos em uma determinada direção. Ver também Cardoso (1980).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 25 15/4/2014 15:00:05

de corolário: a ideia de progresso[9].

O fim da ideia de progresso (Nisbet, 1985) é o crepúsculo desta associação entre melhoria da condição humana mediante um movimento natural de expansão de suas possibilidades materiais e, por decorrência, físicas e culturais. Já a ideia de desenvolvimento parece estar tendo outro destino: ela passa a sofrer uma tentativa de disputa social pelas suas significações possíveis, em vez de simplesmente morrer ou perder por completo seu apelo científico, político ou utópico.

Uma das expressões organizadas dessa insatisfação crescente com os rumos do debate sobre desenvolvimento pode ser encontrada no movimento ambientalista internacional que toma corpo nesse período, na virada dos anos 60 para os anos 70, e vem se tornando cada vez mais robusto desde então. Outra pode ser encontrada em teorias científicas destoantes do chamado *mainstream*. Em ambas a nova retórica de que as duas vertentes são portadoras se constitui a partir da crítica social, a partir de uma certa crise do poder explicativo ou da legitimidade social da ideia tradicional de desenvolvimento. Uma crise que vai desembocar em diferentes desaguadouros: numa explosão de adjetivações (desenvolvimento includente, desenvolvimento social, desenvolvimento local, para ficar apenas em alguns poucos exemplos), numa consequente banalização dos significados da ideia e, como não poderia deixar de ser, numa tentativa de reconceituação científica dos processos de desenvolvimento.

Crise, polissemia, banalização... ciência

Embora o marco inegável de contestação dos rumos do progresso do Ocidente se localize nos meados dos anos 60, tendo talvez como ápice o Maio de 68 francês, desde bem antes se pode encontrar obras importantes de questionamento. Nos EUA, por exemplo, nos anos 30 a obra de Upton Sinclair – *The Jungle* - já fazia uma profunda crítica das condições de trabalho e saúde dos alimentos. Seus impactos guardam relação com a criação da FDA (*Food and Drug Administration*), anos mais tarde. Da mesma forma o livro de Rachel Carson – *Primavera silenciosa* -, de 1964, teve um enorme impacto e contribuiu decisivamente para a criação da EPA (*Environmental Protection Agency*). Nestas e em tantas outras obras, estava em questão não só o sentido assumido pelo progresso ocidental, mas a ideologia mesmo do progresso e, pois, do desenvolvimento. Nesta passagem dos anos 60 para os anos 70 foram inúmeros os movimentos de crítica social que se materializaram em eventos, organização de grupos militantes, em todo um caldo de cultura, enfim, onde o mito do progresso estava em causa.

Junto com esta crescente contestação social, e fortemente tributária dos elementos de crítica de obras como as acima citadas, um esboço de resposta sistemática aparece na Conferência de Estocolmo sobre meio ambiente, em 1972. A noção de ecodesenvolvimento (Sachs, 1985) que dali emergiu sinalizava diretamente a necessidade de se instituir outro padrão de relação entre a sociedade e a natureza, onde a degradação crescente desse lugar a práticas fundadas num melhor aproveitamento dos recursos naturais. Uma década e meia mais tarde a noção de ecodesenvolvimento viria a ser praticamente substituída

[9] Em Veiga (2005) há uma comparação sobre o desempenho dos países do capitalismo avançado no Índice de Desenvolvimento Humano e no Índice de Sustentabilidade Ambiental produzido pelas Universidades Columbia e Yale. Ali fica muito claro como, em muitos casos, riqueza e bons indicadores sociais andam bem distantes de preocupações com a natureza e esforços em conservação ambiental.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 26 15/4/2014 15:00:05

pela ideia mais genérica, e em parte por isso mesmo mais aceita, do desenvolvimento sustentável, que ficou consagrada pela Comissão Brundtland (1987), segundo a qual o desenvolvimento que se pretendia era aquele capaz de preservar os recursos necessários às gerações vindouras.

A gradativa substituição da definição "ecodesenvolvimento" por "desenvolvimento sustentável" nos documentos oficiais de organismos multilaterais e em parte do movimento ambientalista pode ser vista não somente como a troca de uma expressão por outra, mas como uma adequação de sentido ao paradigma dominante de organização das ideias sobre desenvolvimento. Isto é, tanta importância quanto a Conferência de Estocolmo para as ideias sobre desenvolvimento e meio ambiente teve o relatório do Clube de Roma, da mesma época, que apontava a escassez eminente de uma série de bens naturais. Ao optar pela definição "desenvolvimento sustentável", tal como expressa no Relatório Brundtland, escolhia-se uma conceituação que, em primeiro lugar, não sinalizava a necessidade de se instituir um outro padrão, um outro estilo; em segundo lugar, esta opção era totalmente compatível com a tentativa de resposta ao alerta levantado pela crítica ambiental apoiada no paradigma da escassez. Na Conferência do Rio de Janeiro, em 1992, este movimento teve seu ápice, mas desde então tem patinado nas tentativas de implementação de acordos e na sua materialização na tentativa de levar adiante uma agenda de proposições para o século XXI capaz de cobrir a atuação de órgãos internacionais e de governos nacionais[10].

Um segundo desdobramento surgiu também sob os impactos de toda a crítica social aos rumos do desenvolvimento, tendo agora por foco a formulação de novas medidas e novas orientações capazes de fazer frente à desigualdade e à pobreza. O principal resultado deste esforço em ampliar o foco do debate sobre desenvolvimento, para além do crescimento econômico, foi a adoção, pelas Nações Unidas, da noção de desenvolvimento humano, que ganhou expressão mundial através do IDH - Índice de Desenvolvimento Humano. Embora seja comum associar o IDH ao nome do economista indiano Amartya Sen, seu principal formulador foi o paquistanês Mahbub Ul Haq. Em texto publicado no Relatório de Desenvolvimento Humano de 1999, Sen faz uma homenagem ao colega paquistanês pelo seu êxito em lograr construir um indicador sintético que cobre múltiplas dimensões da vida econômica e social de uma população e que conseguiu se impor como uma alternativa ao PIB como elemento mensurador do desenvolvimento, esta a principal ambição de Ul Haq. Mas pontua no mesmo texto seu ceticismo quanto à possibilidade de que um índice sintético possa de fato expressar substantivamente o desenvolvimento de uma dada sociedade, justamente pela intrincada relação entre suas diferentes dimensões e pelo peso distinto que cada uma delas guarda em diferentes culturas.

Assim como no caso do movimento que envolveu a formulação da expressão "desenvolvimento sustentável", também na vertente do "desenvolvimento humano" o aspecto de crítica aos rumos do progresso teve mais alcance do que as iniciativas voltadas

[10] Um caso que foi inicialmente saudado como exceção, o Protocolo de Kyoto, apresentou resultados muito limitados e, por isso mesmo, polêmicos. Uns viram nele um avanço sobretudo pelo simbolismo de, pela primeira vez, se concretizar um acordo internacional com metas de redução de emissões. Outros viram aí um fracasso à medida que tais metas não foram atingidas. Para uma discussão mais aprofundada do estado atual do tema, consultar Veiga (2005). Na Conferência realizada no Rio de Janeiro em 2012 (a Rio+20), um de seus principais encaminhamentos foi justamente a constituição de um grupo de trabalho para, no prazo de alguns anos, elaborar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, com a expectativa de que estes venham a servir como a referência em torno da qual se façam convergir iniciativas econômicas, políticas e tecnológicas voltadas a equacionar os requisitos do desenvolvimento e da sustentabilidade.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 27 15/4/2014 15:00:05

para a formulação de agendas positivas abrangentes. Mais que isso, muito pouco há de diálogo entre as duas vertentes, tanto em termos institucionais – o que se expressa nas estratégias diferenciadas de organismos internacionais como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente -, quanto em termos científicos - nada há nos documentos da Comissão Brundtland sobre as questões sociais, assim como nada há em Amartya Sen sobre a dimensão ambiental[11]. Ainda assim, em boa medida graças ao campo aberto por estas duas formulações, houve um deslocamento do campo gravitacional no leque de preocupações que perpassa a definição de políticas e instrumentos de desenvolvimento, de forma que, se não há consenso sobre as estratégias de conservação ambiental ou de diminuição da desigualdade e da pobreza, tampouco é possível engendrar qualquer iniciativa sem ter estes elementos em conta.

Um avanço bem recente é o importante relatório produzido pela Comission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, conduzida por Amartya Sen, Joseph Stiglitz e Jean-Paul Fitoussi (http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf). Ali há capítulos onde a questão ambiental ocupa o centro das preocupações. O principal resultado dos trabalhos conduzidos por esta comissão é questionar o PIB como medida de performance econômica e progresso social justamente por suas limitações em, de um lado, ignorar que a expansão do produto bruto muitas vezes se faz dilapidando estoques de riquezas e, de outro lado, por não tomar em conta que, a partir de certo patamar de crescimento econômico, a curva deste indicador se descola da curva de crescimento do bem-estar. Isto é, trata-se mais da proposição de formas de avançar as metodologias de medida do desenvolvimento, reequacionando o tratamento dado às dimensões específicas do crescimento, do meio ambiente e do bem-estar, do que propriamente uma nova proposição teórica integrando estas três dimensões. Ainda assim ela sinaliza uma possível mudança de paradigma que, esta sim, teria consequências e significados profundos.

De toda forma, é certo que as ideias de "desenvolvimento sustentável" e "desenvolvimento humano" não esgotam as elaborações que se seguiram à associação entre crescimento, desenvolvimento, progresso. Entre as demais teorias e discursos um último campo de posições, ao mesmo tempo políticas e científicas, precisa ser lembrado: o dos chamados pós-desenvolvimentistas. Para este grupo o desenvolvimento não passa de uma invenção do mundo ocidental para dirigir as expectativas e os rumos das sociedades mais pobres. É nesse sentido que um de seus maiores expoentes, Gilbert Rist (2001) o define como uma "crença ocidental", e que Rahnema (1997) fala em "ilusão do mundo moderno"[12].

Mas é importante distinguir a crença de Rist do mito de Furtado (1974), ou a ilusão de Rahnema do uso da mesma palavra em Giovanni Arrighi (1997). Enquanto para Rist a crença é algo desprovido de positividade, mero engano dirigido por um discurso emitido de uma posição dominante, em Furtado o mito é tratado como algo bem mais sofisticado, compatível com a tradição das ciências sociais de buscar nele o conteúdo sistematizador de uma concepção de mundo, de um todo coeso de valores que orientam o comportamento e a ação. Enquanto em Rahnema a ilusão é igualmente desvio do real, em Arrighi ela é a

11 É verdade que Amartya Sen publicou em 2002 um artigo devotado à questão ambiental e o futuro da humanidade. Mas não se pode, nem de longe, vislumbrar qualquer incorporação desta dimensão ou variável a seu esquema teórico.

12 Outro nome importante entre os pós-desenvolvimentistas é Wolfgang Sachs (2000).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 28 15/4/2014 15:00:05

promessa que só pode ser alcançada por uns poucos, os que conseguem cruzar o fosso que separa o centro da periferia: não é realidade sem lugar, é lugar e realidade para poucos[13].

O principal limite do discurso pós-desenvolvimentista está no fato de que ele pode até funcionar como um razoável elemento de crítica social ao papel das nações do núcleo central do capitalismo na disseminação de uma certa visão de como alcançar a melhoria das condições econômicas e sociais, mas nada diz sobre processos de desenvolvimento como resultado da evolução histórica de longo prazo. Como decorrência, esta perspectiva simplesmente não se aplica aos períodos anteriores ao domínio dos grandes países capitalistas do mundo moderno.

O que se tem, portanto, é uma multiplicidade de formulações teóricas, umas mais, outras menos consistentes, tentando ora evidenciar aspectos secundarizados nos processos e nas teorias do desenvolvimento, ora enaltecer determinados níveis de análise antes desprezados. Diferente daquilo que ocorreu no Pós-guerra, o final do século XX assistiu a uma explosão de significações sobre a ideia de desenvolvimento, onde à crise e à crítica social que se fizeram em torno dela, se seguiram tanto uma enorme polissemia, quanto tentativas de reconceituação. O que marca esse novo momento são dois aspectos: a ideia de desenvolvimento perde a adesão total e natural à ideia de crescimento, e mudam os portadores sociais das ideias sobre o desenvolvimento. Ela deixa de ser um monopólio da ciência e vai passar a frequentar os discursos de militantes de movimentos sociais, de organizações não governamentais, de grupamentos políticos diversos.

Embora coexista nos tempos atuais a crítica social, a polissemia, a explicação científica, não há dúvida de que são as perspectivas da crítica social e da ciência que travam o maior combate, pois se polarizam, enquanto os polissêmicos boiam ao sabor das críticas e das evidências alcançadas pelos outros dois polos: para uns, o estágio atual da humanidade demonstra que evolução, progresso e desenvolvimento são várias definições do mesmo mito e apontam seus efeitos deletérios para as populações do "Terceiro Mundo"; para outros, trata-se de encontrar as determinações capazes de explicar como as sociedades se desenvolvem e, ao entendê-las, pensar os caminhos para que elas o façam de maneira a equacionar os elementos levantados pela crítica social.

Quais são as principais conclusões que esta breve gênese da ideia de desenvolvimento permite formular? De uma maneira tópica, pode-se sistematizar em algumas afirmações as principais implicações lógicas e teóricas. Primeiro, deve ter ficado claro que apesar dos problemas relacionados aos rumos tomados pela ideia de desenvolvimento, sobretudo no período áureo do capitalismo no meio do século passado, não é possível prescindir da necessidade de se pensar a evolução das sociedades humanas. A dissociação entre desenvolvimento e evolução é, como foi visto, algo que corresponde a um hiato na longa trajetória da ideia. Nesse sentido, abrem-se duas constatações importantes: desenvolvimento precisa ser compreendido não só como estágios ou etapas alcançados ou alcançáveis pelas sociedades humanas, mas como o processo mesmo pelo qual essa evolução se faz; além disso, essa evolução é algo que remete sempre a uma trajetória de longa duração. Como disse Elias (1970/1991: 184), o abandono dos problemas relativos às dinâmicas de longo prazo em benefício de problemas específicos e tidos como mais atuais foi resultado de constrangimentos bem específicos e típicos do século XX, como resultado "*on rejeta le bon grain avec l'ivraie*". Talvez a principal constatação seja, pois, a necessidade

13 A obra de Arrighi, lançada no Brasil como A ilusão do desenvolvimento, tem um título bem diferente no original inglês: Workers of the world at century´s end.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 29 15/4/2014 15:00:05

de restabelecer os elos com esta tradição, rompidos desde os clássicos. Segundo, deve ter ficado claro também que nesta evolução contam diferentes dimensões: a dimensão do crescimento econômico, a dimensão das questões sociais, a dimensão ambiental, para ficar apenas nas três mais evidentes e mais enfatizadas. Estudos recentes têm procurado mapear a evolução de indicadores relativos a cada uma delas. Mas o que explica sua ocorrência? Para compreender a evolução e desenvolvimento das sociedades humanas é preciso compreender seus mecanismos de estabilidade e mudança e como estas diferentes dimensões interagem. É por isso que, uma vez elucidados alguns aspectos fundamentais relativos à trajetória da ideia de desenvolvimento e, principalmente, uma vez evidenciadas as instâncias empíricas fundamentais que precisam ser equacionadas por teorias que se pretendam elucidativas sobre estes processos, pode-se agora analisar especificamente algumas das principais vertentes teóricas dedicadas a tais questões.

Qual teoria?

Se as bases científicas do desenvolvimento precisam dar conta da explicação dos fenômenos relativos à evolução de longo prazo das sociedades humanas, da estrutura e da mudança nestas sociedades, e se esta evolução comporta uma multiplicidade de dimensões, então obviamente o balanço das teorias disponíveis precisa se apoiar justamente sobre a capacidade das teorias em dar conta destes caracteres fundamentais. Como se sabe, todavia, a especialização dos campos disciplinares fez com que, para cada uma das dimensões destacadas – a dimensão do crescimento econômico, a dimensão social, a dimensão ambiental –, se formassem corpos teóricos específicos, com pouco ou nenhum diálogo entre si. Em face desta dupla constatação – as dimensões fundamentais a serem equacionadas e a ausência de teorias que tentem abrangê-las em seu conjunto – o percurso a ser seguido nas próximas páginas consiste em tomar separadamente teorias dedicadas a cada uma delas. Serão apresentadas e analisadas algumas obras exemplares em cada uma. Interessa aqui, particularmente, destacar o problema da mudança nas dinâmicas de longo prazo e o potencial de diálogo e complementaridade entre as teorias específicas de cada uma das três dimensões.

Desenvolvimento e crescimento econômico

Um bom ponto de partida para o debate teórico sobre desenvolvimento e crescimento econômico é o apanhado das teorias consagradas à explicação da mudança de longo prazo em economia, formulada por Anderson (1991). Estão ali condensadas seis vertentes explicativas do crescimento econômico. Curiosamente o autor adverte logo na introdução que dentre estas seis correntes estão excluídas a teoria marxista e a weberiana, segundo ele por já terem sido suficientemente exploradas em outros trabalhos. A ausência de um debate mais sistemático, principalmente com a segunda destas vertentes, se mostrará, aliás, uma importante lacuna a ser preenchida.

A primeira das perspectivas tomadas por Anderson é aquela que identifica nos mercados o elemento-chave no estabelecimento das dinâmicas de longo prazo, como nos estudos de Smith e Hicks. Mesmo reconhecendo seu vigor, o autor destaca com mais ênfase seus limites, marcadamente o fato de ser uma teoria capaz de iluminar apenas um momento histórico específico, aquele em que a livre-troca passa a ser predominante,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 30 15/4/2014 15:00:05

sendo incapaz, portanto, de explicar o fenômeno do crescimento pré-moderno, igualmente importante. Isto é, o modelo só cabe para a análise de mercados perfeitos; os fatores históricos simplesmente não pesam na análise. A segunda vertente explicativa reúne os estudos em que a população é a variável-chave, e que têm como principais expoentes, em correntes distintas, Malthus e Ester Boserup. Em ambos o ponto forte da explicação está no tratamento da variável populacional, a qual permite explicar tanto dinâmicas recentes como o passado remoto. Em Malthus, especificamente, sua teoria é construída totalmente em cima da pressão populacional sobre recursos limitados. Além do problema do pessimismo *in extremis* embutido na sua teoria, outra restrição que afeta seu alcance explicativo é a ausência de evidências que confirmem suas previsões. O argumento central de Boserup é simplesmente o inverso: quando há pressão demográfica há igual pressão pela introdução de inovações, fazendo crescer assim a produção de alimentos e permitindo a expansão da população. Em Boserup o problema é justamente a ausência de uma explicação para as razões que permitam explicar o crescimento populacional que está na origem da mudança tecnológica capaz de sustentar sua expansão, recaindo em uma explicação tautológica. Uma terceira vertente explorada por Anderson é aquela que destaca a tecnologia como variável fundamental, e que tem como um de seus grandes expoentes o nome de Schumpetter. O ponto forte das explicações apoiadas em tecnologia reside em que, nelas, se reconhece que a capacidade de criar e operar artefatos tecnológicos é o que diferencia o homem dos outros animais. Mas tecnologia só faz sentido quando acoplada a outra variável que permita substantivar suas causações ou seus efeitos para grupos humanos determinados. A quarta vertente reúne os estudos baseados na variável ambiental. Aqui a vantagem está na abertura que é propiciada para se lidar com um universo empírico mais abrangente que as trocas entre agentes, incorporando a natureza no rol de elementos passíveis de análise. Porém, os componentes ambientais aparecem mais como possibilidades para o estabelecimento de dinâmicas econômicas do que propriamente como determinantes. A quinta vertente se apoia na exploração como variável-chave, tendo os estudos de Wallerstein como grande expoente. Nesse caso, um aspecto importante é a tomada do conflito – de um tipo específico de conflito, a exploração – como estruturante nas dinâmicas econômicas e, com isso, a quebra da visão linear de evolução das sociedades humanas. Para Anderson, contudo, a abertura que esta teoria traz para a explicação de realidades singulares restringe seu poder explicativo empurrando-a para uma retórica descritiva. Talvez isso valha para os estudos apoiados na ideia de exploração, mas não para aqueles estruturados em torno da ideia de conflito. A sexta e última vertente é aquela que aparece no balanço de Anderson como a mais completa para a análise da mudança econômica de longo prazo: a explicação institucional. Neste caso a questão relevante não é saber por que uma sociedade ou nação se desenvolve e outra não, mas sim porque algumas continuam crescendo enquanto outras não. A resposta institucional é que ali se criaram as instituições (regras do jogo) que motivaram a continuidade do progresso diminuindo os efeitos da ação dos *rent-seekings*. A explicação institucional parece ser a mais completa porque ela permite um diálogo que absorve, sem negar, os elementos explicativos de outras teorias: conflitos geram instituições, que formam sistemas de incentivos que dão origem a inovações, que por sua vez ensejam novos conflitos e assim sucessivamente.

Partindo do balanço de Anderson, convém então uma análise mais detida da explicação institucional. E para isso, nada melhor do que focalizar os aspectos principais da obra de seu maior expoente: Douglass North.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 31 15/4/2014 15:00:05

O pensamento de Douglass North

A trajetória do pensamento de Douglass North pode ser sintetizada no movimento que envolve algumas de suas principais obras. Numa primeira, *The rise of the western world*, de 1973, North procura compreender a ascensão do mundo ocidental valendo-se para isto das ferramentas do *mainstream* econômico. Numa segunda obra, de 1981, *Structure and change in economic history*, percebe-se já desde a introdução uma crítica à economia neoclássica e uma identificação de seus limites. Em uma terceira obra, *Institutions, institutional change and economic performance*, de 1990, North vai ainda mais longe e tenta formular a sua teoria, buscando, pois, ultrapassar os limites apontados no livro anterior. Em uma quarta obra, *Understanding the process of economic change*, há novamente uma crítica aos limites da economia neoclássica e o anúncio de uma tentativa de completar o movimento feito nas obras anteriores, demonstrando como as diferentes sociedades constroem as infraestruturas institucionais necessárias à boa performance. E num quinto livro, *Violence and social orders*, North tenta mostrar como a construção destas instituições envolvem distintas soluções para o problema da violência sob suas várias formas – entre elas a violência contida nas restrições para criar organizações necessárias a controlar e melhor partilhar os rumos e os resultados da ação do Estado. A pretensão de North, anunciada numa das passagens em que formula os desafios a serem enfrentados, é, portanto, construir uma ferramenta analítica capaz de teorizar a estrutura das economias e dar conta tanto da estabilidade como da mudança nestas estruturas[14].

Contudo, é bom advertir, o sucesso nesse intento do autor não é consensual. Ao menos duas leituras de North são possíveis. Uma primeira, como em Abramovay (2001), ressalta os elementos de ruptura, ou no mínimo de tensão, com a economia neoclássica: aqui são destacadas a introdução da história como parte fundamental do método, a incorporação dos atritos e conflitos sociais como dimensões explicativas da performance econômica, a indução como procedimento de análise. Uma segunda, como em Romeiro (2000), dá mais ênfase às permanências: apesar da tentativa de trazer história e conflitos para dentro do modelo, ainda seriam os preços relativos o que determina a mudança, caso destacado do livro de 1990. O próprio North contribui para a confusão, à medida que em certos momentos enfatiza a ruptura, enquanto em outros aponta para o potencial desestruturador que a negação do *homo economicus* representaria para a ciência econômica[15].

Como tal ambiguidade é encaminhada na obra de North? O objeto de suas reflexões é a história econômica, destacadamente dois momentos singulares: a primeira revolução econômica da humanidade, representada pelo surgimento da agricultura, aproximadamente dez mil anos atrás; e a segunda revolução econômica, representada pela associação entre ciência e processo produtivo nos fins do século XIX. Por revolução econômica North entende não só a mudança no potencial produtivo, tornada possível como consequência da mudança no estoque de conhecimento, como as condições de realização deste potencial produtivo. Para levar adiante sua empreitada, North considera ser necessário combinar elementos fornecidos pelas teorias da demografia, do estoque de conhecimento (tecnologia), e das instituições. Após um rápido balanço dos acúmulos e insuficiências nestes três terrenos, impossível de ser reproduzido aqui, o autor firma seus alicerces numa teoria dos direitos de propriedade, numa teoria do Estado, e numa

[14] Cf. North*e*Thomas (1973); North (1981, 1990, 2005).

[15] Velasco e Cruz (2002) traz vários trechos de obras e de entrevistas de North onde está ambiguidade está presente.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 32 15/4/2014 15:00:05

teoria da ideologia. Na construção deste quadro analítico, as influências de North se fazem presentes através de elementos da escola neoclássica, do marxismo, e do cognitivismo[16].

Iniciando então pela Revolução do Neolítico, a explanação em North começa com o fator demográfico. Mas diferente das teorias demográficas consagradas, que vão ora acentuar o caráter negativo da pressão populacional sobre recursos (como em Malthus), ora o caráter positivo (como em Boserup), na economia institucional a pressão populacional vai ser tomada como variável dependente da dimensão institucional. Isto é, enquanto em alguns lugares a pressão populacional levou a um esgotamento da utilização dos recursos disponíveis, com impactos negativos para os grupos humanos em questão, em outras situações a mesma pressão levou a encaminhamentos diferentes. Num desses encaminhamentos, o estabelecimento de direitos de propriedade sobre um dado território levou a um aumento da taxa de retorno pela aquisição de conhecimentos, traduzindo-se num incentivo à contínua exploração e ao crescente domínio sobre tais recursos. No modelo, direitos de propriedade mostram-se fundamentais não só para excluir outras populações e grupos humanos da posse e uso destes determinados recursos, mas para divisar regras que impeçam ou limitem a intensidade de sua exploração[17]. Sempre pensando em termos de ondas longas da evolução humana, gradativamente estas condições formaram a base para uma crescente especialização e divisão do trabalho. Com isso, além do enorme salto no potencial produtivo, teve origem também uma escalada igualmente crescente dos custos de transação, com um correspondente reforço dos direitos de propriedade e do Estado. A atuação do Estado em seus primórdios, diga-se de passagem, era dada pela fisiologia dos recursos em associação com a tecnologia militar disponível, influenciando assim a performance econômica não só através da redução dos custos de transação, mas também da expansão de mercados. Em North, portanto, não importa onde começou a agricultura, mas como e por que meios ela se tornou uma atividade fundamental, com impactos definitivos para o desenvolvimento da humanidade[18]. E nisso, a ideia central está, repita-se, de um lado, no estabelecimento de direitos de propriedade, e de outro, em toda a dinâmica da crescente especialização e divisão social do trabalho que ele gera, em conflito com o aumento de custos de transação correspondente.

Os milênios que se seguem e que separam esta primeira revolução econômica da segunda, mais próxima de nossos dias, são palco de exemplos conhecidos de ascensão e declínio de grandes civilizações. Neste período, este é um dos destaques de North, houve, sim, crescimento econômico, mas na época antiga, sempre como decorrência da pressão demográfica. A inovação em sua análise está no fato de que ele explica este movimento destacando que a organização econômica eficiente é aquela que consegue criar os arranjos institucionais capazes de garantir: a) direitos de propriedade como incentivos aos ganhos de especialização; b) a redução dos custos de transação; c) uma convergência das taxas

16 Cf. especificamente North (1981).

17 Vale lembrar que a ideia de direitos de propriedade, em North, é bem mais ampla do que sua concepção usual moderna. Trata-se, antes, de uma definição que privilegia quaisquer formas que garantam a um determinado indivíduo ou agrupamento humano a exploração por sobre determinados bens, independente do estatuto pelo qual isso aconteça – jurídico, pela força, ou baseado em tradições e valores culturais.

18 Para uma excelente análise do surgimento da agricultura e de seus posteriores desenvolvimentos até os dias atuais, consultar Mazoyer*e*Roudart (1997/2002). Sobre a relação entre agricultura, crescimento e meio-ambiente, também segundo uma perspectiva de longo prazo, consultar Veiga (1997).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 33 15/4/2014 15:00:05

privadas e sociais de retorno[19]. Quando estas bases são abaladas tem início um movimento de desestruturação que torna estas sociedades mais e mais frágeis, até que encontrem o colapso e sua superação, não raro pela via da submissão a outra civilização ascendente. Assim foi com os fenícios, os egípcios, os romanos. E é assim que North mostra como muitas vezes a opulência e a riqueza de uma dada sociedade vem acompanhada de maior estratificação, a qual, com a passagem do tempo, pode dar margem a um esgarçamento do tecido social, a ponto de fazer pender a balança das taxas privadas e sociais de retorno, até sua derrocada. A alternância de civilizações é, assim, um longo movimento que acompanha a crescente especialização e divisão do trabalho, com o correspondente aumento tendencial nos custos de transação, que por sua vez leva à necessidade de adaptação das organizações econômicas. A explanação que começara com mudança populacional passa, assim, a se desenvolver sobre o intercâmbio entre oportunidades de mudanças econômicas e requisitos fiscais do Estado.

Uma nova mudança qualitativa no potencial produtivo e nas condições de sua realização vai acontecer com a associação entre ciência e processo produtivo já na época moderna. Como ela ocorre e por que tem início ali, na Inglaterra? Porque ali, sempre segundo North, a ameaça de crise malthusiana que atingiu as demais nações naquele determinado momento histórico, somada ao acirramento das disputas comerciais intensas no período, encontraram uma determinada estrutura de direitos de propriedade, criada anteriormente, a qual fez reduzir custos de transação e, igualmente, fez crescer as taxas privadas de retorno em invenção e inovação, favorecendo assim a mudança tecnológica associada à revolução industrial e instituindo uma mudança qualitativa referente tanto ao potencial produtivo como às condições de sua realização.

Esta nova condição, por sua vez, não eliminou, mas sim acentuou ainda mais o movimento sempre crescente de especialização e custos de transação. Neste longo movimento histórico de mudança incremental, que atinge um ponto máximo na segunda revolução econômica, as instâncias empíricas fundamentais com as quais North opera são população, tecnologia e ideologia, cuja dinâmica se materializa sempre em instituições políticas e econômicas. Para completar o quadro, é importante lembrar que o tratamento de "ideologia" aparece sempre no registro das "estruturas mentais partilhadas", em diálogo com o cognitivismo e como reflexo das estruturas de incentivos e constrangimentos sociais, nos quais o Estado desempenha um papel importante[20].

Enquanto este desenvolvimento de longo prazo é a tônica do livro *Structure and change in economic history*, é em *Institutions, institutional change and economic performance* que North formaliza mais seu entendimento de mudança[21]. Ali ele lança mão do seu conceito de "*path dependence*" para argumentar que a fonte da mudança incremental é a aprendizagem. A ideia central é que a dependência de caminho vem de mecanismos de retornos crescentes que reforçam a direção uma vez adotada, daí as resistências à mudança institucional. As "*alterations in the path*", por sua vez, vêm da não antecipação de escolhas, efeitos externos, e mesmo de forças exógenas ao quadro analítico. Esta é a dinâmica que

19 Também o conceito de instituições em North nada tem em comum com uma concepção formal, mais próxima de organizações. A definição simples de instituições como "regras do jogo" mostra como elas podem se instituir e operar seja em termos formais (como leis e dispositivos jurídico-políticos), seja em termos informais (como valores e tradições).

20 Cf. North (1981).

21 Cf. North (1990).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 34 15/4/2014 15:00:05

molda a matriz institucional de cada sociedade. Matriz institucional entendida como a rede de constrangimentos informais e regras formais interconectadas que se traduzem em sistemas políticos, econômicos e jurídicos, os quais conformam e estabelecem a estrutura de incentivos que, por sua vez, em North, são o fator determinante a sublinhar na performance econômica.

Em *Learning, institutions and economic performance*, North volta a tomar a crítica à inadequação da economia neoclássica como ponto-de-partida[22]: o pressuposto da escolha racional não teria fundamento empírico nem explicativo. Neste trabalho North aborda o aprendizado enquanto condição para compreender a mudança: como o aprendizado individual se transforma em aprendizado coletivo e como isto se relaciona com a emergência das instituições.

Nota-se, pois, o quão complexa, vigorosa e polêmica é a explicação de North. Basta sublinhar aqui apenas alguns dos aspectos nas quais ela inova a explicação da performance econômica: a) embora enfatize os direitos de propriedade, North desenvolve uma argumentação oposta ao *laissez-faire*, quando destaca o papel fundamental da regulamentação e do Estado na organização dos mercados, e não o contrário; b) em vez de imaginar a história da humanidade como sendo um esplendor de crescimento e riqueza somente nos últimos dois séculos, North mostra como houve períodos de crescimento intensivo mesmo nos primórdios da Antiguidade, e, mais que isso, que a mudança trazida com a associação entre ciência e processo produtivo é resultado incremental desta longa evolução; c) dadas as características desta segunda revolução econômica, nada leva a crer que a humanidade estaria vivendo um final dos tempos inaugurados por ela, e sim o contrário: em termos de mudança de longo prazo, os dias atuais – melhor dizendo, os séculos atuais - seriam apenas uma espécie de primeiros tempos de um novo e longo período; d) especificamente sobre mudança, sua fonte pode ser exógena como, por exemplo, pela via política, mas, para se sustentar, ela terá sempre que tocar na estrutura de incentivos e constrangimentos diminuindo custos de transação e favorecendo o crescimento e a convergência das taxas privadas e sociais de retorno.

Do lado das críticas, a principal já foi adiantada parágrafos atrás, e reside na identificação de uma ruptura apenas parcial de seu pensamento em relação à economia neoclássica, na qual ele tem origem[23]. Mas há, ainda, duas outras críticas que lhe poderiam ser endereçadas. A primeira delas está no fato de que, no limite, a explicação que sua teoria fornece também é tautológica: embora ela descreva com consistência como ocorreram as mudanças nas duas revoluções econômicas, o argumento para o porquê delas terem ocorrido quando e onde aconteceram é frágil: elas teriam ocorrido ali, porque ali estavam reunidas aquelas determinadas condições. Sobre isto, em defesa de North se poderia argumentar que o problema, na verdade, é inerente à inovação que seu pensamento propõe: em vez de um modelo dedutivo aplicável a qualquer realidade, é preciso recorrer aos mecanismos da indução para poder compreender a singularidade dos fenômenos em questão e estruturar esta compreensão na identificação de instâncias empíricas fundamentais e numa equação coerente para seu entendimento. A outra crítica diz respeito ao lugar da ideologia em sua teoria. População, tecnologia e ideologia e sua

[22] Cf. Mantzavinos, North, Shariq (2003).

[23] Cf. Romeiro (2000). Ver também a crítica de Macedo (2001) à concepção de história em Douglass North. Sobre o uso da noção de path dependence segundo uma outra tradição, da ciência política, ver Pierson (2004).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 35 15/4/2014 15:00:05

tradução em instituições políticas e econômicas são instâncias fundamentais do modelo proposto. Contudo, sempre que a ideologia (e os conflitos que ela envolve) aparece na explicação de North, tem-se a impressão de um tratamento menos incorporado à equação do que as outras duas instâncias. Isto é, a ideologia serve para explicar aquilo que aparece como quase imponderável nas suas análises[24]. Um dos problemas que talvez explique este impasse está na concepção de homem que North preserva da economia neoclássica, compatível com o individualismo metodológico. Ideologia e conflitos aparecerão sempre no registro dos incentivos e constrangimentos à maximização dos ganhos individuais. Aqui, o diálogo do autor não se dá com as teorias sociológicas do conflito e das ideologias, mas com as teorias psicológicas. Algo compreensível quando se lembra da tradição das ciências econômicas americanas, mais próximas do cognitivismo e distantes das ciências dedicadas às estruturas sociais.

Este último aspecto não é mero detalhe, porque a concepção de homem da ciência econômica a aproxima da psicologia comportamental ao mesmo tempo e proporção que a distancia da sociologia. Isto faz com que se crie uma dificuldade em incorporar efetivamente as estruturas sociais no modelo e, também, um problema para ampliar a explicação econômica para além da esfera das trocas, incorporando o universo dos bens naturais. No modelo de North, a questão ambiental é tratada no âmbito do problema demográfico, portanto, dentro do que se poderia chamar de paradigma da escassez: ambiente é tratado como sinônimo de recursos naturais e sua importância explicativa está na direta relação com a pressão demográfica por sua utilização. É assim quando ele explica os colapsos das civilizações antigas, como esgotamento. É assim quando ele explica a pressão pela modificação dos direitos de propriedade sobre o uso da terra, no surgimento do capitalismo.

Uma das decorrências lógicas destes limites acima esboçados é a necessidade de se reportar às estruturas sociais sob uma maneira engenhosa, similar a Weber, onde a explicação não está *nas* estruturas, mas onde, ao mesmo tempo, é preciso incorporar as estruturas para entender o sentido das ações dos indivíduos e os conflitos a isso inerentes. Isto é, a ação pode se sobrepor à estrutura, mas não se desvencilhar dela. Porque para Weber as ideias não existem isoladas de sua articulação com interesses. Uma famosa passagem sua destaca que

> não as ideias, mas os interesses (materiais e ideais) é que dominam diretamente a ação dos humanos. O mais das vezes, as 'imagens do mundo' criadas pelas 'ideias' determinaram, feito manobristas de linha de trem, os trilhos nos quais a ação se vê empurrada pela dinâmica dos interesses. (Weber, 1974)

E interesses têm portadores, assim como as ideias. Aqui entram dois conceitos não formalizados do pensamento de Weber que ajudam a entender estes nexos: portadores e

[24] Uma crítica que atinge também este aspecto, mas elaborada em uma direção um pouco diferente pode ser encontrada em Velasco Cruz (2002). Para Abramovay (2005), a relação entre ideologias e estrutura social vai ser feita por intermédio da psicologia, como estruturas mentais partilhadas, para usar a expressão de North.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 36 15/4/2014 15:00:05

afinidades eletivas[25]. Através destas duas expressões, presentes várias vezes em sua obra, Weber destaca como as ideias se estabelecem em consonância com determinados grupos ou estruturas sociais: como a ética das religiões orientais guarda estreita correspondência com as características da estratificação social; como as cidades, e não o campo, foram o terreno propício de expansão da religião sobre a magia; e como, finalmente, o cristianismo e, depois, o protestantismo nascem inicialmente nas camadas inferiores e médias da estrutura social de seu tempo. Fenômenos que, enfim, não poderiam ter ocorrido em outra formação social que não comportasse tais elementos, com os quais eles estavam em direta afinidade. É fácil notar, pois, a grande complementaridade que existe entre a obra de Weber e de North. E é curioso perceber como, não obstante este diálogo potencial, as menções ao sociólogo alemão na obra de North são tão esparsas e insípidas, aspecto que será retomado no balanço final desta seção[26].

Desenvolvimento e a questão social

Embora boa parte da crítica social à ideia de desenvolvimento esteja focalizada em sua redução ao crescimento econômico, não são muitas as teorias consistentes que procuraram compensar esta deficiência trazendo a questão social para o centro dos modelos explicativos. Na maior parte das vezes os discursos científicos deram origem a defesas de um igualitarismo entre os indivíduos sem, no entanto, lograr a edificação de uma verdadeira teoria onde esse desejo fosse ao mesmo tempo um pressuposto ético e um elemento operativo na explicação da evolução do real. Embora não seja exatamente um igualitarista, uma exceção honrosa é John Rawls e sua *Teoria da Justiça*, através da qual ele sustenta a necessidade de se estabelecer mínimos de igualdade de renda que deveriam ser garantidos a todos os indivíduos como condição para que estes, por si próprios, pudessem construir sua igualdade perante os outros nos demais domínios da vida social – uma igualdade de patamares mínimos de renda como garantia de uma igualdade de oportunidades sociais.

Outro nome que se dedicou a formular teorias e análises onde a dimensão social, por assim dizer, está no centro das preocupações foi Amartya Sen. Como se sabe, Sen se consagrou por seus estudos sobre a fome em países como Índia, China, Bangladesh, mas também no Japão e na Irlanda, e mais recentemente em alguns países africanos. Mas ele se tornou mundialmente conhecido por sua assessoria a órgãos das Nações Unidas, num trabalho que culminou na formulação do hoje tão difundido Índice de Desenvolvimento Humano, e pela conquista do Prêmio Nobel de economia, em 1998.

Mais do que incorporar a questão social aos esquemas teóricos, o principal mérito de Sen é ter encontrado uma equação consistente para dois dos três dilemas fundamentais

---

[25] Esta ideia, de "afinidades eletivas" e de "portadores" como conceitos não sistematizados no pensamento weberiano é tomada emprestada de Antônio Flávio Pierucci, que a cogitou durante curso de Teoria Social na USP. Sobre o primeiro destes conceitos o autor tece alguns comentários no seu livro O desencantamento do mundo (Pierucci, 2003)

[26] Por exemplo, North critica Weber e tenta mostrar como algumas das ideias que ele associa à ética protestante teriam uma origem mais antiga, relacionada ao judaísmo e ao cristianismo. A leitura do conjunto da obra de Weber, no entanto, permite ver como ele estava atento a isso, já que a associação entre ética protestante e espírito do capitalismo é uma espécie de corolário de um longuíssimo processo de desencantamento e racionalização do mundo. O que prova como as convergências são, no mínimo, tão expressivas quanto as diferenças. Ver a respeito North (2005), Weber (1998).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 37 15/4/2014 15:00:05

que envolvem desenvolvimento. Primeiro, se desenvolvimento não se reduz a crescimento, então quais são suas dimensões empíricas fundamentais? Segundo, se são várias as dimensões, como elas se compõem ou conflitam, quais delas são um fim dos processos de desenvolvimento, quais são meios para atingi-lo? Sobre o terceiro dilema é difícil responder cabalmente se houve um êxito tão grande como nos anteriores: a explicação da mudança em desenvolvimento. Sen, aliás, elege como interlocutores justamente os dois polos apresentados até aqui: de um lado, ele irá se colocar em debate com aqueles que tomam desenvolvimento por crescimento econômico apenas; e de outro, com alguns dos críticos igualitaristas e com o próprio John Rawls. Por todas estas razões uma aproximação junto às principais bases de seu pensamento é simplesmente crucial.

O pensamento de Amartya Sen

O significado maior da obra de Sen, juntamente com a construção de outra maneira de se pensar o desenvolvimento, é a profunda contestação que ele produz acerca da mais cara tese do *mainstream* da economia, segundo a qual os indivíduos agem sempre motivados pelo autointeresse. Para ele, não há evidências de que é isto o que, exclusivamente, rege o comportamento. E, mais que isso, há fortes evidências de que "as deliberações éticas não podem ser totalmente irrelevantes para o comportamento humano real". Sentimentos como a solidariedade não podem ser desprezados em análises econômicas, sob pena de incompreensão do conjunto e da complexidade dos estímulos que regem o comportamento humano.

Assim, sua obra *Sobre ética e economia* (Sen, 1992) trata da ruptura epistemológica entre os dois domínios expressos no título – ética e economia -, para isso remontando a uma releitura dos clássicos, desde Aristóteles, para quem "a riqueza não é o bem que buscamos, sendo ela apenas útil e no interesse de outra coisa", até Smith e suas explicações sobre motivações e mercados. Desta retomada, Sen avança para o questionamento do conceito de eficiência, conhecido por "ótimo de Pareto": um estado ótimo no qual não se pode melhorar a vida de ninguém sem que se piore a vida de outro. Sen (1992) retruca afirmando que "*identificar vantagem com utilidade nada tem de óbvio (...). Não é verdade que qualquer movimento que se desvie de um estado ótimo de Pareto para outro não-ótimo deva reduzir a utilidade agregada*". Ou seja, seria possível que um indivíduo motivado por razões éticas abrisse mão de uma vantagem pessoal para que outro progredisse sem, com isso, ameaçar a eficiência econômica. E ele faria isso ao perceber que seria melhor para o conjunto da sociedade. O corolário é que, se a sociedade ganha, ele ganha também.

É, porém, em *Inequality reexamined* que o programa de Sen está melhor formulado. Ali ele retoma sistematicamente reflexões de outras obras anteriores suas, como o ensaio *Desigualdade econômica*, de 1973, e desenvolve quatro afirmações que o distanciam tanto dos que reduzem desenvolvimento ao crescimento quanto dos que enfatizam a diminuição da pobreza como o objetivo das políticas de desenvolvimento: desenvolvimento não se reduz a crescimento; uma das questões fundamentais é desigualdade; desigualdade de quê, se são várias então as dimensões que contam?; e para concluir, a desigualdade de renda, de longe a dimensão privilegiada nas principais correntes, pode não ser a mais importante dentre as diferentes formas de desigualdade.

Logo no início do livro Sen define a tese. Pela precisão, vale a pena recorrer às suas próprias palavras:

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 38 15/4/2014 15:00:05

> A questão-chave para analisar e medir a desigualdade é: igualdade de quê? Esta é a tese que eu pretendo desenvolver aqui. Eu mostrarei também que as éticas da organização social que resistiram à prova dos tempos têm, quase todas em comum, querer a igualdade de alguma coisa – este alguma coisa joga um papel fundamental a depender de cada quadro teórico respectivo. Não somente existe ´igualitaristas de renda´ que querem as mesmas entradas de dinheiro para todos e os ´igualitaristas do bem-estar´, mas os utilitaristas clássicos preconizando, eles também, que se acorde uma importância igual às ´utilidades´ de todos, e os libertários puros que preconizam a todos uma classe inteira de direitos e de liberdades. Todos são igualitaristas sobre um ponto crucial: eles propõem resolutamente a igualdade de alguma coisa que todo o mundo deveria ter, e que é absolutamente vital em sua abordagem particular. (...) a questão ´igualdade de quê ´ deve sua importância prática à diversidade de seres humanos: é por causa dela que a exigência de igualdade sobre uma variável tende a entrar em colisão – nos fatos e não somente em teoria – com a vontade de igualdade sobre outra. Pesam características internas (idade, sexo, atitudes gerais, competências particulares) e circunstâncias externas (propriedade de certos bens, origem social)". E mais adiante completa: "diversidade humana é fato, e a razão fundamental de nosso interesse pela igualdade (...). A ideia de igualdade se reporta a duas diversidades distintas: a heterogeneidade fundamental dos seres humanos, e a multiplicidade de variáveis em função das quais pode-se avaliar a igualdade. Por isso: igualdade de quê? (Sen, 1992/2000: 9-12)

Diante desta questão, como Sen constrói seu quadro de análise? A ideia central é que a expansão das liberdades humanas é a um só tempo o fim e o meio dos processos de desenvolvimento. Essa é a grande definição de desenvolvimento cunhada por Sen e que lhe permite sair do unidimensionalismo e da armadilha representada pela oposição entre meios e fins. Para instrumentalizar analiticamente esta ideia, Sen vai se apoiar numa tríade de conceitos interligados – capacidades, funcionamentos e realizações (*capabilities, functionings e achievements)* – afirmando:

> a abordagem em que eu me apoio se concentra sobre nossa capacidade (conjunto de modos de funcionamento humano que são potencialmente acessíveis a uma pessoa, quer ela os exerça ou não) de realizar os funcionamentos valorizados dos quais é feita a nossa existência e, mais amplamente, sobre nossa liberdade de promover os objetivos que nós temos razão para valorizar (...). A potência retórica da ´igualdade entre os homens´ tem seguidamente tendência a desviar nossa atenção das diferenças. Se suas fórmulas (todos os homens nascem iguais, por exemplo) passam correntemente pelos pilares do igualitarismo, ignorar as distinções entre os indivíduos pode em realidade se revelar muito desigual. (Sen, 1992/2000)

A estimação e a medida da desigualdade depende, assim, pesadamente, da escolha da variável - as rendas, a sorte, felicidade, etc. -, e do que Sen chama de variável focal. A variável focal escolhida pode apresentar uma pluralidade interna. É possível, por exemplo, que ela reúna liberdades de ordens diferentes: elas constituirão juntas o centro do interesse privilegiado. Ou ainda, a variável retida pode associar as liberdades e as realizações - o que uma pessoa realiza, o conjunto dos modos de funcionamento que ela exerce verdadeiramente.

Concluindo, com a capacidade que qualquer um dispõe para realizar os funcionamentos que ele tem razões para valorizar, estabelece-se um ponto de partida bem geral para abordar o estudo dos modos de organização da sociedade, e esta *démarche* aporta

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 39 15/4/2014 15:00:05

uma maneira particular de conceber a avaliação da igualdade e da desigualdade (Sen, 1992/2000: 22). Os funcionamentos de que trata Sen podem ser os mais elementares – ser bem alimentado, escapar da morbidade evitável e da mortalidade prematura – até certas realizações muito complexas e sutis – ser digno a seus próprios olhos, estar em condições de tomar parte da vida da comunidade. A seleção e estimativa de diferentes funcionamentos permitem a avaliação da capacidade de realizar diversos conjuntos de funcionamentos, entre os quais é preciso escolher. A concentração sobre a liberdade de realizar e não somente o nível de realização visa a estabelecer a relação entre a estimativa das diversas realizações possíveis e o valor da liberdade de realizar. O corolário do pensamento de Sen vem com a afirmação de que o verdadeiro conflito se situa entre diferentes tipos de liberdade, e não entre liberdade e privação (Sen, 1992/2000).

Em resumo, são duas as grandes aquisições propiciadas pela construção teórica de Amartya Sen. Primeiro, ao operar uma distinção entre capacidades e utilidades, com a focalização na capacidade de realizar os funcionamentos escolhidos pelos próprios indivíduos em sua diversidade, sua abordagem difere muito sensivelmente das abordagens mais tradicionais da igualdade, que se concentram sobre variáveis específicas, como a renda principalmente. Segundo, em sua teoria o desenvolvimento pode ser "aproximativamente mensurado", já que algumas das capacidades fundamentais dos seres humanos podem ser medidas e comparadas.

Um ponto nebuloso da teoria de Sen, contudo, diz respeito à mudança no desenvolvimento. Ao colocar a ênfase na expansão das liberdades ele reconhece que há um conflito na organização destas liberdades, em sua desigual distribuição, mas surge novamente aqui uma certa tautologia na cadeia explicativa. A expansão das liberdades é ao mesmo tempo um fim e um meio. Sendo assim, certas sociedades são pouco desenvolvidas porque nelas as liberdades são restritas e, inversamente, onde ocorre uma expansão das liberdades tem-se o desenvolvimento. Um exemplo pode ajudar a compreender melhor como isto acontece na teoria de Sen. Apoiado em Smith, ele mostra como o mercado – não raramente exorcizado e entendido somente como reforçador de desigualdades - pode ser algo progressista, por exemplo, nas situações em que o simples acesso de determinadas parcelas da população à possibilidade da livre concorrência contraria segmentos poderosos que se beneficiam das relações de tutela e clientelismo. Mas em *Poverty and famines*, onde introduz o conceito de *entitlement* (habilitação), Sen demonstra com clareza que o problema da fome epidêmica que ocorre em vastas áreas do mundo, num outro exemplo, não encontra solução simples no aumento da oferta, ou em simples mecanismos de mercado. Isso porque, para participar da distribuição da renda, é necessário estar habilitado por título de propriedade ou por inserção qualificada no sistema produtivo. Ora, há sociedades em que esse processo de habilitação está bloqueado: é o que se passa com as populações rurais sem acesso à terra, com populações a quem é negado o acesso à escolarização, ou com populações que com um mesmo grau de escolarização experimentam tipos distintos de experiência escolar. Logo, há um componente de conflito que não se esvai por simples e quase automática expansão de liberdades e que remete mesmo à necessidade de uma explicação para como se dá a mudança.

É verdade que Sen reconhece textualmente haver conflito em torno das privações e liberdades dos indivíduos, mas é verdade também que seu modelo não fornece elementos para explicar porque em certos lugares o processo de expansão das liberdades ocorre, e porque em outros ele permanece bloqueado. Não é que em sua teoria o conflito não está presente. Ele aparece na distribuição desigual das capacidades e nos atritos entre diferentes

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 40 15/4/2014 15:00:05

liberdades. E a distribuição desigual destas prerrogativas é a um só tempo condicionante e condicionado da expansão das liberdades. A mudança em Sen, portanto, ou é puramente incremental, ou se dá por variáveis exógenas ao modelo.

Um diálogo entre Sen e North mostra uma compatibilidade em pelo menos dois aspectos. Primeiro, quando ambos falam, um em expansão das liberdades, e outro em convergência das taxas privadas e sociais de retorno. A criação e, principalmente, a sustentação de um crescimento duradouro, em North, ou da expansão das liberdades individuais, em Sen, é um processo que dependeria desta não dissociação entre os ganhos individuais e os benefícios sociais advindos desta expansão. Nos dois há, contudo, uma lacuna, e este é o segundo aspecto similar: como se explica a mudança. Em North ela também é incremental ou exógena ao modelo. Em Sen o conflito aparece na distribuição das capacidades e nas diferentes liberdades. Não haveria incompatibilidade lógica em dizer que a expansão ou não das liberdades depende das instituições que operam em cada realidade específica, mas volta aqui o problema da determinação das instituições, como destacado no tópico anterior. No limite, novamente a explicação é tautológica. Daí a necessidade de uma ponte com as estruturas sociais do desenvolvimento.

O grande mérito destas duas abordagens está em que elas abandonam a ideia de tomar o desenvolvimento como um estado alcançável pelas sociedades e recolocam no centro do debate o processo pelo qual o desenvolvimento se faz: isto marca uma diferença tanto com os que reduzem desenvolvimento a crescimento quanto com os pós-desenvolvimentistas. No caso de Sen, como foi dito, isto se faz através da ênfase conferida a outras dimensões que não a riqueza, como também em sua inovadora maneira de pensar o desenvolvimento como fim e como meio. No caso de North, a principal contribuição é mostrar como o processo de desenvolvimento é resultado de determinadas formas de coordenação, as quais sempre estão equacionando elementos estruturais como a relação entre demografia e o ambiente, a tecnologias, as ideologias e instituições políticas e econômicas, com destaque para o Estado. Em uma palavra, trata-se de duas abordagens que elaboram de maneira nova e apoiada em procedimentos inegavelmente científicos o problema do desenvolvimento. Nelas, todas as formas de reducionismo dão lugar a teorias complexas e multidimensionais nas quais a história ocupa um lugar central. Ao menos neste aspecto, elas representam uma desejável reconciliação com as concepções evolucionistas do século XIX.

Desenvolvimento e meio ambiente

As relações entre desenvolvimento e meio ambiente têm sido crescentemente teorizadas nas diferentes disciplinas das ciências sociais.

No campo econômico, especificamente, pode-se dizer que o debate se polariza, embora não se esgote, entre duas abordagens: a da chamada "curva de Kuznets ambiental" (Grossman *e* Kruegger, 1995), e a do "estado estacionário" (Daly, 1996).

A ideia da "curva de Kuznets ambiental" é relativamente simples e consiste numa adaptação à questão ambiental da formulação que aquele autor elaborou para explicar a relação entre crescimento e distribuição de renda. Segundo esta teoria, produzida nos anos 50, a relação entre crescimento do PIB e a distribuição de renda piorava no momento de alavancagem de uma economia, mas tenderia a melhorar quando fosse atingido um determinado patamar *per capita*, dando origem a uma representação gráfica parecida com um "U" invertido, a curva de Kuznets. Apoiados em estatísticas disponíveis para

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 41 15/4/2014 15:00:05

problemas como poluição atmosférica urbana, oxigenação de bacias hidrográficas, e dois tipos de contaminação de águas, Grossman*e*Krueger (1995) concluíram que a partir de um determinado patamar per capita, situado em torno de oito mil dólares, estes problemas começam a ser revertidos.

Apesar da pobreza da relação de causalidade expressa na hipótese da curva de Kuznets ambiental, é inegável que determinados conflitos podem encontrar maiores condições de solução em sociedades que gozam de maior poder financeiro. Um problema é a expansão de uma relação de causalidade direta para um conjunto de situações baseadas em estilos de crescimento e uso social de recursos naturais tão diversas. Um segundo problema consiste em esperar sabe-se lá quanto tempo para que a humanidade toda tenha um patamar de renda de oito mil dólares para que se possa, então, testar a validade da hipótese para os problemas ambientais globais.

Já a ideia do "estado estacionário" não é tão simples de ser explicada. Ela tem origem na física, mais especificamente na Lei da Entropia contida no Segundo Princípio da Termodinâmica. A ideia de um estado estacionário, na realidade, já estava posta desde os clássicos da economia, mas é com Georgescu-Roegen (1973) que ela ganha força, com a associação que ele promove entre a Lei da Entropia e a análise da questão ambiental. Duas ideias aqui são fundamentais. A primeira é que as atividades econômicas gradualmente transformam energia e, nesse processo, sempre há dispersão de energia; algo que se perde, que não se materializa em produto e nem é passível de reutilização. A segunda, é que este mesmo processo de produção gera rejeitos, os quais nunca poderão ser integralmente reciclados. No longuíssimo prazo, portanto, não haveria sequer forma de sustentabilidade plena possível. O que é possível, e este é o argumento central contido na ideia de estado estacionário, é atingir um determinado estágio de desenvolvimento, no qual o consumo baseado na expansão do produto possa dar lugar ao consumo de bens culturais e não materiais, retardando o colapso.

Aqui, o problema é saber quais as bases para esta transição. Georgescu-Roegen não aborda diretamente este problema, por considerar que o sentido contido na Lei da Entropia não poderia ser contornado. Mas um proeminente seguidor seu, Herman Daly, sim. E, infelizmente, sua resposta não é nada satisfatória. A seu favor, é preciso dizer que Daly admite que boa parte da humanidade ainda está longe de padrões razoáveis de vida. Sua proposta de adoção imediata de outro estilo de desenvolvimento direciona-se às poucas nações que atingiram esses patamares. Mas, mesmo ali, o que levaria a crer que as pessoas estariam dispostas a abrir mão do consumo e da melhoria de seu conforto material em nome da preservação do meio ambiente? Sua resposta é que seria possível engendrar novos valores capazes de pôr fim à sanha consumista e individualista, por exemplo, através da religião (Daly, 1996). Outros não invocam a religião, mas o altruísmo e a educação ambiental para cumprir este papel de construir outra racionalidade (Leff, 1998). O problema está, pois, na percepção dos riscos ambientais e nas formas de seu encaminhamento, o que desloca o problema para uma abordagem propriamente sociológica.

No campo sociológico é a chamada sociologia do risco, representada na obra de seu maior expoente, Ulrich Beck, quem desenvolve a mais consistente formulação inserindo a questão ambiental nas condições específicas da modernidade. Em termos gerais, o que é a abordagem do risco? O centro do argumento de Beck (1996) reside na identificação de uma mudança qualitativa no conflito inerente à condição moderna em seu período mais recente. Enquanto num primeiro momento a modernidade se estruturou em determinadas certezas - como a expansão das condições de vida (e, num interregno,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 42 15/4/2014 15:00:05

com o pleno emprego), o progresso tecnológico e a confiança no conhecimento científico -, no momento atual elas teriam dado lugar a riscos globais expressos nas ameaças da militarização, nos problemas ambientais, nos direitos humanos. Na passagem de um a outro período estilhaçam-se os conflitos antes estruturados predominantemente em torno da oposição capital-trabalho, típicos da sociedade industrial, e passam ao primeiro plano estes conflitos globais que atingem diferentes classes sociais. Passa-se do progresso ao risco, das certezas à insegurança. A busca do "porto seguro" não estaria mais nas velhas instituições – como a ciência – mas sim num movimento de autoanálise da sociedade, num outro tipo de modernização, que o autor chama de modernização reflexiva[27]. Nela, não há soluções ou caminhos cumulativos, mas a abertura para pôr sob suspeição toda forma de certeza e para a busca de alternativas minimizadoras destes riscos. Qualquer analogia com o papel da psicanálise ante os conflitos dos indivíduos não é mera coincidência.

A questão ambiental aparece, em Beck, como um destes riscos globais, como um dos conflitos estruturadores da modernidade reflexiva. A separação entre natureza e sociedade é negada, à medida que há tempos a natureza foi socializada e à medida que a natureza do social foi internalizada na crise do padrão civilizatório. Tal como os demais conflitos, não caberia esperar sua resolução pelo domínio da técnica e da ciência, mas ao contrário, pelo domínio da sociedade ante os conteúdos da técnica e da ciência que incidem e operam com a natureza (Beck, 1996).

Aqui já é possível entrever alcances e limites da abordagem do risco[28]. Entre os aspectos positivos da abordagem está o fato de conferir ao problema ambiental um estatuto de maior importância, cujo tratamento certamente terá um peso crescente nos processos de tomada de decisão de agentes públicos e individuais. Junto disso, é positiva também a indicação de que se trata de um conflito que não obedece à lógica de oposições clássicas como capital/trabalho. Mas é precisamente nesse ponto que surge a primeira insuficiência: o fato de não haver uma determinação de classe neste tipo de conflito não significa que não haja conflitos de interesses e que as posições relativas dos agentes na estrutura seja de menor importância. Como diz Lash (1997), uma suposição básica da modernização reflexiva é esta libertação progressiva da ação em relação à estrutura. Some-se a esta insuficiência uma contradição: a ideia do risco aposta na falência do estatuto fundante de instituições típicas da chamada sociedade industrial, como a ciência moderna e a razão, mas propugna uma resolução dos conflitos pela via do maior conhecimento e apreensão do real, fortemente tributária do Iluminismo e do racionalismo. Volta aqui não só o problema das instituições, mas também das estruturas sociais que influenciam sua formação.

Já no campo da geografia têm sido elaboradas interessantes análises onde os fatores ambientais entram como condicionantes das evoluções relativas a cada formação social. Isto já estava presente desde os primórdios da constituição deste ramo científico, no século XIX. Mas é nas obras do biogeógrafo evolucionista Jared Diamond, a seguir tomada um pouco mais de perto, que se encontra a mais ampla aplicação da associação entre meio ambiente e desenvolvimento numa perspectiva de longa duração.

---

27 Ver Giddens; Beck, Lash (1997).

28 Para uma apresentação mais cuidadosa e uma análise da evolução das abordagens do risco, consultar Guivant (1998).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 43 15/4/2014 15:00:05

O pensamento de Jared Diamond

Dois livros de invejável densidade teórica e histórica foram publicados por Diamond. No mais recente – *Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso* -, o intuito é mostrar, como o próprio subtítulo indica, os caminhos que levaram ao longo dos tempos as várias sociedades a sucumbir por problemas derivados de crises ambientais ou, inversamente, como elas alcançaram soluções e alternativas que lhes permitiram corrigir rumos evitando tais desastres. O livro anterior, por sua vez, busca explicar a diferenciação espacial do desenvolvimento das sociedades humanas: nada mais, nada menos do que isso é a pretensão sintetizada nas quase quinhentas páginas do livro *Armas, germes e aço – os destinos das sociedades humanas*. Valendo-se de recursos da geografia, da biologia, e até da linguística, entre outras especialidades, mas sem incorrer em grandes digressões teóricas, este autor transita por dez milênios de história e fornece uma explicação bastante coerente e consistente para sua questão, e que tem tudo a ver com as ponderações aqui levantadas. Para apresentá-la, nada melhor do que indicar, ao menos nas suas linhas gerais, o caminho percorrido pelo próprio autor[29].

Na primeira parte do livro já citado, Diamond coloca uma pergunta que já fascinou muitos antropólogos: na conquista da América, o que fez com que um pequeno punhado de espanhóis derrotasse as forças incas, à ocasião muito mais numerosas ("*168 esfarrapados espanhóis contra perto de 80.000 homens do exército inca*", segundo seu relato)? Por trás desta pergunta aparentemente simples, Diamond interroga na verdade as razões do domínio europeu ocidental sobre o restante do mundo. É certo que num primeiro momento, como já apontaram outras análises, houve um misto de temor e veneração diante da imagem desconhecida trazida com os invasores: suas armaduras, naus, cavalos. Mas não seria somente esta a razão do massacre. Afinal, logo após o espanto inicial, o embate se deslocou do terreno simbólico para outro bem mais palpável, com a captura do imperador e o violento embate físico entre os dois grupos. Aqui a explicação poderia se deslocar para uma resposta simples: a superioridade do armamento espanhol, o aço. Mas o autor não se contenta com a resposta fácil e, em meio a uma descrição complexa das múltiplas dimensões envolvidas naquela conquista – como, entre outras coisas, o efeito desagregador que a captura do imperador teve ante uma estrutura fortemente centralizada em seu personagem a um só tempo político e religioso -, Diamond recoloca a questão, remetendo para uma resposta que exige uma ainda maior profundidade histórica: por que, então, eram os espanhóis quem detinham a tecnologia do aço e seus usos, quando eram certas populações do Novo Mundo tão mais sofisticadas em uma série nada desprezível de aspectos?

A segunda parte do livro explora justamente esta incógnita. Antes de passar a ela, é importante frisar que, ainda na primeira parte, Diamond começa por uma apresentação do estado do mundo desde que o homem se separa de seus ancestrais na árvore genealógica até um ponto situado mais ou menos treze mil anos atrás, com o intuito não só didático, mas metodológico mesmo, de mostrar como a espécie humana havia se espalhado pelo mundo e como, naquele instante, seu desenvolvimento se encontrava em estágios diferenciados nestas várias partes do mundo. Também nesta primeira parte do livro, o autor analisa como a geografia molda as sociedades humanas tendo por base um quase experimento de história natural: a formação das ilhas polinésias. Ali, um povo com a mesma origem biológica e partilhando de um mesmo rol de conhecimentos e valores, num dado momento

[29] Cf. Diamond (2002, 2005).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 44 15/4/2014 15:00:05

de sua trajetória foi instado a povoar aquele conjunto diverso de ilhas. O que Diamond mostra é como, apesar destas condições iniciais similares, foi o ambiente diversificado que lhes moldou diferenciadamente o processo evolutivo, condicionando seus costumes, sua tecnologia, suas instituições políticas e econômicas. O cerne do seu argumento está na ideia de que condições ambientais mais restritivas para a condição humana em certas ilhas, por exemplo com menor disponibilidade natural de alimentos, teriam levado aquelas sociedades locais a um maior esforço no sentido de desenvolver tecnologias e criar instituições mais adequadas à tarefa de moldar esse meio às suas necessidades. O que Diamond tenta fazer na segunda parte do livro é exatamente extrapolar estas evidências apontadas pela experiência polinésia para a experiência da humanidade como um todo. Isto é, trata-se de mostrar como os condicionantes ambientais moldaram as trajetórias das sociedades humanas, engendrando elos e interdependências entre fatores como os germes - que certamente mataram mais populações nativas do que o aço -, a domesticação de grandes mamíferos, a cultura, a organização política, a tecnologia.

Assim, a segunda parte desenvolve este enfoque anunciado na primeira, tentando partir das causas imediatas, que possibilitaram o domínio europeu sobre os demais povos, em direção às suas causas históricas. E entre as causas históricas, diz Diamond, a produção de alimentos – mais que isso, as diferentes formas e tempos através dos quais as sociedades humanas se habilitaram à produção de alimentos – ocupa um lugar fundamental na cadeia explicativa. Enquanto alguns povos aprenderam sozinhos a cultivar, outros só o fizeram no contato com os que já detinham esta técnica. Enquanto algumas áreas apresentavam mais espécies e condições propícias para cultivo, outras eram mais restritivas. Com isso, ao mesmo tempo em que algumas áreas tornaram-se autossuficientes, outras continuaram dependentes. Há, portanto, uma base biológica e ambiental que condicionou a evolução das sociedades humanas. Mas isto não é tudo. Por que esse condicionamento evoluiu numa certa direção em determinados lugares e em outra direção em outros quando se ampliaram as condições históricas para a disseminação das inovações alcançadas por determinadas sociedades? A resposta é, novamente, ecológica e geográfica. O eixo leste-oeste da Eurásia favoreceu não só a propagação de culturas agrícolas e a criação de animais, face à relativamente baixa variabilidade de clima e latitude, mas também a propagação de inovações tecnológicas, devido ao caráter relativamente modesto das barreiras naturais. Já o eixo norte-sul nas Américas, mostrou-se um dificultador em ambos os aspectos e pelas características opostas.

A terceira parte do livro estabelece mais um elo na cadeia causal, mostrando como o estabelecimento de populações densas na Eurásia, possibilitada pelas condições já assinaladas, levaram à formação dos germes, a cuja exposição prolongada os povos do Velho Continente foram submetidos, com a criação dos correspondentes anticorpos, coisa que não ocorreu com as populações do Novo Mundo. Também nesta parte, Diamond retoma outro aspecto importante, este já mais conhecido das ciências sociais: a relação que a produção de alimentos teve para com o surgimento da escrita, das artes, das especializações e os desdobramentos que lhe são correspondentes, sobretudo em termos tecnológicos. A ideia básica está no simples fato de que a autossuficiência em comida liberava estas populações da tarefa de caça e coleta, permitindo uma dedicação de tempo para especialidades outras, e, claro, para o sustento de elites políticas e militares que surgiam acompanhando este movimento de complexificação e hierarquização de sociedades e grupamentos humanos.

A quarta parte de seu livro emerge deste corte vertical na história para analisar as diferenças horizontais do mundo tal como o conhecemos. Mais uma vez amalgamando os

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 45 15/4/2014 15:00:05

conhecimentos de um leque variado de disciplinas através dos recursos da teoria evolutiva, Diamond irá responder a perguntas como: por que a África tornou-se negra ou por que a China tornou-se chinesa, passando por uma história da Austrália e por uma história comparada da América e da Eurásia.

Em síntese, são quatro os fatores apontados por Diamond como explicativos do destino das sociedades humanas: diferenças continentais entre as espécies selvagens de plantas e animais constituíram-se como as condições iniciais que moldaram os respectivos caminhos evolutivos; barreiras ecológicas influenciaram decisivamente no ritmo e no sentido de difusão e migração dentro dos continentes; barreiras ecológicas foram fatores que influenciaram igualmente na difusão entre os continentes; e a relação entre área e tamanho de população total, por fim, é fundamental para explicar não só a dinâmica população-recursos naturais, mas para explicar as possibilidades de surgimento e expansão das inovações.

Um ponto inegavelmente importante está no fato de que ele consegue evidenciar as determinações ambientais para o desenvolvimento das sociedades humanas sem, no entanto, cair nos riscos do biologismo. É com esta perspectiva, aliás, que ele se põe em debate. O que Diamond tenta demonstrar é que não há nada de superior na constituição biológica de qualquer grupo de indivíduos humanos em relação aos demais. Que povos com a mesma constituição erigiram sociedades completamente diferentes. E que as razões são determinadas historicamente e ambientalmente.

A principal crítica que se pode fazer ao pensamento de Diamond está no fato de que ele concebe as sociedades humanas como agrupamentos que evoluem em resposta a estímulos e constrangimentos do meio ambiente, não cabendo qualquer mediação com os processos mais propriamente sociais (sociológicos) que envolvem esta história. O autor reconhece esta crítica e argumenta como, em muitos casos, a estrutura social agiu como facilitador ou impedimento da disseminação de inovações importantes para o destino destas sociedades, como na China ou na Índia. Mas, ressalta ele, também aí, em última instância, a determinação será ambiental. E recoloca a questão: por que a China manteve por tanto tempo sua unidade enquanto a Europa se constituiu num mosaico de povos e culturas? A resposta, como sempre, está nos fatores ambientais e geográficos: porque as características internas do território chinês facilitavam este domínio, numa oposição ao desenho cheio de penínsulas e ao litoral recortado europeu; e também porque a localização da China não lhe trouxe muitas vantagens de intercâmbio.

A segunda crítica diz respeito às possibilidades da mudança numa escala de tempo menor e, em particular, à ideia de que o peso das determinações do mundo natural teria diminuído em importância nos tempos modernos. Sobre isto a resposta de Diamond é enviesada. Ele reconhece a questão, mas vai assinalar o aspecto condicionante que os fatores ambientais tiveram no longo prazo e que hoje colocam povos e nações em condições desiguais. Algo que lembra a *path dependence* de North e seus desdobramentos para a explicação da desigualdade entre nações, mas pelo viés do condicionante ambiental. Fica, portanto, em aberto, neste grande livro de Diamond, um diálogo mais direto sobre a possibilidade de mudança na condição específica da modernidade[30].

No livro de 2005 – *Colapso* - Diamond dedica certas passagens da introdução a um diálogo com parte de seus críticos. Tendo sido bastante acusado de apelar para um

[30] Embora não trate especificamente da obra de Diamond, uma crítica às abordagens da mudança de longo prazo centradas na dimensão ambiental pode ser encontrada em Anderson (1991).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 46 15/4/2014 15:00:06

determinismo ambiental, nesta nova obra o autor reitera várias vezes que as sociedades escolhem, e podem evitar as catástrofes ambientais. Enquanto em *Armas, germes e aço* a questão principal consistia em explicar as razões da supremacia europeia nos tempos modernos, nesta nova obra Diamond se propõe mostrar porque, ao longo do último milênio, determinadas sociedades desapareceram, enquanto outras permaneceram. Ele elenca cinco fatores que podem contribuir para que ocorram ou não colapsos ambientais: dano ambiental, mudança climática, vizinhança hostil, parceiros comerciais amistosos, e respostas da sociedade aos problemas ambientais. É curioso notar que são dedicadas aproximadamente quatro páginas para os primeiros fatores, de ordem ambiental. Já para a explicação do quinto fator, após a indicação de alguns exemplos onde se adotaram soluções que levaram ao fracasso ou ao sucesso, como representado respectivamente pelo caso da Groenlândia e do Japão, Diamond pergunta: como compreender resultados tão diferentes? A resposta, segundo ele, é que tudo depende das instituições políticas, econômicas, sociais e dos valores culturais de cada sociedade. E passa adiante. O exame dos casos descritos ao longo do livro não permite enxergar uma estrutura explicativa específica para como surgem estas instituições. Nem por isso a contribuição de Diamond é menos importante. Mas revela uma lacuna que precisa ser preenchida.

Quem não recua diante de tão complexo desafio é Jane Jacobs, urbanista e autora de livros consagrados como *Vida e Mortes das grandes cidades* e, mais recentemente, de uma obra cujo título diz muito sobre seu viés de abordagem: *A natureza das economias*. Para ela, desenvolvimento é uma versão, uma forma do desenvolvimento natural. A essência de seu argumento talvez possa ser resumida na afirmação de que as sociedades, e as economias mais especificamente, se tornam dinâmicas e se desenvolvem quando são capazes de promover variadas e intricadas interações, e assim criar vigorosamente diferenciações a partir daquelas já existentes. Por isso diversificação é uma palavra-chave: ela amplia a possibilidade de interações entre as partes do sistema, seja ele um sistema natural, um sistema de cidades, uma economia local. Possibilidades de interação e inteligência criativa fazem estas combinações se tornarem novas generalidades, da qual irão se tornar possíveis novas combinações, novos codesenvolvimentos, e assim sucessivamente, numa dinâmica de constante criação, diversificação e evolução (Jacobs, 2001). O desenvolvimento teria, assim, um movimento geral, um sentido, e uma lógica que é a mesma que vale para os fenômenos naturais e sociais. Esta tese de Jacobs é, portanto, útil para pensar o desenvolvimento, em geral, e será particularmente importante quando se for analisar desenvolvimento rural, em particular, já que uma das mais importantes obras da autora trata justamente das relações entre cidades e os campos na produção da riqueza (Jacobs, 1984).

Esta ideia de diversificação merece ser retida. Os problemas na teoria de Jacobs começam justamente quando ela atribui à dinâmica econômica, evolutiva, um naturalismo. Se fosse possível enxergar alguma uniformidade nos processos de desenvolvimento sua explicação seria suficiente. O problema é que seu modelo teórico simplesmente não permite analisar a diferença, a desigualdade. Tudo se passa como se, naturalmente, diferenciações emergissem de generalidades, das quais surgiriam novas diferenciações. Mas por que determinadas generalidades dão origem a certos tipos de diferenciações? Isto não pode ser explicado somente pelos condutos de energias, nem por qualquer determinação prévia inscrita na configuração anterior. As configurações explicitam campos de constrangimentos e de possibilidades, mas não o sentido em que se estabelecerá sua dinâmica.

Assim como na crítica feita a Sen, seria preciso aqui introduzir um elemento explicativo que desnaturalize a explicação, e que confira às estruturas sociais algum

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 47 15/4/2014 15:00:06

papel. É claro que Jacobs reconhece que as diferentes possibilidades de realização da criatividade das pessoas não são plenamente liberadas, não são livres de condicionantes. O problema está em que, o que explica a evolução do real é justamente por que mecanismos a criatividade inata aos seres humanos não se realiza plenamente, e não o potencial nela contido. Ou, em outros termos, o que é explicativo não é o inato, mas o que impede o potencial, o inato, de se realizar, ou o que o canaliza em diferentes direções. É justamente isso que fazem Mazoyer*e*Roudart (1997/2002) em sua história das agriculturas do mundo: ali o meio ambiente é uma instância tão determinante quanto o são os conflitos ou a tecnologia. Neste livro que também aborda a longa evolução de sociedades humanas, a natureza entra como elemento explicativo, sem apagar os determinantes sociais do apogeu e declínio das grandes civilizações, mas também sem subordinar-se completamente a estes determinantes.

Síntese

Embora não exista dúvida de que a maior parte das definições disponíveis sobre desenvolvimento tenha como traço comum seu viés eminentemente normativo, a retomada da longa trajetória desta ideia mostra que nem sempre foi assim. Numa outra vertente, cuja validade científica não pode ser questionada, o desenvolvimento de uma sociedade pode ser compreendido como evolução de uma configuração histórica determinada. Evolução que nada tem de linear, e que pode se dar em diferentes direções, aproximando-se ou se distanciando do ideal contido no projeto normativo do desenvolvimento como melhoria dos indicadores econômicos, sociais e ambientais de um dado país, região ou grupo social.

Compreender nestes termos os processos de desenvolvimento leva necessariamente à constatação da insuficiência dos aparatos teóricos a eles dedicados. As teorias de maior apelo pecam ou por desconsiderar a importância do estoque de bens e recursos de que uma sociedade dispõe para estabelecer fluxos dinâmicos – recursos que linhagens bem distintas do pensamento social e econômico vêm chamando por capitais, social, humano, cultural, e até natural -, ou por não explicar de onde vêm as instituições que lhes permita compô-los de uma maneira a alcançar mais bem-estar e coesão social. Daí a necessidade de observar as articulações entre meio ambiente, estruturas sociais e instituições, aspectos geralmente enfatizados de maneira isolada por tradições disciplinares concorrentes como a geografia, a sociologia ou a economia.

O que é sustentabilidade?

Embora seja comum associar a ideia de sustentabilidade ao famoso Relatório Brundtland, já mencionado na seção anterior, é preciso, de partida, lembrar que suas origens são mais antigas. Mais especificamente, a ideia de sustentabilidade foi inicialmente utilizada nas áreas de engenharia e pesca, para definir o quanto seria possível retirar de um sistema pesqueiro e florestal sem afetar suas condições de reprodução. Da mesma forma, não é correto dizer que a questão ambiental tem origem nos anos setenta com a ascensão do movimento ambientalista. Suas raízes remontam a um período anterior e é possível encontrar questionamentos às formas de relação entre sociedade e natureza nos meados do século XX, à medida em que, com a expansão da sociedade industrial, aumentava a poluição ou a degradação.

O que ocorre na virada dos anos setenta é que um conjunto de eventos vão

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 48 15/4/2014 15:00:06

trazer as relações entre sociedade e natureza para o primeiro plano. E aqui dois aspectos influenciaram diferentes narrativas sobre os problemas ambientais: os problemas derivados da poluição e da degradação, e os problemas derivados da escassez. Marcos deste período são a Conferência de Estocolmo, de 1972 e a proposição da ideia de Ecodesenvolvimento, mas também o conhecido Relatório Meadows, ou Relatório do Clube de Roma, *Limits to growth.* Num deles a afirmação da necessidade de um novo estilo de desenvolvimento, baseado em novas formas de relação entre sociedade e natureza. No outro, um alerta para as limitações que o sistema natural apresentava para a necessária expansão do crescimento econômico, o que se amplificaria ainda mais com a crise do petróleo nos anos seguintes. A partir daí um novo cenário começa a ser construído por organizações não-governamentais, organismos de cooperação internacional, comunidade científica, movimento ambientalista e mundo empresarial que perdura até hoje. Estabeleceu-se propriamente aquilo que Bourdieu poderia chamar de campo ambiental: uma esfera específica do mundo social com uma linguagem própria, agentes e interesses especializados e um conjunto de instâncias de discussão e de regulação das decisões que se ampliam década após década.

Em 1987 a Comissão Brundtland publica o relatório *Our Commom Future*, talvez o mais conhecido e citado texto dos debates ambientais, justamente porque nele encontra-se a mais usual definição de desenvolvimento sustentável: aquele que *"satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*". Esta definição foi largamente difundida, e até hoje é utilizada como uma espécie de versão "oficial" do conceito. Talvez porque seja uma definição suficientemente ampla e vaga; isto é, os mesmos fatores que respondem pela sua grande aceitação são aqueles que limitam sua operacionalização.

Justamente por isso pairam sobre esta definição duas críticas. A primeira delas é que seria impossível tomar as necessidades das gerações futuras como parâmetro, simplesmente porque não as conhecemos. Como disse certa vez Solow, o que seria da nossa geração se a anterior tivesse imaginado nossas necessidades como sendo similares às deles. A segunda crítica vai numa direção diferente ao apontar que a definição Brundtland não põe em questão os limites contidos nas atuais formas de satisfação da demanda social por recursos naturais, como se fosse possível conciliar o atual estilo de desenvolvimento com os requisitos intergeracionais da sustentabilidade.

Novo momento chave aconteceu em 1992, quando se realizou nova Conferência, desta vez no Rio de Janeiro (Rio/92), quando a expressão desenvolvimento sustentável alcança ainda maior repercussão e se traduz num conjunto de dispositivos como a Convenção da Biodiversidade, a Convenção-Quadro das Mudanças Climáticas que daria as referências para o estabelecimento do Protocolo de Kyoto anos mais tarde, e com a Agenda 21, um documento que projetava um conjunto de metas e ações e que deveria se desdobrar nas várias escalas de planejamento, do global ao local. Esta Conferência teve enorme importância por inscrever definitivamente as preocupações com o desenvolvimento sustentável na agenda contemporânea, o que se pode medir pelas intensas mobilizações envolvendo movimentos sociais e ambientalistas naquela ocasião, ou pela maciça presença de chefes de Estado, além, é claro, dos seus desdobramentos normativos.

Entre estes desdobramentos normativos coube destaque ao Protocolo de Kyoto – uma tentativa com certo grau de ineditismo, pois buscava estabelecer metas ambientais e, ao mesmo tempo, operacionalizar conceitos como o então chamado princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada, segundo a qual os países do Sul deveriam ser menos penalizados dos que os países ricos por conta do histórico desigual de produção de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 49 15/4/2014 15:00:06

degradação ambiental. O protocolo demorou dez anos desde a Rio/92 para ser formulado e entrar em vigor e, ao final do seu período de vigência, em 2012, constatou-se que as metas estiveram longe de serem atingidas. Para seus entusiastas, o Protocolo deveria ser renovado na nova Conferência do Rio de Janeiro, de 2012, incorporando os aprendizados gerados em sua implementação. Para outros o Protocolo deveria ser substituído por um mecanismo mais agressivo e desincentivar o modelo atual intensivo em recursos naturais e altamente poluidor.

Os resultados da Rio+20 não foram conclusivos. Na ocasião, optou-se por uma solução de consenso materializada no documento *O Futuro que queremos*. Para Veiga (2012), os resultados das conferências representaram um passo adiante, mas também dois passos para trás. Segundo ele, o passo adiante pode ser assim considerado quando se avalia o tratamento dado a um conjunto de temas relevantes postos na pauta da Conferência. Havia uma expectativa muito grande em torno de dois temas: economia verde e quadro institucional. No primeiro deles esperava-se definir mecanismos mais vigorosos de incentivo a uma transição profunda na matriz produtiva mundial, em direção a uma descarbonização da economia e a uma menor intensividade em recursos naturais. Mas às vésperas da Conferência a própria ideia de economia verde foi alvo de fortes críticas de alguns países do Sul e de movimento ambientalista que viram aí uma porta aberta para um novo protecionismo e para uma economicização e monetarização do debate ambiental. No caso do quadro institucional, esperava-se a criação de mecanismos mais robustos de condução dos acordos internacionais, por exemplo, com a criação de uma agência das Nações Unidas voltadas a este fim e com mais poder do que o atual órgão, o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente. Porém, esta proposta também não foi adiante por conta do veto de países como os EUA, contrários a qualquer ação que implicasse eu aumento de estruturas e custos. No caso de temas específicos, merecem destaque o tratamento dado ao item Oceanos, um dos que mais necessitava de atualizações, e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que deverão ser elaborados nos anos seguintes à conferência e que podem vir a servir como metas a organizar os esforços dos vários países. Especificamente sobre Energia o relatório aprovado se limitou a mencionar a proposta do relatório Energia sustentável para todos, que sugere que até 2030 se dobre a taxa de aumento de eficiência e do uso de fontes renováveis, simultaneamente à universalização do acesso. Ainda sobre os temas, há uma menção a respeito dos limites do PIB como medida de desenvolvimento. O passo atrás mencionado por Veiga diz justamente respeito à forma de definir desenvolvimento sustentável, baseada na metáfora dos três pilares – econômico, social e ambiental. Para ele há nesta metáfora dois problemas: nada indica que o desenvolvimento sustentável envolva apenas três dimensões (aspectos cruciais dos estilos de desenvolvimento e da relação com a natureza como a cultura ou a política ficam ausentes desta formulação); e além disso, sugere-se que o meio ambiente seria uma espécie de terceira parte do desenvolvimento, quando na verdade ele representa a base geofísica sobre a qual as sociedades humanas constroem suas possibilidades de reprodução social.

Como se vê, os avanços nos debates sobre desenvolvimento e sustentabilidade se medem em décadas. E nessa trajetória, as definições conceituais ainda estão longe de serem consideradas controvérsias vencidas. Por tudo isso, conforme aponta Veiga, sustentabilidade ainda *"... é um enigma a espera de seu Édipo."* (Veiga, 2005). Ambientalistas, economistas e mesmo uma parte do empresariado pretendem a sustentabilidade, mas a pergunta que se pode dirigir a todos é: sustentar o quê e por que meios?

Esta seção compreende a sustentabilidade como um ideal normativo – isto é, algo

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 50 15/4/2014 15:00:06

como um valor a orientar discursos e práticas. Mas afirmar isto não significa esvaziar o conteúdo científico da ideia de sustentabilidade. Ao contrário, o uso positivo da ideia é possível uma vez que há, nas ciências sociais e nas ciências naturais um conjunto de proposições que sustentam o entendimento das formas pelas quais se dá a interação entre a sociedade e a natureza e, por aí, do que está em questão quando se trata de equacionar as formas de uso social dos recursos naturais. Dito de outra forma, é certo que com sustentabilidade ocorre o mesmo que com outras ideias como democracia ou igualdade – elas são ao mesmo tempo valores, utopias, e também ideias com base científica e que pode ser evidenciada. Este é o intuito das próximas páginas.

Aqui serão expostas três abordagens sobre sustentabilidade. A primeira, conhecida na literatura especializada como sustentabilidade fraca, tem na economia neoclássica sua base teórica. A apresentação será feita a partir de duas de suas correntes de pensamento: a) Economia da poluição: que aborda os *outputs*, resíduos provenientes do processo econômico; b) Economia dos recursos naturais, que lida com a sustentabilidade pelos *inputs*, entrada de energia e matéria da natureza para o processo produtivo e de consumo. A hipótese da sustentabilidade fraca reside na compreensão do meio ambiente apenas através da oferta de energia ou materiais para o funcionamento do sistema econômico, ou como depósito de seus rejeitos: os *inputs* e *outputs* do processo econômico. Uma forma peculiar de compreender a relação entre economia e meio ambiente, que desconsidera limites biofísicos na oferta ou na capacidade de absorver os rejeitos. Aqui, a palavra-chave é a substitutabilidade entre ativos ambientais ou entre recursos naturais e produtos manufaturados pelo homem. Numa tal concepção, a tecnologia e os mercados são as variáveis-chave que permitiriam, permanentemente, expandir e alargar os limites do sistema natural no seu suporte à vida humana.

A segunda abordagem, na literatura especializada definida como sustentabilidade forte, encontra seus fundamentos no pensamento de Georgescu-Roegen[31] que, diferentemente da visão anterior, compreende a economia como um subconjunto dentro um conjunto maior que é a natureza. Esta vertente é também chamada Economia ecológica ou Economia da entropia. Sendo a natureza regida por um conjunto de leis, entre elas as leis da Termodinâmica – em particular o princípio da Entropia -, o sistema econômico teria que ser visto como algo cuja expansão é limitada pela capacidade de carga deste sistema mais amplo no qual ele está inserido. Isto é, uma vez que a quantidade de matéria e de energia existente no ecossistema é fixa, e que ela tende a se apresentar dos estados mais organizados em direção a estados menos organizados e, por isso, indisponíveis ao uso pelo sistema econômico, decorre que não seria possível pensar no uso *ad infinitum* dos estoques de matéria e energia, mesmo com a reciclagem ou a substituição de materiais. Além disso, o deposito de rejeitos altera o metabolismo dos sistemas naturais, podendo influir na sua capacidade de continuar prestando os serviços ambientais necessários à vida humana – fornecimento de matéria e energia, como já citado, mas também o fechamento do ciclo de determinados elementos químicos, a formação do regime de chuvas e suas consequências, a regulação térmica, entre outros serviços que só podem ser prestados pela natureza. Aqui, em vez de substitutabilidade, a questão central é a essencialidade da natureza. E a sustentabilidade não se dá pela capacidade de gerar condições de substitutabilidade, porque ela é imitada, mas sim diminuindo a pressão sobre os ecossistemas, seja sob o

[31] Outros autores como Naredo, Prigogine e Belamy Foster também pesquisaram sobre esse viés de sustentabilidade.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 51 15/4/2014 15:00:06

ângulo da menor intensividade em uso de energia e materiais, seja sob o ângulo da redução de rejeitos e de poluição.

Mas se na vertente neoclássica as variáveis-chave são tecnologia e mercados, por meio das quais seria possível diminuir a dependência de recursos naturais, gerando substitutabilidade, por que meios a vertente entrópica ou ecológica sugere que se alcance a menor intensividade no uso de recursos naturais? Uma resposta possível estaria na terceira vertente do pensamento sobre sustentabilidade, que se concentra no tema das instituições. A hipótese institucional encontra seus fundamentos na ideia de que as regras que moldam a interação humana é que seriam as responsáveis por favorecer, tanto a escolha de tecnologias mais eficientes (como proposto pela abordagem neoclássica) como a moldagem de novas formas de relação entre sociedade e natureza, menos intensivas nos seus requisitos de materiais e energia. Instituições aqui não são tomadas como sinônimo de regras formais ou organizações: trata-se mesmo de concepções e acordos que moldam o comportamento humano e suas interações.

As páginas a seguir apresentam em maiores detalhes as três grandes vertentes aqui anunciadas.

Sustentabilidade fraca

Aquilo que a literatura chama de sustentabilidade fraca é uma das formas de entendimento sobre as relações entre economia e meio ambiente, aquela que se apoia no referencial teórico-conceitual da Economia neoclássica. Nesta visão, o ciclo de produção pode ser entendido como um fator relativamente isolado do meio ambiente e, portanto, não sujeito às limitações derivadas de diminuição ou exaustão de algum ativo ambiental possa causar. Isto é possível porque, nesta abordagem, considera-se que: a) o desenvolvimento tecnológico tenderia a fazer com que a economia dependa cada vez menos dos recursos naturais (por substituição de materiais naturais por materiais produzidos, como a troca de fibras vegetais por fibras sintéticas na produção de tecidos, por exemplo, ou a substituição de madeira ou metais por plásticos em certos produtos, e assim sucessivamente); b) o mesmo desenvolvimento tecnológico tornaria mais eficiente o uso de recursos naturais, como por exemplo no consumo de energia. Diferente da economia ecológica ou entrópica, apresentada mais adiante, para esta vertente não se trata, portanto, de diminuir o tamanho do sistema econômico por conta de sua pressão sobre o meio ambiente. Seria justamente o pleno desenvolvimento do sistema econômico o que tornaria possível arrefecer a dependência de recursos naturais. Nesta visão, quanto mais crescimento econômico melhor, pois junto com isso haveria maior produção de riqueza e, com ela, maior desenvolvimento tecnológico, necessário para gerar maior eficiência ambiental. Nas palavras de um de seus teóricos, Robert Solow, a questão não é deixar para as próximas gerações um capital natural igual ou superior ao que temos, mas sim deixar um capital total (a soma do capital natural com o capital produzido, o capital social e o capital cultural) maior, pois os diferentes capitais seriam intercambiáveis, daí a ideia de substitutabilidade. Mas, seriam os recursos naturais plenamente substituíveis por materiais produzidos?

Duas subdivisões da Economia neoclássica tratam do tema ambiental: a economia da poluição e a economia dos recursos naturais. O que as diferencia em um primeiro momento é o ponto de análise desde onde é compreendida a relação entre economia e meio ambiente. Na Economia da poluição a atenção é voltada para os *outputs*, ou os resíduos do processo de produção e consumo, enquanto na economia dos recursos naturais

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 52 15/4/2014 15:00:06

consideram-se os *inputs*, as entradas de energia e matéria no sistema produtivo, conforme apresentaremos a seguir.

A abordagem da Economia da poluição

O meio ambiente é provedor e receptor de matéria e energia para o processo econômico, porém, a qualidade e o estado deste fluxo acontecem em direção unidirecional quanto à disponibilidade de geração de trabalho. Como a quantidade de matéria e energia no planeta é fixa, isso faz com que o processo econômico devolva e deposite no meio ambiente os resíduos do processo produtivo que, ao menos em parte, se tornarão indisponíveis (por exemplo, a energia dissipada sob a forma de calor). A administração destes resíduos resulta em custos transferidos socialmente, como por exemplo o tratamento pela administração pública do esgoto de empresas privadas que lançam seus resíduos no meio ambiente sem prévio tratamento. Por ser a natureza entendida como um bem público, de que todos podem fazer uso, a externalidade negativa, o esgoto lançado pela fábrica, é um custo dividido por toda a sociedade. O mesmo vale para os efeitos da poluição sobre as alterações climáticas, que geram custos que não são individualizados. É o caso das mudanças nos preços de alimentos, por conta das variações no regime de chuvas associadas ao aquecimento global, ou ainda os custos com gastos em saúde para tratar de problemas derivados de condições ambientais como muitas doenças respiratórias nos centros urbanos, entre tantos outros. Estes custos não são internalizados no sistema de preços que rege o sistema econômico.

> A poluição é uma externalidade, no sentido de que os agentes econômicos que a emitem impõem geralmente de forma involuntária, custos a outros agentes econômicos – consumidores e outras empresas. Quanto maior o nível de produção da empresa poluidora, maiores os custos externos que provoca. (Mueller, 2007)

Se o agente poluidor é privado, o ambiente poluído é público e não há mecanismos regulatórios que obriguem a internalização e pagamento pela poluição despejada, há então uma falha do mercado, por não conseguir regular o custo privado e público do processo econômico. A teoria neoclássica da poluição apoia-se em um modelo de equilíbrio que permita internalizar as externalidades através de um sistema de preços, para poder taxar o custo que a degradação ambiental por parte de um agente privado teve sobre o ambiente público. Este processo acontece através do controle de um *planejador onisciente* (Mueller, 2007) por meio do calculo de Ó*timo de Pareto*[32], que calcula o ganho máximo de um indivíduo sem diminuir os de outros. A poluição de uma indústria poderia então ser internalizada e equalizada no âmbito da sociedade: *"É a inexistência de preços pelo uso da capacidade de assimilação da poluição que leva a uma excessiva degradação ambiental em economias de mercado."* (Mueller, 2007)

Existe neste ponto uma diferenciação entre os custos privados e os custos sociais da poluição, que não atinge seu ponto *ótimo* de utilização devido aos agentes maximizarem seus ganhos em todas as oportunidades, e também por sua ação superar o patamar *ótimo*

[32] Ótimo de Pareto refere-se à teoria do economista italiano Vilfredo Pareto, em que o ponto máximo de melhora em uma situação é atingido sem que algum tipo de diminuição na condição de outro agente ocorra, portanto haveria melhora sem ocorrer uma piora entre os participantes.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 53 15/4/2014 15:00:06

de utilização do meio público. O equilíbrio desta situação é proposto através de políticas públicas de taxação da poluição emitida, que nos remete a arranjos institucionais de controle.

Nada, porém, garante que as escolhas dos atores sociais ocorram sempre direcionadas para um futuro de longo prazo e que visem o bem-estar entre gerações. Se mesmo hoje não existem certezas sobre os impactos de nosso modelo de civilização sobre o meio ambiente, menos ainda podemos inferir destes impactos em longo prazo, ou para o horizonte de tempo da humanidade. Mesmo se soubéssemos o resultado de nossas atividades atuais em longuíssimo prazo, ainda assim nada garante que a tomada de decisões atual levaria em conta as gerações seguintes que viverão aqui, tendo por base a maximização do bem-estar como a referência:

> ...a Economia da Poluição é uma abordagem construída não a partir do critério de sustentabilidade para a determinação do uso adequado dos recursos ambientais, o que se denota do próprio fato de seu modelo básico e ponto de partida ser uma construção fundamentalmente estática, ao passo que o problema da sustentabilidade é inerentemente intertemporal. (Amazonas, 2001)

A economia da poluição trata o meio ambiente como depositário dos resíduos da produção e do consumo, configurando matéria e energia inaproveitáveis, por não permitirem a realização de valor por meio do mercado (Amazonas, 2001). Situação oposta é a dos insumos, os inputs, a matéria e energia que entram no sistema produtivo, que são apropriados e têm sua posse declarada, como apresentaremos a seguir.

A abordagem da Economia dos Recursos Naturais

O foco da Economia dos Recursos Naturais reside nos *inputs*, entrada e uso de matéria e energia utilizada pelo processo econômico dentro de um limite temporal. Através do conceito de *Custos de oportunidade* podemos compreender qual a melhor taxa de extração e consumo de um insumo. *Custos de oportunidade* podem ser entendidos como o valor referente a uma alternativa não escolhida. Um bom exemplo é o que se deixa de ganhar com a extração de uma determinada quantidade de minério aguardando a sua valorização pelo mercado no futuro. O que se deixou de ganhar com a extração imediata de toda a reserva são os custos de oportunidade. Para garantir que ainda assim é vantajoso aguardar uma exploração futura, a valoração deste insumo deve aumentar na mesma medida da taxa de juros do mercado, deixando de aproveitar a melhor oferta possível para aquele insumo, preferindo a sua extração futura.

O equilíbrio que deve ser encontrado para a extração através da apreciação dos valores de mercado foi proposta por Harold Hotelling em seu artigo *The economics of exhaustible resources* (1931), em que o nível de depleção pode ser justificado caso os juros de mercado paguem mais que a valorização de uma fonte exaurível ainda não extraída. A questão gira em torno de qual o melhor momento de utilização de um recurso ao longo do tempo. A sustentabilidade fica então vinculada à precificação dos ativos ambientais em um horizonte temporal mediado pelo mercado (Amazonas, 2001). Tal abordagem de extração em seu nível *ótimo* ao longo do tempo não inclui os resíduos do processo produtivo, abordados pela economia da poluição, o que limita a regra de Hotelling, pois os *outputs* são parte constituinte e um grave problema dentro do tema sustentabilidade.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 54 15/4/2014 15:00:06

Outro ponto da Economia dos Recursos Naturais reside na substitutabilidade compreendida como possível entre ativos ambientais e bens manufaturados. A plena substituição é possível em alguns casos com o auxílio de tecnologias avançadas. Porém depositar na variável tecnológica a solução para os problemas futuros da degradação atual é uma alternativa bastante frágil. Alguns serviços prestados pela natureza são nitidamente impossíveis de serem substituídos. Por exemplo, a regulação térmica do planeta, ou a formação de reservas de água. Para os recursos possíveis de substituição, esta troca é possível quando o preço da tecnologia atingir um valor de mercado próximo ao do insumo, ou este tenha seu valor elevado a um ponto em que a troca pela tecnologia se justifique. No entanto as incertezas que permeiam o mercado assim como o fator tecnologia podem ser fortes transformadores destes cenários em que se prospectam preços futuros. O funcionamento incerto deste sistema de preços faz com que o horizonte de tempo acabe sendo reduzido a algumas décadas.

A sustentabilidade dentro da Economia Neoclássica chega a assumir em alguns casos os limites físicos e o caráter exaurível de fontes de recursos naturais. Mas deixa nítida a incapacidade de incluir um horizonte de tempo de longo prazo devido às incertezas sobre o comportamento futuro do mercado e ao desconhecimento sobre as novas configurações e respostas da natureza frente a degradação.

> A economia dos recursos naturais consiste assim em uma análise intertemporal em que o uso ótimo dos recursos é regulado por meio do aumento de seus preços, o que faz com que a demanda por esta seja suprimida no momento em que este for ou exaurido ou substituído por nova tecnologia. (Amazonas, 2001)

Segundo o economista Robert Solow, através de um consumo *ótimo "o recurso terá sido exaurido no mesmo instante em que seu preço o tiver posto fora do mercado."*, (Solow, 1974, *apud* Amazonas, 2001, p. 30). A quantidade de extração seria regulada pelo mercado no caso dos insumos de fontes não renováveis. Para os renováveis esta taxa de mercado regularia o montante de reposição necessária. Para Solow a substitutabilidade é o ponto inicial de onde se deve pensar o conceito de sustentabilidade:

> Na sua aula magna de 1973 ao congresso da American Economic Association o autor delineou os elementos de sua argumentação. Segundo ele, então, se admitirmos que é relativamente fácil substituir, nos processos econômicos, recursos ambientais pelos fatores de produção 'trabalho' e, de forma especial, 'capital', e se acreditarmos que, com o crescimento econômico, virá o progresso técnico facilitador da poupança e/ou da substituição de recursos naturais, não há razão para preocupação. Nessas circunstâncias, se ao longo de uma contínua ampliação da escala da economia mundial houver a exaustão de um recurso natural, isto será "apenas um evento, e não uma catástrofe". (Solow, 1974, apud Mueller, 2005)

A substitutabilidade e o progresso técnico garantiriam que:

> ....se o futuro for semelhante ao passado, por muito tempo ainda haverá consideráveis reduções nos requerimentos de recursos naturais por unidade de produto. (Solow, 1974)

Esta visão propõe a administração dos recursos naturais por um período de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 55 15/4/2014 15:00:06

tempo, por meio de mecanismos de mercado, equacionando sua extração e utilização nos períodos de maior ganho de mercado. Escassez levaria a aumento nos preços, que por sua vez facilitariam a emergência de tecnologias alternativas, substituindo a matéria ou serviço ambiental raro ou extinto, mas algo sempre regulado por meio do sistema de preços. A hipótese trata o meio ambiente isoladamente e sob o ângulo do consumo e da administração destes bens ambientais necessários ao funcionamento do processo econômico. Os recursos naturais só são considerados quando processados pelo sistema econômico e, por aí, precificados, o que limita a abordagem à parcela do meio ambiente mensurável e passível de ser extraída, deixando de fora parte significativa dos recursos que, embora não transformados em bens, são cruciais para a existência da vida humana sob a forma dos serviços ambientais anteriormente mencionados.

Tanto a Economia da Poluição como a Economia dos Recursos Naturais tratam a relação entre economia, meio ambiente e sociedade de maneira mecanicista, isolando variáveis que precisariam ser integradas, abstraindo o componente temporal da análise, relativizando limites e considerando a natureza passível de submissão às leis da economia.

A corrente de pensamento apresentada a seguir muda o ponto de observação reconsiderando os limites biofísicos como ponto de partida para o tratamento do tema.

Sustentabilidade forte

A ideia de sustentabilidade forte tem na teoria da Economia ecológica ou Economia da entropia seu alicerce teórico. Um de seus mais importantes expoentes é Georgescu-Roegen, responsável por associar à abordagem econômica os conceitos da termodinâmica e o consequente reconhecimento dos limites biofísicos que estes representam para a economia. Suas hipóteses, revolucionárias para a época, redimensionavam o lugar tanto da própria economia como dos propósitos de desenvolvimento em longo prazo. Seu pensamento contém forte apelo ambiental, pois coloca a natureza como limite para o contínuo aumento de produção e consumo.

O que Georgescu-Roegen propõe é observar como a economia é fortemente dependente e dimensionada pelo meio ambiente. Tanto como fornecedora de matéria, na forma de insumos, os *inputs*, para o processo de produção, como nos *outputs*, ou na recepção e armazenamento de todo o resíduo da produção e do consumo. A economia então, não é mais entendida como um sistema isolado, mas sim compreendida como parte de um sistema maior, que é a natureza.

Os limites da física termodinâmica, Lei da Conservação e Lei da Entropia, incorporados por Georgescu-Roegen ao pensamento econômico, transformam o limite temporal no qual é pensada a sustentabilidade. A primeira lei aponta para a quantidade constante de matéria e energia disponíveis no planeta. A segunda lei, entropia, aponta o sentido que a matéria e energia seguem quanto à capacidade de gerar trabalho, de disponíveis, baixa entropia, para indisponíveis, alta entropia. Neste processo parte da energia e matéria se perde, sendo dissipada sem possibilidade de captação para uso novamente.

Se toda a quantidade de energia e matéria é constante, e quando utilizada sofre transformação, de disponível para indisponível, então qualquer modelo de interação entre economia e meio ambiente que faça uso, por menor que seja a quantidade, de energia, então esta não pode ser mantida inexoravelmente em longo prazo. Reside neste ponto a diferença quanto ao horizonte de tempo em que a economia ecológica pensa a sustentabilidade,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 56 15/4/2014 15:00:06

não para algumas gerações, mas sim com a necessidade de ser compreendida em uma escala espacial/temporal que aborde as próprias limitações biofísicas que compreendem e modelam o funcionamento da economia. Já que o processo econômico necessita para sua existência de um meio biofísico, este deve ser tomado como ponto de partida para análise.

Coerente com esta afirmação, Georgescu-Roegen deposita o real sentido do processo econômico não no incessante consumo e produção de bens materiais, mas sim no que ele chama de *gozo da vida,* uma abordagem subjetiva, mas que, se analisada de dentro da economia, oferece muito mais sentido que o simples crescer material. A impossibilidade de se compreender a sustentabilidade, frente aos limites termodinâmicos expostos por Georgescu-Roegen, é desenvolvida por um de seus seguidores, Herman E. Daly e sua teoria do *steady state*, ou estado estacionário. Para Daly:

> Economistas irão protestar de que o crescimento no PIB (Produto Interno Bruto) é uma mistura de aumento quantitativo e qualitativo e, portanto, não estritamente sujeitos às leis físicas. Eles têm razão. Mudanças quantitativas e qualitativas são muito diferentes e, por isso, é melhor mantê-las separadas e chamá-las por nomes diferentes já fornecidos no dicionário. Crescer significa "aumentar naturalmente em tamanho pela adição de material através de assimilação ou acréscimo". Desenvolver-se significa" expandir ou realizar os potenciais de; trazer gradualmente a um estado mais completo, maior, ou melhor. Quando algo cresce fica maior. Quando algo se desenvolve torna-se diferente. O ecossistema terrestre desenvolve-se (evolui), mas não cresce. Seu subsistema, a economia, deve finalmente parar de crescer, mas pode continuar a se desenvolver. (Daly, 2004)

Uma conhecida analogia ligada à teoria de Daly é a de uma biblioteca, em que não há lugar para livros novos. No entanto, a troca de um livro antigo por um novo com melhor conteúdo pode ser realizada. Da mesma forma, no estado estacionário a economia não teria mais crescimento do produto bruto, mas sim a manutenção de uma mesma escala na produção e consumo em consonância com a melhora na eficiência do uso de matéria e energia, o que proporcionaria o avanço necessário, mas dentro de um estado estacionário. Assim iniciaríamos um processo de crescimento zero e aprimoramento qualitativo da forma como utilizamos matéria e energia. Daly também admite, em consonância com outros autores como Ignacy Sachs, que embora muitos países já se encontrem em condições de assumir uma condição de estado estacionário, em muitos outros, particularmente no chamado Sul, isto não ocorre. Portanto, há a necessidade de diferenciar estratégias de uso dos recursos naturais e estilos de desenvolvimento nos dois casos. Também é similar a conclusão da Comissão Sen-Stiglitz-Fitoussi, para quem, em alguns países, a curva de crescimento do PIB já deixou de gerar proporcional melhoria nas condições de bem-estar; isto é, nestes países o crescimento econômico continua intensivo em recursos naturais mas já não gera mais anos adicionais de escolaridade, maior expectativa de vida ou outros atributos de uma vida saudável.

Mas Georgescu-Roegen criticou fortemente a teoria de seu seguidor, Daly, por este não considerar que a entropia aumenta mesmo dentro de um estado estacionário e não há como burlar o funcionamento desta grandeza termodinâmica apenas com a troca de uma fonte energética por outra mais eficiente. Outras críticas ainda podem ser direcionadas ao pensamento de Daly. O autor não aponta quais mecanismos seriam utilizados para incentivar a chegada ao estado estacionário ou para a sua manutenção.

A Economia ecológica diferencia-se de outras abordagens que tratam de economia

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 57 15/4/2014 15:00:06

por iniciar um debate multidisciplinar e transdisciplinar, incorporando de forma coesa os limites de uma ciência perante outra. As contribuições de Georgescu-Roegen para o debate sobre sustentabilidade se mostram de inestimável importância. Mesmo que esquecido por algumas décadas, a volta de sua teoria, com a surpreendente atualidade que possui, aponta para a necessidade da análise dos conceitos para além de uma única disciplina, e mais que isso, indica a importância de superar o caráter normativo dos discursos sobre sustentabilidade.

Sustentabilidade e as instituições

Como equalizar a ação coletiva sobre os recursos ambientais e os requisitos materiais de expansão do bem-estar sendo que, em grande medida os recursos naturais são bens de uso comum, muitas vezes impossíveis de serem privatizados, ou excessivamente dispersos para serem controlados pelo Estado? O ponto primeiro de diferenciação da hipótese institucional, comparativamente às duas anteriores, é a relevância que as escolhas dos indivíduos ganham dentro desta teoria. No oposto da teoria neoclássica, que deposita no individualismo metodológico, nas escolhas racionais dos indivíduos a pedra de toque do funcionamento das relações entre sociedade e natureza, nesta vertente, as instituições configuram-se como a instância capaz de moldar as interações entre os indivíduos e entre estes e sua base de recursos (North, 1990). Como já foi visto páginas atrás, as instituições, formais ou informais[33], podem possibilitar que ganhos coletivos e individuais aconteçam simultaneamente, ou podem favorecer ganhos privados que, quando exacerbados, trazem consigo o colapso de sociedades ou ecossistemas.

Quando se trata de pensar as instituições aplicadas ao uso de recursos naturais, a principal referência é a obra de Elinor Ostrom (1990, 2005). Para ela, as instituições são modelos de conduta estabelecidos pela sociedade, nos quais a cooperação é necessária para que os ganhos coletivos possam acontecer. Entretanto nada garante que todos irão participar com a mesma intensidade das escolhas e ações coletivas. Um ou mais indivíduos podem quebrar o código de ação coletiva e agir livremente. O que é conhecido também como o *Dilema do prisioneiro* em que a cooperação resultaria em ganhos significativos para a coletividade, mas, no entanto, a incerteza do comportamento dos outros participantes e a tendência dos indivíduos maximizarem seus ganhos, desconsiderando a cooperação, torna a escolha incerta. Esse modelo de cooperação para a solução em direção a um ganho coletivo configura-se como o tratamento mais próximo de uma organização para o desenvolvimento sustentável por captar uma gama muito maior de problemas e instâncias que envolvem satisfação de necessidades, interesses diferenciados, recursos comuns.

O processo cognitivo pelo qual os agentes apreendem o que está a sua volta é a ferramenta pela qual a corrente institucional organiza sua teoria. Outro fator importante são os custos que estão envolvidos nas ações e escolhas dos indivíduos. As escolhas dos indivíduos não são os fatores que irão moldar o formato de utilização do meio ambiente pela economia, mas sim, *"... as preferências dos indivíduos são formadas em decorrência do desenvolvimento do ambiente histórico, sociocultural, político-institucional, econômico e tecnológico que os cerca."* (Amazonas, 2001). Essa variedade de fatores, que interferem no

[33] Instituições formais como leis e regras estabelecidas e discriminadas em um conjunto de valores fixos; informais como convenções e valores preestabelecidos por um convívio comum, não escritas como um conjunto de leis, mas obedecida e de comum aceitação.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 58 15/4/2014 15:00:06

modo como cada agente compreende o que está a sua volta, são as instituições, compondo uma possibilidade mais ampla de precisar o que determina sua configuração social, ou de mercado:

> Diversas variáveis ambientais caracterizam-se por sua extrapolação no espaço, no tempo e em dimensões não econômicas, e com isso não são passíveis de serem expressas pelas preferências individuais, pois encontram-se muito além da possibilidade de apreensão cognitiva pelos indivíduos. (Amazonas e Nobre, 2002)

Os valores ambientais não são assim determinados pela alocação ou escolha dos indivíduos, mas sim "*... é a esfera institucional que determina socialmente os valores ambientais e condiciona as opções dos indivíduos*" (Amazonas*e*Nobre, 2002). Em uma palavra, os indivíduos, e sua relação com seu meio, são moldados pelas instituições.

A grande contribuição da hipótese institucional consiste em avançar com a análise sobre a interação meio ambiente, economia e sociedade partindo não de uma matriz mecanicista, mas sim considerando as instituições como formadoras deste padrão comportamental. Ainda que não tenha obtido uma resposta total ao problema da sustentabilidade, essa hipótese mostra como as instituições importam para a formação de um cenário mais próximo de equilíbrio e ganhos múltiplos, e que modelos de planejamento em longo prazo são possíveis de realização se consideradas e internalizadas as particularidades de cada caso.

Para Ostrom (2005), no entanto, a emergência de instituições eficientes para equacionar a disputa por recursos não é algo simples de se alcançar. No seu famoso livro *Governing the commons* esta cientista política e premiada com o Nobel de Economia formula uma primeira aproximação para descrever as variáveis que influem no desempenho das instituições para a coordenação de atores em torno do uso de recursos naturais. Naquele livro ela adverte que tal modelo só é aplicável a situações nas quais os indivíduos em questão tenham direta relação com o recurso e uma base de interconhecimento entre eles. Mas no seu livro mais maduro, de 2005, cujo conteúdo foi sintetizado na conferência proferida na sessão da premiação em Estocolmo anos mais tarde, Ostrom anuncia que após mais de dez anos de pesquisas realizadas por ela e seus colaboradores, seria possível formular um modelo explicativo aplicável a todas as escalas e problemas envolvendo conflitos por recursos.

Neste modelo de Ostrom, as instituições são uma teia interdependente de instâncias que só podem ser entendidas de maneira compreensiva. O foco são as arenas de ações constituídas em torno da disputa por um determinado recurso, para a qual contam tanto as regras desenhadas, como os atributos que os agentes carregam para negociar estas regras e o que elas regulam. Influenciam nestas arenas e nos elementos nela contidos um conjunto de condições externas: as condições biofísicas deste recurso, os atributos das comunidades envolvidas, e as regras preexistentes. De outro lado, estas arenas de ação são também influenciadas por um conjunto de interações com outras dimensões da vida social que só se pode conhecer caso a caso: isto envolve políticas públicas, conflitos com outras dimensões etc. Finalmente, os resultados destas arenas de ação e destas interações alteram as condições iniciais, as condições externas já mencionadas, num modelo dinâmico no qual as arenas estão permanentemente se refazendo (Ostrom, 2005).

Como se vê, esta abordagem não é excludente em relação às duas anteriores (aquelas sim, abertamente conflitantes entre si). A abordagem institucionalista pode ser

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 59 15/4/2014 15:00:06

mobilizada tanto para a busca de soluções de tecnologias e mercados eficientes, como proposto pela abordagem neoclássica, como para regular as relações entre sociedade e natureza na direção de diminuir a intensividade no uso de recursos por meio da instituição de outras regras e normas para o uso dos recursos.

Síntese

Nesta seção o debate teórico sobre sustentabilidade foi apresentado por meio da exposição das três principais abordagens que permitem um tratamento do tema para além do viés normativo. A hipótese neoclássica e a ideia de sustentabilidade fraca foi apresentada por meio de suas duas principais vertentes, a Economia da poluição e a Economia dos recursos naturais. Foi possível ver aí uma vertente para a qual o equacionamento dos conflitos ambientais passa sobretudo pelo progresso tecnológico e pela constituição de mercados que tornem as formas de uso dos recursos naturais mais eficientes. Ao apresentar a hipótese ecológica, viu-se que esta parte de uma crítica à hipótese neoclássica, cujo cerne se dá em torno da oposição entre a substitutabilidade (de recursos naturais por materiais produzidos ou de formas ineficientes por formas mais eficientes de uso de materiais e recursos), cara à Economia neoclássica, e a ideia de essencialidade (dos recursos naturais para prestar serviços ambientais fundamentais à vida humana e insubstituíveis), vital para a Economia ecológica. Viu-se, por fim, como a Economia institucional fornece um referencial capaz de iluminar um aspecto não tratado pelas duas abordagens anteriores: o tema da ação coletiva capaz de alcançar soluções tecnológicas ou novas formas de uso dos recursos, preconizadas respectivamente pela Economia neoclássica e pela Economia ecológica. Resta agora saber como estudos e pesquisas que subsidiam as decisões de importantes órgãos internacionais ou decisões de governos em escala nacional utilizam estas abordagens.

Usos e abusos na literatura sobre energia

Esta seção do artigo traz uma síntese de ampla revisão da literatura sobre energia. Foi aqui considerada a literatura científica, mas também alguns dos mais importantes relatórios produzidos por organizações reconhecidas neste campo temático. O intuito principal aqui consiste em, uma vez feita uma apresentação da trajetória e da literatura mais consistente sobre desenvolvimento e sustentabilidade, interrogar que tratamento vem sendo dado a estes temas no debate público e acadêmico sobre energia.

Sobre a seleção dos artigos e relatórios analisados

A seleção dos trabalhos analisados, no caso dos relatórios de pesquisa, obedeceu alguns critérios. Um deles é a importância da agência que realiza o estudo como base de informação para decisões de governo em diferentes escalas e a influência do trabalho para a produção científica local e internacional. Foram analisados cinco relatórios internacionais, que tratam de temas energéticos. São eles:

- *Plano Nacional de Energia 2030* - PNE 2030: elaborado pelo Ministério de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 60 15/4/2014 15:00:06

Minas e Energia do governo brasileiro, compreende um estudo integrado do planejamento energético do Brasil. Visando o mapeamento do estado da arte da energia no Brasil, o relatório se propõe a orientar as tendências e balizar as alternativas que devem ser tomadas para suprir a demanda de energia em longo prazo.

- O segundo texto parte de dois relatórios produzidos pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), uma organização que tem supervisão do Ministério da Ciência e Tecnologia, com o objetivo de promover e realizar estudos e prospecções na área de ciência e tecnologia, gerar suporte técnico e logístico às instituições públicas e privadas e difundir informação a sociedade civil. Ambos os relatórios, de 2006 e 2008, tratam do tema biocombustíveis, assunto mundialmente pesquisado dada a busca por alternativas à fontes exauríveis do modelo dominante de combustíveis de origem fóssil. Os relatórios são: *Estudo da Dimensão Territorial do PPA (Plano Plurianual) Estudos prospectivos setoriais e temáticos, Biocombustíveis* de 2006; e *Bioetanol de Cana-de-açúcar: Energia para o Desenvolvimento Sustentável* de 2008.

- *World Energy Outlook 2009,* produzido pela *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (OCDE), organização internacional composta pelos trinta países mais ricos do mundo, que se declaram comprometidos com a democracia e com a promoção dos países em desenvolvimento, estimulando pesquisas para investimentos e uma economia de mercado livre. O relatório tem ainda a cooperação da *International Energy Agency* – (IEA), organização internacional formada por vinte e oito países que pesquisa e promove estudos sobre crescimento econômico e sustentabilidade, segurança energética e políticas energéticas.

- *Energy to 2050 – Scenarios for a Sustainable Future*, produzido pela *International Energy Agency.* A agência de pesquisa mensura neste relatório o estado atual da produção em energia e projeta os possíveis cenários, apontando quais medidas podem ser executadas no futuro em relação à oferta de energia, à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

- *Energy Indicators for Sustainable Development,* lançado no ano de 2005, foi produzido pelo esforço conjunto de cinco importantes agências da área de energia: *International Atomic Energy Agency, United Nations Departament of Economic and Social Affairs, International Energy Agency, Eurostat e European Environment Agency*. O documento propõe reunir em um só texto os esforços das agências envolvidas, resultando assim em um tratamento mais vasto no tratamento de energia e uma gama maior de fatores analisados.

No caso dos artigos científicos, foram selecionadas as três revistas sobre energia com número mais significativo de artigos que tocam os temas do desenvolvimento e da sustentabilidade, juntos ou de forma isolada, considerando não só a quantidade, mas sim a qualidade dos trabalhos publicados. Para mensurar critérios quantitativos e qualitativos dos artigos que aqui serão analisados foram utilizadas três ferramentas ou bases de indexação que possibilitaram eleger as revistas e artigos mais relevantes sobre o tema proposto. A primeira ferramenta utilizada foi o *Science* D*irect*, ferramenta da editora *Elsevier*, importante nesta área de estudos, que possibilitou verificar qualitativamente a produção das revistas escolhidas, selecionando assim aquelas com produção mais relevante na área de energia e que publicaram artigos relacionados aos temas do desenvolvimento e sustentabilidade. Através desta pesquisa foi possível separar as publicações que atendiam mais especificamente o escopo deste trabalho, assim como avaliar a variação quantitativa da produção científica.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 61 15/4/2014 15:00:06

A segunda base, o *Scopus*, também da *Elsevier*, possibilitou verificar o número de artigos publicados por ano e a quantidade de citações que receberam por outras publicações que não só da editora *Elsevier*. Uma das maneiras de mensurar a qualidade do artigo publicado se dá pelo interesse e uso que outras pesquisas fazem daquela produção. Nesse sentido, a quantidade de citações é uma boa medida para avaliar a influência que o texto tem e a relevância que o tratamento dispensado no texto ocupa frente a outras pesquisas. A terceira base de dados utilizada foi o *Impact Factor*, do *Institute for Scientific Information* (ISI). Em atividade desde 1960 é uma antiga e tradicional base de informações, que mensura a frequência com que o artigo foi citado em um determinado período de tempo, geralmente utiliza-se o período de um ano. O fator se estabelece pela quantidade de citações recebidas dividido pelo número de artigos publicados no ano anterior. Este exercício auxilia a especificação da relevância e a importância da publicação frente a outro da mesma área de conhecimento. Este tipo de informação auxilia na avaliação da relevância de uma pesquisa frente a sua época, um dado qualitativo e não meramente quantitativo da produção científica. Outro fator relevante na aplicação deste indicador reside na sua utilização por agências e setores fundamentais no desenvolvimento de pesquisa científica como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que utilizam e indicam esta ferramenta como fonte de informação e de pesquisa segura. Por meio destas três ferramentas foi possível, dentro do período compreendido entre os anos de 2000 e 2009, selecionar as três revistas sobre energia com maior quantidade de artigos publicados, que são *Energy Policy, Energy* e *Energy Conversion and Mangement* com uma produção total das três revistas em conjunto de sete mil cento e setenta e quatro artigos.

Realizada a seleção das revistas por quantidade de artigos publicados, aderência ao tema aqui pesquisado e a relevância das publicações frente a outras através do *Impact Factor*, foi possível selecionar nove artigos, que compõem o que consideramos como a literatura mais citada e acessada sobre desenvolvimento e sustentabilidade dentro das publicações sobre energia.

Exegese da literatura normativa e científica – as bases teóricas de fundamentação do discurso normativo

O *Plano Nacional de Energia 2030*, elaborado pelo Ministério de Minas e Energia do governo brasileiro, consiste em uma série de estudos realizados durante o ano de 2006, utilizando como fonte de informação relatórios anteriores, como o *Plano decenal de energia 2007/2016*, e o relatório complementar *Matriz Energética Nacional 2030*. O objetivo destes estudos é oferecer ao governo brasileiro e à sociedade uma base de dados confiável sobre o estado da arte da produção e das fontes de energia no país, assim como apresentar o caminho a ser trilhado para que o futuro seja seguro quanto à oferta de energia, tanto para a população como para os setores produtivos. O relatório apresenta e discute os cenários e as possibilidades de investimentos futuros nessa área. Realiza este exercício por meio da construção de cenários, da discriminação das bases energéticas já consolidadas e das possibilidades de expansão e inclusão de modelos renováveis e incrementação tecnológica. No entanto, neste relatório geração e prospecção de energia se dá a partir de um enfoque econômico, como pode ser verificado no trecho abaixo.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 62 15/4/2014 15:00:06

> No horizonte de longo prazo, aspectos como o nível de crescimento da economia e a estrutura de expansão do consumo de energia exercem papel fundamental na evolução futura das emissões de CO2. Como destacado anteriormente, prevê-se forte crescimento na evolução do consumo total de energia primária no Brasil. Nos primeiros anos este crescimento é capitaneado pelos condicionantes de curto prazo e pelo reflexo de decisões de investimento já tomadas. Nas décadas seguintes são os condicionantes inerentes do cenário econômico que determinam a evolução da demanda de energia. (PNE)

A proposta do relatório é de que maior oferta de energia, acompanhada de aumento significativo na eficiência do consumo e da produção, se configuram como o caminho a ser trilhado, sendo que em longo prazo um modelo menos degradante é apontado como certo e inevitável. Para tanto não se configura como impedimento um primeiro momento de perda nas instâncias outras que não a econômica.

> As emissões específicas, isto é, por unidade de energia consumida, crescem no início do período de estudo, porém, passado o efeito das condições iniciais e dos fatores inerciais que condicionam o comportamento da economia e da demanda de energia, passam a apresentar uma tendência declinante, como reflexo do aumento da participação de fontes renováveis. (PNE)

O tratamento dispensado pelo relatório à relação entre os conceitos e os problemas presentes na aplicação prática das soluções apresentadas incorre em um uso normativo das ideias de desenvolvimento e sustentabilidade. Em parte isso é relativamente natural num relatório deste tipo. Mas o fundamental aqui é entender o modelo subjacente à narrativa. O conceito de sustentabilidade é utilizado no texto do relatório para dar justificativa à geração nuclear, ao crescimento econômico, às diversificação das fontes de produção, ampliação de infraestruturas, universalização de acesso, manutenção de um ambiente econômico sustentado em mais vinte e cinco usos diferentes corroborando a imprecisão e a visão difusa que o termo já possui no senso comum. Os ganhos propostos pela sustentabilidade sempre incorrem na manutenção ou aumento do fornecimento de energia no mercado, sempre sob o enfoque de que os ganhos econômicos, aliados a um incremento tecnológico, geram em médio e longo prazo o ambiente ideal para o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Resta ausente temas como a capacidade de suporte dos ecossistemas ou impactos indiretos das alternativas tecnológicas mencionadas.

Sobre os biocombustíveis, foram analisados os relatórios do CGEE: *Estudo da Dimensão Territorial do PPA (Plano Plurianual) Estudos prospectivos setoriais e temáticos - Módulo 4, Tema: Biocombustíveis;* e *Bioetanol de Cana-de-açúcar: Energia para o Desenvolvimento Sustentável.* Esses documentos são importantes pois compuseram um panorama abrangente da política de expansão da produção de bioenergia líquida no Brasil. Neles a expansão da produção de biocombustíveis configura-se como um fato inevitável.

> ...entre 2006 e 2012, a produção de cana aumentaria de 425 para 684 milhões de toneladas. A produção de açúcar passaria dos 29,6 milhões de toneladas atuais para 38,6 milhões de toneladas, com maior crescimento da parcela exportada e a de produção de etanol de evoluiria dos atuais 17,4 bilhões de litros para 35,8 bilhões de litros, sendo apenas 7 bilhões de litros destinados à exportação. (CGEE, 2006)

Como se sabe, a política brasileira de energia na virada da década, e em particular

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 63 15/4/2014 15:00:06

para o petróleo, incidiu sobre estas expectativas, alterando-as. Para os propósitos deste texto, no entanto, o mais importante é analisar a concepção subjacente sobre desenvolvimento e sustentabilidade, e não a consecução ou não dos cenários traçados.

A força com que a expansão da produção é colocada deixa clara a possibilidade, e sugere mesmo a necessidade, de exploração de seu potencial. No entanto a solução para os conflitos derivados desta expansão se concretizam com a utilização dos mecanismos de comando e controle, já existentes através de leis, como por exemplo aquelas adotadas pelo Estado de São Paulo:

> Provavelmente a expansão provocará discussões relativas ao meio ambiente que poderiam levar à aplicação em outros Estados, em curto e médio prazo, de legislação equivalente à do Estado de São Paulo, com referência a queimadas e aplicação de vinhoto. É possível também que restrições ambientais, particularmente as leis relativas à queima da cana, levem a uma migração gradual da produção de algumas áreas (por exemplo, regiões com topografia acidentada) para outras regiões. (CGEE, 2006)

Como se sabe, a expansão da produção de cana-de-açúcar avança notadamente sobre o Cerrado. Este é o segundo bioma mais ameaçado pelo avanço desta cultura, perdendo apenas para a Mata Atlântica. O site do Ministério Público do Estado de Goiás afirma que o avanço da cana-de-açúcar sobre o cerrado é um fato, e que "*Em Goiás, o zoneamento ecológico-econômico está só no papel. Nem virou projeto de lei. Na esfera federal, a agressiva penetração da cana depende do zoneamento agroecológico, em fase conclusiva*".[34] No entanto não é este o panorama apontado no relatório que afirma que, "*a expansão em áreas mais pobres 'cerrados fortemente antropizados', na sua maioria pastagens extensivas) concorre para a recuperação destes solos, adicionando matéria orgânica e fertilização químico orgânico*" (CGEE, 2006, p. 60). A proposta de baixa erosão e utilização de agrotóxicos é um dos trunfos mencionados para justificar a expansão das plantações de cana-de-açúcar.

Os possíveis impactos que a produção em grande escala de cana-de-açúcar pode ter sobre a produção de alimentos, como ocorrido no México com o milho e o preço das *tortillas*, base alimentar das camadas mais pobres da população, são desconsiderados com a afirmação de que "*a agroindústria da cana não impõe impactos econômicos adversos ao meio externo; não há externalização de custos a serem pagos por outros setores da sociedade*" (CGEE, 2006, p. 63). Os ganhos econômicos vindo dos biocombustíveis justificariam os demais problemas envolvidos em sua geração.

Por fim o relatório afirma que as ações para amenizar os problemas ambientais estão já em um patamar de funcionamento que indicam que

> ...uma evolução positiva dos indicadores de sustentabilidade ambiental da agroindústria da cana-de-açúcar, que ao mesmo tempo indica o potencial de estender os resultados já comprovados em alguns casos para as demais usinas e situações, sinaliza que são possíveis novos incrementos nesse processo, para atenuar a demanda de recursos naturais. (CGEE, 2006)

Não há indicações de modelos de organização social de mercado, ou de intervenção

[34] Disponível em 20/10/2008 no endereço eletrônico: http://www.mp.go.gov.br/portalweb/conteudo.jsp?page=11&pageLink=9&conteudo=noticia/5ad3e860435b07a2e514a44c8c4f2818.html

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 64 15/4/2014 15:00:06

do Estado, para a constituição de um panorama amplamente atuante nas esferas social, ambiental e econômica, compreendidas de forma isolada. A ausência de sinergia entre as três instâncias e o tratamento dispensado ao meio ambiente deixa sérias dúvidas do caminho que será trilhado para a constituição do mercado de biodiesel, e da manutenção do já constituído etanol de cana-de-açúcar.

A seguir é analisado o relatório produzido no ano de 2008. O CGEE e o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) lançaram na "*1ª Conferência Internacional de Biocombustíveis: os biocombustíveis como vetor do desenvolvimento sustentável*", acontecida em São Paulo, nos dias 17 e 21 de novembro de 2008, o relatório "*Bioetanol de Cana-de-açúcar: Energia para o Desenvolvimento Sustentável".* O evento contou com a presença de governos de cem países, organismos internacionais, parlamentares, comunidade científica e acadêmica, iniciativa privada, sociedade civil e organizações não governamentais.

Já na introdução há um breve relato dos *mitos* criados em torno do etanol de primeira e de segunda geração, escrito pelo físico José Goldemberg. Ali se afirma que a existência de:

> ...um falso dilema, que é o da produção de alimentos versus combustíveis... e que A expansão da cultura da cana-de-açúcar e do milho envolve mudanças no uso do solo, o que pode implicar a emissão de gases de efeito estufa se a expansão resultar em desmatamento, o que não é o caso do Brasil, onde a expansão está ocorrendo sobre pastagens. (CGEE, 2008)

Resta lembrar o que havia nestas pastagens anteriormente. O ciclo de exploração da terra na Amazônia obedece à regra de sucessão em desmatamento pela madeira, seguido de pastagem para criação bovina e por fim soja e/ou cana-de-açúcar. Outro ponto frágil desta afirmação conforme apresentado na seção anterior: o Cerrado no centro do país hoje se configura como uma das localidades mais ameaçadas pelo avanço da cana-de-açúcar. Para concluir a introdução, Goldemberg afirma que, "*a leitura deste livro certamente dissipará vários mitos que se formaram em torno do grande e promissor programa de etanol no Brasil e sua potencial expansão no mundo"* (CGEE, 2008, p. 14).

Colocamos estas observações sobre a introdução do relatório mais recente da instituição aqui analisada para demonstrar o descompasso do uso do conceito mais importante para o trabalho por eles proposto, e que aparece como objetivo de todo o trabalho, o desenvolvimento sustentável.

Ambos os relatórios, embora tragam um panorama bastante amplo e se constituam em vital fonte de dados e informações para pesquisadores e tomadores de decisão, são, no entanto, pouco promissores quando se trata de tomar desenvolvimento e sustentabilidade no seu sentido forte. Os dados são bastante otimistas e se repetem nas soluções para problemas de preservação, ora apoiando-se em leis, muitas vezes negligenciadas, ora desconsiderando fatores implícitos e irreversíveis do processo de degradação dos meios naturais.

Passando para o relatório *World Energy Outlook,* produzido pela *International Energy Agency* desde o ano de 2003, este tem como objetivo a construção de um olhar panorâmico das tendências de geração e consumo de diferentes tipos de energia no mundo. Como um documento que há uma década pesquisa e publica as tendências da energia em parâmetro global, o relatório tem um importante papel para auxiliar governos através da apresentação de possíveis cenários. Mesmo declarando como intenção a redução da

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 65 15/4/2014 15:00:06

emissão de gases de efeito estufa é nítida a preocupação central do documento nos fatores econômicos que estão ligados à oferta energética.

> On this basis, it assesses the implications of global trends for energy security, the environment, the economy and energy poverty in the developing world, including a detailed review of the impact of the financial and economic crisis on energy investment along each of the energy supply chains. (WEO, 2003)

A tecnologia seguramente tem papel fundamental nesse processo de aumento de geração de energia, com várias modalidades mencionadas nas quais a variável ambiental ocupa um lugar destacado:

> A number of major new technologies that are approaching commercialisation are assumed to be deployed at various points over the projection period. These include: Carbon capture and storage (CCS), Concentrating solar power (CSP), Electric and plug-in hybrids vehicles, Advanced biofuels. (WEO, 2003)

A abordagem do relatório é realista. Nela o consumo de combustíveis de fonte fóssil é visto como uma ação de longo prazo, com baixa expansão de biocombustíveis e com resultados possíveis de serem mensurados apenas em trinta anos ou mais. O cenário apresentado não se revela muito promissor num contexto de crise econômica. Isto é, a produção de novas formas de geração de energia não é mencionada como um *driver* capaz de auxiliar na superação das restrições colocadas.

O Relatório *Energy to 2050 – Scenarios for a sustainable future*, produzido pela *International Energy Agency* traz como objetivo a construção de cenários que possam configurar um futuro possível, para então realizar a análise dos problemas decorrentes. Nisto o relatório assume algumas posições normativas ou mesmo óbvias. Um cenário desejado, com elevado patamar de proteção ambiental e rápida mudança tecnológica representa um futuro ideal, porém, distante do caminho efetivo que as políticas ambientais tomam no mundo atualmente. Um exemplo é o fraco desempenho e resultado do protocolo de Kyoto. Ou então quando aponta a dependência atual dos combustíveis de origem fóssil para os três cenários possíveis.

As saídas e respostas para os cenários menos favoráveis, com baixo desenvolvimento tecnológico e contínua degradação ambiental são apresentadas em cinco páginas tendo como pano de fundo o protocolo de Kyoto. Algumas das soluções apresentadas pelo relatório, mesmo sendo este um cenário exploratório, estão baseadas em ações em que a relação causa/efeito são idealizadas, como a de melhorar a qualidade do ar nas grandes metrópoles para reduzir a incidência de doenças respiratórias, ou, que as cidades devem ser mais compactas, evitando assim a demanda por transporte, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa. Os países ainda em desenvolvimento, com maior degradação ambiental, sofreriam os mesmos males que países já desenvolvidos, o que promoveria maior inclinação a participarem dos modelos de transformação propostos pelo relatório.

De positivo, há as propostas de que os países desenvolvidos devem iniciar um processo de aceitação da transformação das bases energéticas, o que resulta em mudança na produção e no modelo de consumo. No entanto, os países em desenvolvimento deveriam necessariamente aceitar que o modelo de desenvolvimento deve ser outro, baseando suas fontes energéticas em matrizes renováveis. A maior parte das iniciativas propostas é direcionada aos países com maior dificuldade financeira e pouca disponibilidade

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 66 15/4/2014 15:00:07

tecnológica para a implantação de modelos de geração de energia. Aqui a busca pelo desenvolvimento sustentável é apresentada como possível, porém com restrições relativas a seus efeitos econômicos: *"(…) energy-intensity reductions like the ones envisaged by the SD Vision scenario would take some political will but that they need not have punitive effects on the economy*". Ou mais adiante quando afirma:

> This scenario has also allowed us to take a closer look at some difficulties and cross-cutting issues. One critical element is the importance of maintaining sustained economic growth to facilitate the attainment of the stated goals. Economic growth and technological change interact in a complex manner, in a sort of virtuous circle that could be essential to advance in a direction more friendly to the environment. It is therefore important to simultaneously encourage economic growth and the development of environmentally benign technologies. To achieve these goal policies need to work as much as possible with market forces.

A análise dos artigos científicos selecionados se apoia em um extrato do que há de mais acessado e citado por pesquisadores e publicações na área de energia. Há três tratamentos que perpassam a maior parte dos textos. O primeiro é o uso normativo do conceito de sustentabilidade. A aderência do conceito aos temas dos artigos muitas vezes se justifica pela necessidade de buscar o desenvolvimento sustentável, sem evidenciar o conteúdo desta afirmação. Tanto é que as associações citadas para justificar tais argumentações são notadamente normativas como o Relatório de Brundtland ou mesmo o protocolo de Kyoto. O segundo tratamento presente é a associação da variável ambiental a modelos matemáticos ou numeráveis, em geral com uma dissociação em relação a outras instâncias que compõem as interdependências entre sociedade e natureza. E o terceiro tratamento verificado é a concepção de que se deve alcançar o desenvolvimento sustentável ou a sustentabilidade através da manutenção do modelo atual. Compreensões equivocadas de manutenção de um capital natural ou mesmo leis da física são distorcidas para possibilitar a defesa do contínuo aumento da produção e do consumo reforçando a compreensão de desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico.

Síntese

A análise de relatórios e artigos nos quais o tema energia em suas articulações com ideias como desenvolvimento e sustentabilidade está presente, feita nesta seção, é revelador dos limites em que se encontra o debate científico sobre as interdependências entre estes três elementos. No caso das associações entre energia e desenvolvimento, a literatura corrente se restringe, preponderantemente, a pensar nos requisitos de produção de energia para garantir o crescimento econômico e a expansão das bases materiais das sociedades humanas. Isto é, um tratamento do tema no qual a ideia de desenvolvimento é tomada como sinônimo de crescimento econômico. No caso das associações entre energia e sustentabilidade, predomina um uso normativo da ideia de sustentabilidade ou, quando muito, um tratamento apoiado naquilo que a literatura convencionou chamar por sustentabilidade fraca. Isto é, uma concepção na qual a substituição de materiais e formas de energia é mais importante do que o questionamento dos riscos e limites da expansão do sistema econômico para a capacidade de suporte dos ecossistemas. Não se trata de questionar a qualidade ou a importância dos trabalhos analisados, mas sim de evidenciar como, mesmo nos estudos mais destacados, há limitações nas maneiras de pensar as articulações entre o domínio específico em análise – temas e dimensões da

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 67 15/4/2014 15:00:07

questão energética -, com o domínio mais amplo das suas articulações com os estilos de desenvolvimento ou com a exigência da sustentabilidade. Entretanto, como se viu nas duas seções iniciais deste artigo, as bases teóricas que permitiriam um tratamento mais denso, existem.

Conclusão

O objetivo deste artigo, tal como anunciado nas suas páginas iniciais, consistia em apresentar as maneiras de definir teoricamente os conceitos de desenvolvimento e de sustentabilidade para, em seguida, analisar como os mesmos são tratados na literatura especializada sobre energia.

Na primeira seção buscou-se retomar a longa trajetória da ideia de desenvolvimento para mostrar como a sua associação corrente, desde o pós-guerra à ideia de crescimento econômico, representa uma construção inseparavelmente científica e normativa, na qual a ideia mais geral é raptada pela economia, numa operação que restringe o entendimento das várias dimensões que interagem nas trajetórias dos países e regiões e, no limite, bloqueia a possibilidade de pensar a evolução das sociedades humanas por outra via que não seja a da exclusiva e contínua expansão do sistema econômico. Ainda nesta primeira seção foi possível ver como as ciências humanas e sociais compreendem a evolução destas várias dimensões contidas nos processos de desenvolvimento – destacadamente três delas: o crescimento econômico, a questão social e o meio ambiente – para, por aí, fornecer pistas a respeito de como um tratamento mais consistente das articulações entre energia e desenvolvimento poderia ocorrer.

Na segunda seção movimento similar ao anterior foi feito, agora tendo por objeto a ideia de sustentabilidade. Ali foi possível ver como as concepções correntes se baseiam sobretudo na ideia de sustentabilidade fraca, na qual as tecnologias e os mercados são as variáveis-chave para promover a modernização nas formas de uso social dos recursos naturais, sem no entanto questionar os limites da expansão econômica ou a equivocada associação mecânica entre esta expansão econômica e a melhoria dos níveis de bem-estar. Também nesta seção se procurou apresentar as diferentes abordagens sobre sustentabilidade com a intenção de apontar um conjunto de questões e problemas capazes de complexificar e, por aí, tornar mais denso e consequentemente o tratamento das injunções entre energia e sustentabilidade.

E a terceira seção, por fim, buscou demonstrar como a literatura corrente, embora dedicando-se crescentemente às articulações entre energia e sustentabilidade, principalmente, ainda patina num uso normativo de muitas das ideias presentes nestas narrativas, restringindo assim uma abordagem com maior enraizamento na estrutura real dos problemas contidos neste campo de debates.

Também como foi dito logo na introdução, a principal expectativa com este exercício consiste em, mais do que criticar as abordagens correntes, evidenciar que existem sólidos pilares teóricos que, se por um lado não dão as respostas de que o mundo da ciência e a sociedade precisam, ao menos constituem-se em alicerces incontornáveis para que, sobre eles, seja possível erigir modelos e teorias mais consistentes e à altura deste que é um dos principais desafios da geração atual: a busca por formas de produção e uso da energia capazes de expandir o bem-estar humano e, ao mesmo tempo, diminuir a pressão sobre os ecossistemas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 68 15/4/2014 15:00:07

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2000) **O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural.** Economia Aplicada, São Paulo, v. IV, p. 379-397.

_____; ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M. (Orgs). (2001) **Razões e ficções do desenvolvimento,** p 348.

AFGAN, N. H.; CARVALHO, M. G. (2002) **Multi-criteria assessment of new and renewable energy power plants**. Energy 27. 739–755. Elsevier Science Ltd.

ALTVATER, E. (1995) **O preço da riqueza. Pilhagem ambienta e a nova (des) ordem mundial.** São Paulo:Editora da Universidade Estadual Paulista.

AMAZONAS, M. de C. (2001) **Valor e meio ambiente: elementos para uma abordagem evolucionista**. Campinas, SP: [s.n.].

_____. **Economia Ambiental Neoclássica e Desenvolvimento Sustentável.** São Paulo: IBAMA/CEBRAP, s/d.

_____; NOBRE, M. (Orgs). (2002) **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito.** Brasília: Ed. IBAMA.

ANDERSON, J. L. (1991) **Explaining long-term economic change.** Cambridge: Cambridge University Press.

ARRIGHI, G. (1997) **A ilusão do desenvolvimento**. Petrópolis: Ed. Vozes. 2a.ed.

AROUDO MOTA, J. (2001) **O Valor da Natureza. Economia e política dos recursos naturais.** Rio de Janeiro: Garamond.

BECK, U. (1992) **Risk society towards a new modernity.** Londres: Sage publications.

_____. (1996) **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade.** São Paulo: Editora 34.

BOURDIEU, P. (2007) **A Distinção: crítica social do julgamento.** São Paulo: Edusp; Porto Alegre, RS: Zouk.

_____. (2004) **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico.** São Paulo: Editora da Unesp.

_____. (2001) **Por uma sociologia da ciência.** Lisboa: Edições 70.

BURSZTYN, M. (Org). (2001) **A difícil sustentabilidade – Política energética e conflitos ambientais.** São Paulo: Garamond.

CARDOSO, F. H. (1980) **O desenvolvimento na berlinda.** In: As ideias e seu lugar. Ensaios sobre as teorias do desenvolvimento. Petrópolis/S.Paulo: Ed. Vozes/Cebrap.

CECHIN, A. D. (2008) **Georgescu-Roegen e o desenvolvimento sustentável: diálogo ou anátema?** São Paulo.

CGEE. (2006) **Estudo da Dimensão Territorial do PPA (Plano Plurianual) Estudos prospectivos setoriais e temáticos - Módulo 4, Tema: Biocombustíveis**. Rio de Janeiro : BNDES.

_____. (2008)**Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES.

DALY, H. E. (1996) **Beyond growth.** Boston*:* Beacon Ed.

_____. (2004) **Crescimento sustentável? Não, obrigado.** Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº. 2 jul./dez.

_____. (2004) **Ecological economics: principles and applications.** Washington: Island Press.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 69 15/4/2014 15:00:07

DIAMOND, J. (2003) **Armas, Germes e Aço. Os destinos das sociedades humanas.** Rio de Janeiro: Ed. Record (4a ed) [c1997].

_____. (2005) **Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso.** Rio de Janeiro: Ed. Record.

DINCER, I. (2002) **The role of exergy in energy policy making.** Energy Policy, 2000. Energy Policy 30 (2002) 137–149. Elsevier Science Ltd.

DOUGLAS, M. (2007) **Como as instituições pensam.** 1 ed. 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

DOTI, M. M. (2006) **Sociedade, natureza e energia – condições estruturais e supraestruturais de produção do capitalismo tardio.** Campinas, SP: [s.n.].

ELIAS, N. (1970/1991) **Qu´est-ce que la sociologie?** Paris: Ed. de l´Aube.

FAVARETO, A. (2007) **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão.** São Paulo: Iglu: FAPESP.

FILELLINI, A. (1994) **Desenvolvimento e subdesenvolvimento.** São Paulo: EDUC.

FUKUDA-PARR, S. (2002) **Operacionalizando as idéias de Amartya sobre capacidades,**. In: Human Development Report 2002: Deepening Democracy in a Fragmented World.

FURTADO, C. (1974) **O mito do desenvolvimento econômico.** Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra.

_____. (2000) **Introdução ao Desenvolvimento. Enfoque Histórico-estrutural.** Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GEORGESCU-ROEGEN, N. (1973) **The entropy law and the economic process.** Cambridge, MA: Harvard University.

_____. (1976) **Energy and economic myths: institutional and analytical economic essays.** New York: Pergamon. pp. xxviii-380.

GOLDEMBERG, J. (2003) **Energia, meio ambienteedesenvolvimento**. 2. ed. rev. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

_____. (1989) **S.O.S. Planeta Terra**. S.Paulo: Brasiliense.

_____. (1998) **Energia e desenvolvimento.** Revista Estudos avançados. Número 12. São Paulo.

GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. B. (1995) **Economic growth and the environment.** In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 110 (2). p. 353-377.

GUIVANT, J. S. (1998) **A trajetória das análises de risco da periferia ao centro da teoria social.** In: BIB. n. 46, 2º. semestre de 1998. p. 3-38.

HOBSBAWM, E. J. (1982) **A era das revoluções 1789-1848.** 4ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

HODGSON, G. M. (1993) **Economics and evolution bringing life back into economics.** The University of Michigan Press.

HOBSBAWM, E. J. (1989) **A Era do Capital: 1848-1875.** Rio de Janeiro: Paz e Terra.

JACOBS, J. (1984) **Cities and the wealth of nations.** London: Penguin Books.

_____. (2000) **Morte e vida das grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes.

_____. (2001)**A natureza das economias.** São Paulo: Beca produções culturais, 2001.

JONES, C. (2000) **Introdução à teoria do crescimento econômico.** Rio de Janeiro: Ed. Campus.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 70 15/4/2014 15:00:07

KAYGUSUZ, K. (2002) **Energy policy and climate change in Turkey.** Energy Conversion and Management 44 (2003) 1671–1688. Elsevier Science Ltd.

_____. (2002) **Sustainable development of hydropower and biomass energy in Turkey.** Energy Conversion and Management 43 (2002) 1099–1120. Elsevier Science Ltd.

_____; SARI, A. (2002) **Renewable energy potential and utilization in Turkey.** Energy Conversion and Management 44 (2003) 459–478. Elsevier Science Ltd.

KUZNETS, S. (1955) **Economic Growth and Income Inequality**. American Economic Review.

KUTTNER, R. (1998) **Tudo à venda. As virtudes e os limites do mercado.** São Paulo: Companhia das Letras [c1996].

LATOUR, B. (2000) **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora.** São Paulo: Editora UNESP.

LASH, S. (1995) **A reflexividade e seus duplos estrutura, estética e comunidade.** In: GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. (1997) Modernização reflexiva. São Paulo: Ed. Unesp.

LÉBARON, F. (2000). **La croyance économique les économistes entre science et politique.** Paris: Seuil.

LEFF, E. (1998) **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder.** Petrópolis: Vozes.

LENZI, C. L. (2003) **A Sociologia Sob o Signo Ecológico: Um Estudo Sobre Modernização Ecológica, Desenvolvimento Sustentável e a Teoria da Sociedade de Risco.** Tese de doutorado, Campinas.

LIMA, G. T. (2002) **Naturalizando o Capital, Capitalizando a Natureza: O Conceito de Capital Natural no Desenvolvimento Sustentável.** In: Amazonas, M. de C.; NOBRE, M. (Org.). Desenvolvimento Sustentável: A Institucionalização de um Conceito. 1 ed. Brasília: Edições Ibama.

LUND, H. (2006) **Renewable energy strategies for sustainable development.** Energy 32 (2007) 912–919. Elsevier Ltd.

MACEDO, B. G. (2001). **A concepção de história em Douglass North e na economia do desenvolvimento.** In: II Seminário Brasileiro da Nova Economia Institucional. Campinas.

MANKIW, N.G. (2001) **Introdução à economia princípios de micro e macroeconomia.** Rio de Janeiro: Ed. Campus.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. (1997/2002). **Histoire des agricultures du monde du néolithique à la crise contemporaine.** Paris: Éditions du Seuil.

MANTZAVINOS, C.; NORTH, D. C.; SHARIQ, S. (2003). **Learning, institutions and economic performance.** Max Planck Institute for Research on Collective Goods, consultado em: www.ssm.com/abstract=510902.

MENANTEAU, P.; FINON, D.; LAMY, M. L. (2002) **Prices versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy.** Energy Policy 31 (2003) 799–812. Elsevier Science Ltd.

MEADOWS, A. J. (1999) **A comunicação científica.** Brasília: Briquet de Lemos. viii, 268 p.

MEYER, N. I. (2002) **European schemes for promoting renewables in liberalised markets.** Energy Policy 31 (2003) 665–676. Elsevier Science Ltd.

MILLER, G. T. (2007) **Ciência ambiental**. São Paulo : Thomson Learning.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 71 15/4/2014 15:00:07

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (2007) **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília: MME : EPE, 2007.

MUELLER, C. C. (2005) **O Debate dos Economistas sobre a Sustentabilidade – Uma Avaliação sob a Ótica da Análise do Processo Produtivo de Georgescu-Roegen.** EST. ECON., SÃO PAULO, V. 35, N. 4, P. 687-713, OUTUBRO-DEZEMBRO 2005

_____. (2004) **Os economistas e as Inter-relações entre o sistema econômico e o meio-ambiente.** Dep. de Economia da UNB, Brasília: Abril.

NISBET, R. (1985) História da ideia de progresso. Brasília: Ed. UnB.

NORTH, D.; THOMAS, R. P. (1973) **The rise of the Western World. A new economic history.** Cambridge University Press.

_____. (1990) **Institutions, institutional change and economic performance.** Cambridge University Press.

_____. (2005) **Learning, institutions and economic performance**. Princeton University Press. 2005

_____; WALLIS, J. J.; WEINGAST, B. R. (2009) **Violence and social orders a conceptual framework for interpreting recorded human history.** Cambridge University Press, New York.

OSTROM, E. (1990) **Governing the commons - The evolution of institutions for collective action.** Cambridge: Cambridge University Press.

_____. (2005) **Understanding institutional diversity.** Princeton: Princeton University Press.

POPPER, K. R. (2001) **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Editora Cultrix.

PIERSON, P. (2004) **Politics in time history, institutions and social analysys.** Princeton University Press.

PIERUCCI, A. F. (2003) **O desencantamento do mundo – todos os passos do conceito em Max Weber.** São Paulo: Editora 34.

RAHNEMA, M.; BAWTREE, V. (1997) **The post-development reader.** London: ZED Books.

RIST, G. (2002) **The history of development.** New York: Zed Books.

_____. (2001) **Le développement: histoire d´une croyance occidentale.** Paris: Presses de Sciences Po.

ROMEIRO, A. R. (2001) **Economia ou economia política da sustentabilidade?** In: Textos para Discussão. IE/Unicamp. n. 102, Set.

_____. (2000) **Sustainable development and institucional change the role of altruistic behavior.** In: Textos para discussão. IE/Unicamp. n. 97, jun.

SACHS, I. (1980) **Stratégies de l´Éco-développement.** Paris: Les Éditions Ouvrières,

_____. (1993) **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente.** São Paulo: Studio Nobel; FUNDAP.

_____. (2002) **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond.

_____. (2006) **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez.

_____. (2003) **PALESTRA MAGNA "O tripé do desenvolvimento includente"** no Seminário de Inclusão Social, realizado em 22/23 setembro, no BNDES. Endereço eletrônico: http://www.bndes.gov.br/inclusao_ignacysachs.pdf

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 72 15/4/2014 15:00:07

_____. (2004) **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond,.

SEN, A. K. (1987) **Commodities and capabilities.** New Delhi: Oxford University Press.

_____. (1999) **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Cia. das Letras.

_____. (2001) **Desigualdade reexaminada.** Rio de Janeiro: Record.

_____. (1992/2000) **Repenser l´inegalité.** Paris: Seuil.

_____. (1988) **Poverty and famines - an essay on entitlement and deprivation**. Oxford: Claredon Press.

_____. (1999) **Sobre Ética e Economia**. São Paulo: Companhia das Letra.

STIGLITZ; SEN; FITOUSSI. (2009) **Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.** Paris. Disponível em: <http://www.stiglitz- sen-fitoussi.fr>.

SOLOW, R. M. (1974) **The economics resources or the resources of economics.** American Economic Review, v. LXIV, n. 2.

VEIGA, J. E. (2000) **A face rural do desenvolvimento.** 1. ed. Porto Alegre, RS: Editora da Universidade, v. 1. 197 p.

_____. (2004) **Destinos da ruralidade no processo de globalização**. Estudos Avançados, n. 51, maio-agosto, p. 51-67.

_____. (2005) **Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond.

_____. (2005) **Destinos da ruralidade um ´zoom´ sobre a Itália.** Paper apresentado no XXIX Encontro Nacional da Anpocs, Caxambu-MG, Outubro.

_____. (2005) **Perspectivas e desafios do desenvolvimento rural sustentável no Brasil.** Paper apresentado no Seminário Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, CNDRS, Brasília/DF.

_____. (2006) **Meio ambiente & desenvolvimento.** 1. ed. S.Paulo: Editora SENAC. v. 1. 180 p.

_____. (2012) **Um passo adiante e dois para trás.** Política Externa, vol. 21, nº 3, jul-set.

VELASCO E CRUZ, S. C. (2002) **Teoria e história notas críticas sobre o tema da mudança institucional em Douglass North.** In: Primeira Versão, n. 107. Julho/2002. IFCH/Unicamp.

VERA, I.; LANGLOIS, L. (2006) **Energy indicators for sustainable development.** Energy 32 (2007) 875–882. Published by Elsevier Ltd.

WEBER, M. (1998/2000) **Economia e sociedade.** Brasília: Ed. UnB. 2 vol.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 73 15/4/2014 15:00:07

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 74 15/4/2014 15:00:07

As estruturas sociais do mercado de energia no Brasil[1]

Clarissa Magalhães

Introdução

A economia neoclássica, sob a égide do *individualismo metodológico*, compreende o indivíduo, unidade mínima, como átomo isolado. A ética utilitarista baseia-se no princípio hobbesiano da racionalidade do indivíduo segundo a maximização de seus interesses. Nesse caso, o individualismo é a um só tempo método e pressuposto ontológico. O indivíduo como ser racional se impõe sob esta ótica e a economia é vista como fenômeno de interação social desprovido de valores. Os indivíduos conhecem bem seus interesses e agem conforme as possibilidades de satisfação que se apresentam ou que podem ser criadas. A sociedade é o resultado de um conjunto de mecanismos que mantém em equilíbrio a interação entre os indivíduos, que se apoiam na sua racionalidade e na maximização do seu bem estar (Gorz, 1998; Dobbin, 2004; Nee, 2005; North, 1997).

Para esta abordagem, o mercado é o sistema alocativo mais eficiente, com capacidade de processamento de informações. Indivíduos e grupos emitem suas preferências e recebem do mercado respostas de como e onde buscar o que procuram, através de seu principal mecanismo regulador, o sistema de preços. Ocorre então uma alocação perfeita dos recursos diante das alternativas. No entanto, nem mesmo a economia neoclássica reduz hoje os mercados a um conjunto de instituições ótimas. Mesmo para essa vertente, mercados envolvem grande complexidade.

Importantes autores da Sociologia Econômica (Granovetter, 1985; Zelizer, 2004) questionam a separação da racionalidade instrumental e das relações entre os indivíduos, grupos e sociedades, enfatizando a noção de que o mundo social é constituído dos vínculos que fazemos em todas as dimensões sociais de nossas vidas, inclusive as econômicas. Indivíduos viabilizam sua existência se apoiando em laços de relacionamento e em universos culturais e morais de apreensão do mundo. Por um lado, laços de relacionamento ajudam os indivíduos a definirem necessidades e interesses. Por outro, interferem em grande medida na possibilidade de satisfação dessas necessidades e interesses, já que se colocam como um dos principais recursos a serem mobilizados para isso. Mercados, sob esta ótica, podem ser entendidos como instituições, ou conjunto de regras, através das quais indivíduos e grupos se relacionam.

Nesse sentido, podemos dizer que não existem instituições ótimas e, mais do que isso, que instituições são produtos históricos, advindos da pressão de certas forças

[1] Este artigo corresponde a uma parte da Dissertação de Mestrado desenvolvida pela autora na UFABC sob orientação do Prof. Arilson Favareto. Cf. Magalhães (2009) e as informações aqui contidas referem-se ao mercado de energia até o ano de 2012 pois a partir de janeiro de 2013 novas regras de comercialização foram aprovadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel por meio da Resolução Normativa nº 533/2013 (http://www.ccee.org.br).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 75 15/4/2014 15:00:07

sociais que imprimem sua posição no desenho e funcionamento institucional. Por isso mudanças institucionais têm o formato de equilíbrio pontuado. A partir de um momento de estabilidade institucional, novas questões surgem, novos padrões aparecem, pequenas mudanças vão se acumulando e então ocorre uma aceleração pontual, mas decisiva, que pode transformar de maneira profunda o seu escopo (Nee, 2005).

Assim, para atuarem como eficientes instituições reguladoras, os mercados procuram estabelecer relações estáveis para as configurações de oferta e demanda (Fligstein 2001). Para isso, é necessário que haja concepções de mundo compartilhadas, que permitam desfechos com resultados compreendidos e aceitos, de maneira a manter a possibilidade de regulação pelo mercado para novas situações. Isso nos remete à ideia de que indivíduos e grupos precisam: i) estabelecer minimamente um conjunto de valores, concepções e expectativas, ou seja, um universo cultural que possibilite as relações sociais; ii) considerar reciprocamente suas relações sociais nas decisões finais, para que sejam efetivadas.

Aqui nos apoiamos na Teoria dos Campos, fundamentada pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu. A visão bourdieusiana situa-se entre dois extremos. Por um lado, a posição estruturalista, fortemente dominante nas Ciências Sociais no século XX, que enfatiza os efeitos que ocorrem fora de qualquer interação, somente através da estrutura do campo, por definição constituída por distribuição desigual de recursos e capitais. Nela, os sujeitos não agem, as estruturas agem através dos sujeitos[2]. Por outro, a posição interacionista, da qual o sociólogo norte-americano Mark Granovetter é uma forte expressão, segundo a qual não há estruturas pré-determinadas, mas sim interações entre os agentes através de influência direta de uns sobre os outros, produzindo uma *eficácia social*. Esta dicotomia entre visões que adotam a ubiquidade das estruturas sociais ou a dos indivíduos traz uma boa questão sociológica: como conferir centralidade aos indivíduos levando em conta as estruturas sociais?

Bourdieu vai dizer que as duas ordens de objetivação, estrutural e fenomênica, não são antagônicas, mas sim diferentes momentos de análise. Primeiro, as estruturas se colocam como *espaços de manobra*, que possibilitam e limitam a mobilização de recursos, regulando as interações. Segundo, propondo situações de *adversidade* como possibilidade para mudanças, justamente através da mobilização de recursos pelas partes que desafiam as posições dominantes.

Os recursos se traduzem em diferentes tipos de capitais e a atuação de cada ator varia conforme o volume e a estrutura de capitais que ele consegue mobilizar. O capital tecnológico reúne o portfólio de recursos científicos e técnicos. O capital comercial refere-se às redes de comercialização e distribuição, bem como a capacidade de marketing para seus produtos e serviços. O capital simbólico reúne conhecimento e reconhecimento da sociedade sobre os diferentes tópicos envolvidos, principalmente no que se refere à confiança e credibilidade. O capital financeiro permite melhores condições para acumulação e conservação dos outros. O capital social é a totalidade de recursos, capital financeiro e também acesso à informação, ativados por uma rede de relacionamentos e que busca a maximização do retorno de investimentos através de vantagens competitivas (Bourdieu, 2000).

Sob a ótica sociológica, então, retomando o ponto de reflexão que queremos ressaltar, se indivíduos e grupos mobilizam recursos para satisfazerem necessidades e interesses, o

[2] Esta ideia é marcante entre autores estruturalistas, desde a segunda década do século XX, como Claude Lévi-Strauss e Michel Foucault, mas a encontramos também no fato social de Émile Durkheim.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 76 15/4/2014 15:00:07

resultado final não está definido *a priori*. Por isso, não só os mercados não são mecanismos autossuficientes, como também não se resumem a conjuntos de instituições. Os mercados podem ser entendidos como campos sociais (Bourdieu, 2000; Fligstein, 2003): sistemas de posições e oposições de forças sociais, que se interpenetram e dependem umas das outras, submetidos à maneira como os indivíduos e grupos compreendem e classificam o mundo real[3]. O movimento de interação social entre os diversos atores num campo possibilita que sistemas de dominação se formem a partir de atores coletivos. Estes recrutam forças tanto para manter os sistemas existentes, no caso de posições dominantes, quanto para transformá-los, no caso de posições dominadas. A estas compreensões de formas de hierarquias locais, Neil Fligstein, autor da sociologia econômica norte-americana que analisa as estruturas sociais do mercado a partir de categorias específicas, chama *concepções de controle* (Fligstein, 2001a, 2001b).

O controle estabelecido através das concepções compartilhadas será consolidado principalmente pelo cumprimento dos acordos fechados com base a partir delas e com o apoio de agentes e regras especialmente destinados a este papel, as *estruturas de governança*. Os *direitos de propriedade* e as *regras de trocas* ajudam a definir quem pode transacionar o que com quem.

Assim, temos que o mercado se coloca como *locus* no qual ocorrem embates entre diferentes forças sociais, determinando regras sob as quais se dá esse jogo, porém também se efetivando como *consequência* de enfrentamentos de diferentes forças sociais. Mercados são instituições estruturantes que possibilitam essa dinâmica de enfrentamento, mas que se veem reestruturados conforme os desfechos das negociações que promovem. Por isso assumem, diante do estudo de fenômenos sociais, uma relevância tão acentuada, já que permitem a investigação de diferentes momentos: tanto do funcionamento de instituições já estabelecidas, quanto no engendramento de novas instituições.

Fligstein, ao tratar mercados como campos, define-os como *instituições culturais buscando relações estáveis para produção de bens e serviços* (2001). Estas instituições culturais somente são possíveis ou somente se estabilizam como formas de orientar os comportamentos dos agentes com eles envolvidos na medida em que se configuram as quatro dimensões já citadas.

O mercado de energia elétrica no Brasil

Atores expressivos do setor energético brasileiro têm divulgado que possuímos agora um modelo institucional eficiente, que regula o acesso e a exploração dos recursos naturais, permite o funcionamento de um mercado competitivo e libera o país para planejar o aumento de sua matriz energética.

Maurício Tolmasquim (atual presidente da Empresa de Pesquisa Energética), órgão responsável por produzir estudos e pesquisas como subsídio para o planejamento

[3] Há autores brasileiros como Ricardo Abramovay que adotam e aprofundam esta posição, enfatizando que a concepção de instituições, o "mercado" inclusive é hoje uma referência relevante, assume diversos significados "como resultados de formas específicas, enraizadas, socialmente determinadas de interação social e não como premissas cujo estudo pode ser feito de maneira estritamente dedutiva" (2004).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 77 15/4/2014 15:00:07

do setor elétrico no país, tem defendido a tese de que não corremos mais risco de falta de energia (no Brasil este risco foi alcunhado de *apagão*) por causa das metas erigidas no setor e por causa do chamado *novo modelo do setor elétrico*, implementado a partir de 2004. Este novo modelo trouxe "margens de manobra criadas pelo lado da oferta" que "permitem afirmar que não haverá racionamento no país". Um dos exemplos citados é a criação do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), responsável pela "coordenação entre os principais órgãos do setor", cuja falta foi "uma das causas apontadas para o racionamento de 2001"[4].

Mesmo com um posicionamento um pouco diferente de Tolmasquim, Luiz Pinguelli Rosa, diretor da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe-UFRJ)[5], não modifica os padrões de análise, sob a ótica alocativa. Afirma que para evitar a crise deve-se, além de diminuir a tarifa da energia brasileira, "... acelerar as obras no setor elétrico e estimular as fontes alternativas de energia de rápida instalação a custos compatíveis, como o bagaço de cana, deve-se aplicar um plano nacional de eficiência energética"[6].

Os dois especialistas do setor energético concordam, no entanto, que sob o ponto de vista socioambiental está praticamente tudo resolvido, já que os empreendimentos apresentam EIA-RIMA e só prosseguem com as licenças concedidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Seguindo o mesmo raciocínio, de acordo com o Ministério das Minas e Energia (MME) e outros representantes dos órgãos públicos, como a própria Presidência da República, para um posicionamento da sociedade brasileira em relação ao caso, deve ser analisada a *eficiência do empreendimento*.

Um exemplo sintomático desta lógica, em pleno vigor nos dias atuais e com muitos casos em andamento, são as usinas de Santo Antônio (3.150 MW) e Jirau (3.300 MW), no Rio Madeira, um dos principais projetos de geração de eletricidade do Governo Luiz Inácio Lula da Silva e que foram as primeiras a ir a leilão já dentro do novo marco regulatório. Junto a outros projetos, representam o debate público sobre os impactos socioambientais causados por grandes empreendimentos e são emblemáticas de novas questões da pauta internacional sobre desenvolvimento sustentável.

As UHEs previstas configuram grande parte das soluções propostas para atender o total do aumento da demanda energética previsto. O conjunto das alternativas escolhidas para responder a esse aumento de demanda são informações dispostas no Plano Decenal de Expansão de Energia 2008-2017[7], cuja configuração observa a continuidade de duas

---

[4] Artigo de Maurício Tolmasquim, "Não - Há margem de manobra", publicado no jornal Folha de São Paulo em 26/01/2008, na seção "Tendências e Debates", respondendo à pergunta: "O atual cenário indica uma crise no setor energético". Ver também dele o artigo "Madeira, o Tupi do setor elétrico", FSP de 19/12/2007.

[5] Além de secretário do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, foi presidente da Eletrobrás (2003-04).

[6] Artigo de Luiz Pinguelli Rosa, "Sim - Eficiência e racionalização X racionamento", publicado no jornal Folha de São Paulo em 26/01/2008, na seção "Tendências e Debates", respondendo à pergunta: "O atual cenário indica uma crise no setor energético".

[7] O Plano Decenal de Expansão de Energia é um documento coordenado pela EPE e que se renova sistematicamente, atualizando a década em questão. A versão 2008-2017 contou com as diretrizes da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, da Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis e da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Houve também a participação de técnicos de empresas do setor elétrico, além de insumos advindos de Consulta Pública realizada sobre o Plano anterior (2001-2016).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 78 15/4/2014 15:00:07

tendências já consolidadas no país: i) a base hidráulica desenvolvida ao longo das últimas cinco décadas, responsável hoje por mais de 80% da geração de eletricidade; ii) os grandes empreendimentos, já que menos de 1% das usinas hidrelétricas em operação no país são responsáveis por mais de 70% da capacidade total instalada (Goldemberg e Lucon, 2007).

Assim como outras grandes usinas previstas (como Belo Monte, por exemplo), as hidrelétricas do Rio Madeira representam, mais do que uma alternativa de exploração dos recursos naturais e geração de energia elétrica, um conjunto de valores, padrões e critérios relativos à eficiência.

E os empreendimentos são apresentados justamente como muito eficientes, pois, em virtude do *novo marco regulatório*, respondem positivamente às suas múltiplas dimensões. A econômica, pois têm se mostrado rentáveis e atrativos ao setor privado, conforme demonstram os últimos leilões de energia, inclusive os das usinas de Santo Antônio e Jirau. A social, pois garantirão o aumento de energia necessário para suprir o país com a quota de energia extra de que necessita. A ambiental, pois se adéquam à lei, seguindo seu curso de posse das devidas licenças ambientais[8]. Mas o argumento para estes últimos pontos é frágil. O raciocínio não demonstra em que a posse das licenças garante eficiência sob o aspecto socioambiental. Para isso, teriam que ser avaliados sob esta ótica, o que não é feito.

Os documentos utilizados pelo MME, como o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica, não deixam de ressaltar a relevância da questão ambiental referente a projetos de infraestrutura. Mas a adequação à Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) é pro forma e não vai além dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA)[9].

Apresentaremos a seguir algumas das ideias-chave para o entendimento do raciocínio em curso, que está totalmente situado na hipótese do *desenvolvimento como crescimento econômico* (Veiga, 2008)[10]: i) a ideia de que para crescer economicamente e se desenvolver, é necessário ter mais energia disponível; e ii) um panorama da matriz hidráulica como uma das principais fontes de energia elétrica do Brasil, o que justifica toda a atenção que o seu marco institucional merece.

---

8 Licença Prévia (LP), concedida na fase preliminar do planejamento, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação; Licença de Instalação (LI), que autoriza o início da obra ou instalação; Licença de Operação (LO), que autoriza o funcionamento da obra, cuja concessão está condicionada à verificação sobre o atendimento às exigências e detalhes técnicos descritos no projeto aprovado.

9 Os EIAs e Resumos de Impactos Ambientais (RIMA) foram regulamentados pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/86, que versa sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

10 José Eli da Veiga analisa seis hipóteses científicas relativas ao conceito de desenvolvimento sustentável, que podem ser agrupadas sob três grandes vertentes: a vertente do desenvolvimento como crescimento econômico; a vertente dos contrários ao crescimento econômico (entre elas as hipóteses de Herman Daly, Nicholas Georgescu-Roegen e os objetantes do crescimento); e a vertente do desenvolvimento como liberdade (cujo proponente é Amartya Sen). Ressalte-se que as hipóteses de José Eli da Veiga não incorporam a hipótese socialista, fundamental para análises comparativas, já que representa um dos maiores marcos teórico-analíticos das Ciências Sociais, em especial da Sociologia Econômica.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 79 15/4/2014 15:00:07

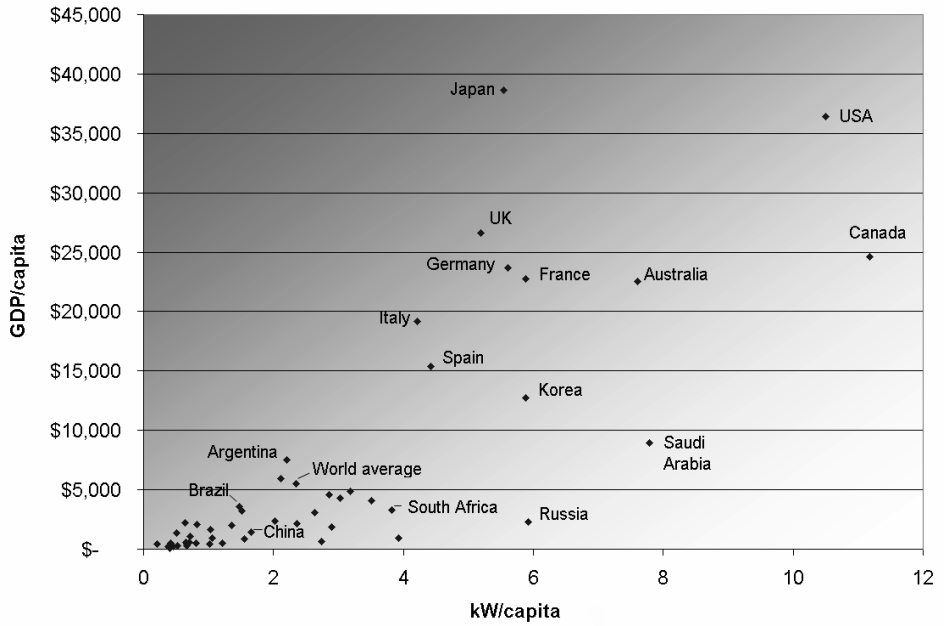
Os principais atores do mercado energético e o modelo de desenvolvimento como crescimento econômico

A relação entre aumento do PIB e consumo energético tem sido um padrão histórico nos países que consolidam uma base econômica industrial. O gráfico abaixo mostra a relação "PIB X Consumo de Energia" para diferentes países e regiões do globo terrestre. Se pegássemos o gráfico de cada país com esta relação ao longo dos anos, o resultado não seria muito diferente. Gasolina e outros óleos combustíveis, eletricidade e calor são os principais vetores energéticos de uso final derivados.

O PIB per capita do Brasil tem aumentado paulatinamente sua taxa de crescimento ao longo do tempo e, nos últimos anos, temos ocupado posições de destaque no ranking mundial, ficando entre os dez países de maior PIB per capita.

Tomando como base os dados citados e lembrando que nascemos como economia nacional em 1822, é de se supor uma taxa de crescimento bastante acelerada dessa variável econômica e, portanto, da demanda por energia elétrica. Seguimos o modelo mundial de desenvolvimento, marcado por um parque industrial produtivo e por cidades onde mora a maior parte da população, modelo baseado em fontes fósseis e eletricidade. Consumimos, em 2007, de acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN) 2008, a significativa

FIGURA 1
Relação entre PIB e Consumo de Energia



Fonte: gráfico elaborado por Frank van Mierlo, com dados do Key World Energy Statistics da International Energy Agency, 2006

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 80 15/4/2014 15:00:08

quantidade de 201.409 10^3 *tep* de energia[11].

A sensibilidade da demanda por energia ao aumento do produto nas últimas décadas foi próxima a dois[12]. Ou seja, em média, cada ponto percentual de aumento no PIB significa um aumento de quase duas vezes na demanda por eletricidade. Neste contexto foi lançado o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), principal projeto da gestão Lula. No período houve crescimento da demanda por eletricidade a uma taxa anual média de 5,4%[13].

O sistema brasileiro de energia elétrica é majoritariamente de origem hidráulica. As 433 usinas hidrelétricas em operação perfazem um total de capacidade instalada de cerca de 70.000 MW (cerca de 76% da estrutura de oferta interna). A maior parte do potencial hidráulico ainda não explorado está na região amazônica.

Nos últimos 30 anos, conseguimos criar uma estrutura industrial complexa, com diferentes configurações de propriedade e níveis de verticalização. São 59 empresas operando na geração de energia (federais, na maioria), e 64 empresas na distribuição (estaduais, na maioria). O Sistema Eletrobras (1962), responsável por cerca de 40% da capacidade instalada do país, possui 6 companhias subsidiárias de geração e distribuição: Furnas; Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF); Eletronorte; Itaipu; Eletronuclear; Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (GTEE). São 29 usinas hidrelétricas, 15 termoelétricas e 2 termonucleares[14].

O setor público de energia elétrica é um agente poderoso, principalmente se for percebido como o conjunto de atores que o compõe. Detém amplo poder político, já que é responsável pelo planejamento energético, pelo desenho institucional vigente e pela condução de sua aplicação. Detém amplo poder econômico, já que há um *pool* de grandes empresas públicas em atividade no setor. Há também um conjunto de empresas privadas de grande porte, interessadas em manter ampliar sua atuação no ramo e que está alinhada com as políticas públicas energéticas atuais.

Um exemplo do setor público é Furnas[15], que possui hoje 11 UHEs, 2 termelétricas, quase 20 mil km de linhas de transmissão e 46 subestações. Furnas disponibiliza pela Internet um relatório que apresenta lucro líquido superior a R$ 360 milhões[16]. Um exemplo do setor privado é a Construtora Norberto Odebrecht (CNO), que tem se colocado como um forte ator na área energética, presente em cerca de 50 empreendimentos hidrelétricos no país e outros 20 no exterior, contando com projetos de construção e ampliação. Em seu currículo, contam desde pequenas usinas como a de Correntina (BA), que produz 10 MW, às gigantes Itaipu (PR) e Tucuruí (PA), com produção de 12.600 MW e 8.730 MW respectivamente. Segundo os relatórios das duas empresas, o faturamento do ano de 2006 foi expressivo. A Holding à qual pertence a CNO obteve um lucro líquido de R$

---

11 O conceito criado por José Goldenberg, *tonelada equivalente de petróleo (tep)*, é uma unidade de medida de consumo de energia equivalente, por convenção, a 10.000 Mcal, ou 7,4 barris equivalentes de petróleo (fonte: Agência Nacional de Petróleo).

12 De acordo com o BEN 2008, a Oferta de Energia Interna (OIE) pelo PIB em 2007 foi 0,182.

13 Fonte: EPE / 2007.

14 www.eletrobras.gov.br

15 A Usina Hidrelétrica de Furnas foi criada em 1957 e tem capacidade instalada de 9.910 MW. (www.furnas.com.br)

16 http://www.furnas.com.br/demonstracoes_contabeis.asp: Demonstração do Resultado dos Exercícios Findos Em 31/12/2006

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 81 15/4/2014 15:00:08

127 milhões (de uma receita bruta de mais de R$ 24 bilhões)[17]. A CNO esteve envolvida também na UHE de Furnas.

Mesmo se desmembrado, o setor público desvela agentes com alto poder político e econômico. A começar pela própria Presidência da Republica e Casa Civil, à qual está vinculada, dentre outros órgãos, a Imprensa Nacional, cuja missão institucional é publicar e divulgar os atos oficiais da Administração Pública Federal. Sob estes dois agentes encontram-se todos os órgãos públicos de energia, o MME inclusive. Foi da Casa Civil que saiu, pelo Decreto de 12/06/2008, a outorga de concessão da UHE de Santo Antônio à empresa Madeira Energia S.A. (MESA) para exploração do potencial de energia hidráulica, as respectivas instalações de transmissão, bem como a comercialização da energia gerada.

O MMA, também órgão público, não detém tanto poder político e econômico e, justamente por esses dois motivos, é um agente suscetível às pressões de seu primo MME. É sabido que durante o licenciamento ambiental das usinas do Madeira ocorreram *algumas adequações* nos trâmites previstos pela lei, de maneira a *agilizar* a concessão das licenças e dar andamento aos empreendimentos que ocupam lugar tão destacados no plano energético brasileiro[18]. Também os agentes públicos que lidam com questões sociais, como é o caso das questões indígenas, por exemplo, têm que garantir seu espaço nas negociações[19].

Também está em posição destacada dentre os agentes públicos o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que concede empréstimos polpudos. Segundo as estatísticas operacionais do banco, o desembolso em 2007 para o setor de eletricidade e gás foi de R$ 8.056,3 milhões. O banco tem papel-chave com relação às usinas do Madeira, pois é um dos seus maiores financiadores, liberando aportes inclusive para os consórcios ganhadores dos leilões.

As empresas privadas, desde a reforma do modelo, passaram a ser *jogadoras*. Geração, distribuição e comercialização da energia elétrica, até antes de 1993, eram ações restritas ao setor público. No novo modelo, as empresas passaram a poder explorar a energia, além de construir as usinas. Somaram, assim, poder político ao econômico, melhorando sua posição diante das negociações e decisões relativas ao setor. Os movimentos socioambientais não detêm muito poder econômico. Os agentes, além dos órgãos públicos comandados pelo MMA, no geral são organizações da sociedade civil sem fins lucrativos. Os orçamentos das organizações que vêm participando de mobilizações contra as UHEs do Madeira não atingem a mesma ordem de grandeza das empresas públicas e privadas citadas. O WWF-

---

17 Relatório Anual 2006 - http://www.odebrechtonline.com.br/relatorioanual/2006/

18 Foram vários os episódios institucionais ocorridos no período, com consequências diretas no processo de licenciamento das UHE do Madeira. Podemos citar, por exemplo: 1) a concessão da Licença de Instalação à usina de Jirau ao Consórcio Energia Sustentável do Brasil (ESBR) sem a Análise Final, componente desta fase, abrindo precedência; 2) a criação, em processo "de cima para baixo", sem debate interno entre os gestores públicos ou qualquer debate com a sociedade, do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), que passou a concentrar a gestão de unidades de conservação, deixando o IBAMA exclusivamente com atribuições relativas aos licenciamentos ambientais; 3) a saída de Marina Silva do MMA após, entre outros fatores, diversos confrontos com a Casa Civil em torno da "demora" das licenças ambientais às obras do PAC, sinalizando em carta ao Presidente Lula a necessidade de "*...reconstrução da sustentação política para a agenda ambiental"* (Marina Silva, 13/05/2008).

19 É o caso da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que só foi incorporada ao processo de análise das questões socioambientais relativas principalmente aos povos indígenas isolados em março de 2008, 17 meses após solicitações oficiais desta aos órgãos competentes.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 82 15/4/2014 15:00:08

Brasil, por exemplo, que é uma das maiores Organizações Não Governamentais (ONG) ambientalistas do país, revela no relatório anual de 2007 que seu orçamento no ano foi R$ 35.090 mil, dos quais 88% foram aplicados em programas de conservação e 12% em custeio. Dentre outras que compõem o movimento Viva o Rio Madeira Vivo, a ONG *International Rivers* revela em seu relatório anual de 2007, *income*s de US$ 2 245 344 e *expenses* US$ 1 928 026. E a Amigos da Terra expõe um resultado líquido de R$ 136.602, no exercício 2006, com ativo de R$ 236.451. Outros agentes são organizações pequenas, representantes de grupos étnicos ou locais.

O poder político destes agentes vem justamente da emergência socioambiental, que é global e colocou a questão na ordem do dia, fazendo com que haja sempre alguns holofotes sobre ela. Mas não é suficiente para enfrentar o poder político dos agentes públicos e privados, muito menos diante da aliança entre eles.

Planejamento energético

Como foi ressaltado neste trabalho, a ênfase na eficiência alocativa prevalece sobre outras óticas possíveis na maioria das análises e conclusões sobre o setor de energia elétrica e as recomendações que se faz com relação aos investimentos. Nas análises e recomendações que encontramos nos textos de referência de âmbito nacional verificamos que os pressupostos neoclássicos regem argumentos e conclusões.

O capítulo do BEN (2008) intitulado "Recursos e Reservas Energéticas" indica os recursos existentes identificados, as reservas e às vezes algumas condições técnicas para a extração do recurso. Sobre o potencial hidrelétrico, expõe e conclui que "...de acordo com estudos de avaliação, já procedidos, os valores estimados se situam em até cerca de 35% abaixo do valor final inventariado, donde se conclui que o potencial estimado é bastante conservador".

E o capítulo "Energia e Socioeconômica" lida com as variáveis "oferta interna de energia" (OIE), Produto Interno Bruto (PIB), "tamanho da população residente" (POP), "consumo" e "preços". Não são disponibilizados, por exemplo, dados geográficos da distribuição de energia ou a população atendida por região. Também não é disponibilizado nenhum dado sobre faixas de renda e atendimento.

Em uma passagem em que apresenta o balanço de emissões de CO^2, os dados são agrupados entre "países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico" (OCDE, na sigla em inglês) e "países não-membros da OCDE", não destacando a evolução deste dado no Brasil. Após a apresentação do gráfico, observa que "O Brasil chega em 2030 consumindo 2,4% da energia mundial, mas com apenas 1,5% das emissões totais de CO^2.", sem comentar o que isso representa diante de nosso histórico e de nossas metas internas.

Já o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017 afirma que a dimensão socioambiental se faz presente, mas um olhar mais atento revela a perspectiva dominante do *meio ambiente como entrave*, já que a geração e distribuição de energia estão sempre sujeitas a "incertezas regulatórias ou ambientais". O site do MME explica que o Plano "orienta as ações e decisões relacionadas ao equilíbrio entre projeções de crescimento econômico do País, seus reflexos nos requisitos de energia e da necessária expansão da oferta, levando em conta as sinalizações dos estudos de longo prazo". Ora, está claro que a necessidade de expansão da oferta está baseada nas previsões de crescimento econômico, com ênfase na garantia de suprimento:

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 83 15/4/2014 15:00:08

> No que tange ao ambiente econômico, no início de 2008 havia uma expectativa de continuidade de crescimento da economia mundial [...], ao mesmo tempo em que preços de *commodities* [...] alcançavam patamares elevados em relação aos últimos anos. Nesse contexto, qualquer exercício de projeção de longo prazo embutia uma maior incerteza acerca das trajetórias das principais variáveis que afetam o mercado de energia, já que as correlações históricas pareciam desaparecer.
> A incerteza tomou um rumo completamente diferente a partir da deflagração da crise do sistema financeiro internacional a partir de setembro/2008, expondo fragilidades desse sistema e suas consequências adversas sobre o nível de atividade econômica global.
> [...]
> Assim, ao simular a operação futura do referido parque gerador, para uma determinada trajetória de mercado, a probabilidade de haver deficit de energia em cada ano de planejamento e em cada subsistema eletro energético do SIN não pode ser superior a 5%.

Quando se remete à hidreletricidade, o estudo lembra que no Brasil:

> [...] apesar da grande vantagem competitiva no país, por se tratar de um recurso renovável [...] e atendida pelo parque industrial brasileiro com mais de 90% de bens e serviços nacionais, [...] a grande dificuldade para se estabelecer cenários mais robustos para a expansão com usinas hidrelétricas é a falta de informações sobre o potencial inexplorado em termos de custos e desenvolvimento do aproveitamento ótimo dos recursos hídricos. De fato, os estudos existentes ainda estão desatualizados, em especial no que diz respeito às novas exigências ambientais. Os estudos recém desenvolvidos nem sempre observaram a otimização do uso dos recursos naturais nacionais.

Sobre outras alternativas de geração de energia elétrica, como por exemplo as Pequenas Hidrelétricas, o documento é dúbio, pois não aprofunda sua participação no sistema, ainda que ressalte que "uma característica das PCH é a dispensa de licitação para obtenção da concessão, bastando ao empreendedor obter autorização da ANEEL". Isso deve ser atribuído, supomos, à conclusão de que o potencial relativo das PCHs é muito baixo:

> [...] Em 31 de dezembro de 2007, existiam no Brasil 292 Pequenas Centrais Hidrelétricas em operação, somando 1.819 MW ao sistema nacional. Existiam, ainda, mais 219 Centrais de Geração Hidráulica (CGH) que somavam aproximadamente 115 MW. A capacidade de geração de cada uma dessas usinas não passa de 1 MW e o potencial de expansão não chega a 50 MW.

Com relação ao repotenciamento de usinas, outra alternativa para atendimento de aumento de demanda, encontramos algo parecido com a referência às PCHs, concluindo o documento que o potencial advindo deste esforço é baixo, pois:

> [...] o resultado de um estudo recente realizado pela EPE no qual admitiu-se como candidatas a repotenciação, com aumento máximo de rendimento, um subconjunto de UHEs do SIN com mais de 20 anos de idade e totalizando 24.053 MW, revelou que existiria um potencial de ganho de energia firme de apenas 272 MWmédios

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 84 15/4/2014 15:00:08

> (2,3%), correspondente a um acréscimo na potencia efetiva de 605 MW (2,8%). Dessa forma, considera-se que, sob o ponto de vista energético, a contribuição desses processos para agregação de oferta nova de potência e de energia (garantia física) ao sistema não é significativa.

No Capítulo III "Oferta de Energia Elétrica", a 3ª Parte, "Análise Socioambiental do Sistema Elétrico", reforça lógica da garantia de oferta a partir de uma demanda definida. Já na apresentação o texto diz:

> É destacado o caráter estratégico da avaliação socioambiental no âmbito do planejamento setorial, e de seu principal objetivo que consiste em antecipar o conhecimento das principais questões relativas aos empreendimentos planejados e formular recomendações para viabilizá-los, segundo os princípios do desenvolvimento sustentável e os objetivos e metas estabelecidas no Plano Decenal.

Ou seja, o foco é viabilizar os empreendimentos previstos a partir de usinas termelétricas, hidrelétricas e linhas de transmissão. Isso é enfatizado ao longo de todo o texto, sempre seguindo a ótica de minimizar os *riscos* e *incertezas* da alocação de recursos. Mas nunca são contabilizados riscos e incertezas socioambientais.

Nas reuniões de preparação do estudo, verifica-se a participação de várias empresas públicas e privadas (especialmente representadas pelo Grupo Rede Energia, conforme o site explica "um dos maiores grupos privados do setor elétrico brasileiro"), do BNDES, mas não há menção à participação de órgãos socioambientais.

Na análise de "atribuição dos níveis de ação aos projetos hidrelétricos", os projetos são classificados em níveis de ação (baixo, intermediário, alto e especial). O nível "alto" prevê ações do MME no sentido de "realizar gestões junto: aos órgãos governamentais e não governamentais em âmbito regional e representantes das comunidades; ao Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e aos Poderes Legislativo e Judiciário; ao MMA e aos órgãos ambientais. Para esses projetos, além de apoiar e acompanhar a realização dos estudos, deverão ser identificadas e estudadas as principais questões e pendências e estudar alternativas de projetos". O nível "especial" prevê "estabelecer programas conjuntos de gestão junto aos órgãos ambientais, poderes executivos municipais, entidades representantes das comunidades atingidas e, eventualmente, a ONGs, com vistas a equacionar em tempo hábil para o leilão, as questões e pendências encontradas".

Percebe-se que os "níveis de ação" são relativos à mobilização de recursos necessária para fazer a história andar conforme o esperado e cumprir as metas do Plano. Na análise do MME para este ciclo de planejamento 38% dos projetos recebeu classificações de nível alto e 5% de nível especial, indicando a necessidade de gestões intensas para atender aos objetivos do Plano. Santo Antônio é classificada como nível baixo e Jirau como de nível alto. Para cada nível há recomendações da EPE aos empreendedores e aos órgãos públicos de maneira a agilizar o licenciamento.

Basicamente os pontos enfatizados no final são: adensamento do SIN; interligação de sistemas isolados; tendência dos empreendimentos de maior porte, "exigindo estudos sempre mais consistentes e aprofundados, em face dos obstáculos a serem superados e das exigências relativas ao licenciamento ambiental"; a predominância das usinas a fio d´água; a estimativa "da ordem de 89.815 pessoas correspondente ao contingente populacional passível de ser afetado por 54 projetos de geração hidrelétrica com informações nos

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 85 15/4/2014 15:00:08

estudos"; e, finalmente, diz que:

> [...] a expansão no final do período está primordialmente associada aos aproveitamentos hidrelétricos de grande porte situados na região Norte. Devido às peculiaridades dos ecossistemas amazônicos, às restrições legais relativas ao meio ambiente e à atuação de entidades públicas e privadas em defesa do meio ambiente e da manutenção da biodiversidade, já foram iniciadas pelo MME ações de gestão institucional no sentido de apoiar a viabilização desses projetos, com a correspondente e necessária atenção ao porte dos investimentos, à significância da energia a ser agregada ao sistema existente e aos potenciais benefícios que a implantação destes projetos poderá trazer ao país.

O documento conclui que é importante explicitar os benefícios que as UHEs trarão às comunidades regionais e locais para dirimir a impressão difundida de que a energia ali gerada serve apenas para "os grandes centros de consumo afastados". Lembremos que a Imprensa Nacional é um órgão vinculado à Casa Civil.

Os argumentos não apresentam um balanço aprofundado do sistema energético como um todo, levando em conta as dimensões ambiental, social e econômica. A questão socioambiental, de modo geral, está subanalisada e os estudos também não abordam os impactos indiretos desta dimensão. Em nenhum momento aparecem questões relativas aos padrões de consumo atuais e à possibilidade de reversão através da desintensificação da demanda energética sobre os recursos naturais e, muito menos, algum debate sobre o modelo de desenvolvimento adotado pelo país.

É possível encontrar diferentes visões sobre a dimensão socioambiental em documentos relativos ao planejamento energético não vinculados aos agentes públicos brasileiros. Como exemplo, citamos o documento "Energía y Desarrollo Sustentable en America Latina y El Caribe - Guia para la Formulación de Políticas Energéticas", encabeçado pela Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL)[20], que enfatiza em alguma medida, por exemplo, a necessidade da descentralização dos processos de tomada de decisão, principalmente através da inclusão de atores sociais interessados e a adoção de metodologias participativas para a formulação de políticas públicas. Mesmo assim está longe de elencar indicadores de dimensão socioambiental para a medida de eficiência. Mais longe ainda de ser adotado como referência para políticas públicas no Brasil.

A seguir entraremos em uma análise mais aprofundada sobre o mercado de energia elétrica no Brasil, sintetizando o histórico institucional e o desenho atual.

O ambiente institucional do mercado de energia

De acordo com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), criada pela ANEEL para dar continuidade ao Mercado Atacadista de Energia (MAE), o *novo*

[20] E apoiado por: Organização das nações Unidas (ONU), Organização Latino-americana de Energia (Olade) e Cooperação Técnica Alemã (GTZ).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 86 15/4/2014 15:00:08

modelo do setor elétrico[21] visa atingir três objetivos principais: i) garantir a segurança do suprimento de energia elétrica; ii) promover a modicidade tarifária; iii) promover a inserção social no Setor Elétrico Brasileiro, em particular pelos programas de universalização de atendimento.

A CCEE é o local oficial das transações de compra e venda de energia através de leilões públicos. Dando continuidade ao modelo competitivo iniciado em 1993, a Câmara é constituída de dois ambientes para celebração de contratos de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), do qual participam agentes de geração e de distribuição de energia elétrica, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), do qual participam agentes de geração, comercialização, importadores e exportadores de energia, e consumidores livres[22]. No mercado livre, em 2006, foram negociados cerca de 25% do total de energia elétrica, envolvendo por volta de 500 empresas. No mercado regulado foram negociados os outros 75%, vindo de contratos de longo prazo com as fornecedoras públicas. São as chamadas *energia nova* e *energia velha*, respectivamente.

Na década de 1990, além do MAE, foram criadas instituições voltadas à regulação e ao planejamento, como a própria ANEEL e o ONS, este com a tarefa de garantir programação, operação, planejamento e despacho da carga do sistema.

A partir de 2003, com a retomada do novo modelo da indústria de energia elétrica, foi adotado um desenho institucional mais centralizado no MME e novas instituições de suporte à expansão do sistema foram criadas. A principal deste período foi a EPE, responsável pelo planejamento da oferta energética, através do cálculo das necessidades de energia a partir das projeções da demanda feita pelas distribuidoras. Também são deste período: o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), para acompanhar os fluxos de demanda e oferta de energia e cuidar da segurança energética; e a CCEE, voltada a viabilizar a comercialização de energia elétrica no SIN.

Os agentes que se ocupam da política energética e as reconfigurações do marco institucional do mercado energético se apresentam claramente imbricados nos campos econômico e político. Mas há a intersecção entre o campo econômico e o campo ambiental, com implicações que podem interferir nas decisões sobre a ampliação da matriz energética.

O mercado energético brasileiro antes e depois do novo modelo de regulamentação

Nas últimas décadas do século XIX o Brasil iniciou o que hoje chamamos de setor elétrico. Implantou os primeiros serviços de iluminação elétrica permanente, com dínamos que alimentaram locais públicos, como estações ferroviárias e praças, e a primeira central geradora, uma unidade termelétrica com 52KW de capacidade, movida à lenha, que alimentava 39 lâmpadas na cidade de Campos, Rio de Janeiro. Em 1889 é instalada a usina UHE de Marmelos, em Minas Gerais, de 375 KW, a fio d´água. Na virada do século, investidores canadenses e americanos criam as primeiras empresas de energia elétrica, *São Paulo* e *Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Company*. Desde então há esforços estatais de promover regulação para o setor elétrico, como é o caso da formalização do

[21] As leis e os decretos de criação e regulação do setor elétrico estão especificadas nos quadros da seção 2.5 a seguir.

[22] http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 87 15/4/2014 15:00:08

Código de Águas (1934)[23], o qual permitiu ao poder público "controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas".

O Código diz que "a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional", demonstrando duas coisas paralelamente: que a base hidráulica da matriz energética brasileira vem sendo implementada desde os primórdios da geração de eletricidade no país; que o poder público assume, desde esse início, papel relevante na institucionalização do setor. Dele faz parte o "LIVRO III - Forças Hidráulicas - Regulamentação da Indústria Hidrelétrica" e tudo fica sob a competência do Ministério da Agricultura.

Em 1945 é criada a CHESF e em 1952, Juscelino Kubitschek, então governador de Minas Gerais, inaugura com a Cemig um sistema elétrico público e centralizado, que será adotado posteriormente como modelo nacional. Em 1957 surge Furnas, a primeira usina hidrelétrica de grande porte do país. Foi também a equipe de JK que esteve à frente dessa iniciativa, dentro de seu Plano de Metas e que em 1960 criou o MME. Nos 40 anos que se passaram entre as décadas de 1950 e 1990, a partir de quando a análise aqui empreendida está focada, ocorreu um aumento expressivo da geração de eletricidade, respondendo à forte demanda do crescimento da base industrial de nossa economia. Neste período, houve claramente uma predominância do poder público à frente das decisões estratégicas, do que decorreram as duas grandes tendências hoje consolidadas: a matriz hidráulica e a opção pela grande escala.

A década de 1990 foi um período de mudanças profundas. Esta última reforma do setor elétrico, finalizada em 2004 e que determinou as regras vigentes atualmente, teve início em 1993. De 1996 a 1998 foi implantado o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (Projeto RE-SEB), coordenado pelo MME, para promover a desverticalização das empresas de energia elétrica. O Projeto definiu o arcabouço conceitual e institucional do modelo a ser implantado.

Em 2001, o setor elétrico sofreu uma grave crise de abastecimento que culminou em um plano de racionamento de energia elétrica. Em 2002 foi instituído o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, visando a elaboração de mais um conjunto de alterações no setor. Durante os anos de 2003 e 2004 o Governo Federal lançou as bases do novo modelo para o setor elétrico brasileiro. Após muitas mudanças, podemos verificar a consolidação de um desenho, que representa o início de uma nova etapa.

A seguir, apresentaremos uma comparação entre três momentos do mercado de energia elétrica no Brasil: o Modelo Antigo, que engloba o período entre meados do século XX, firmado com a criação da Eletrobras (1962) no Governo João Goulart, ao início da década de 1990; o Mercado Livre, um pequeno período concentrado nas gestões do Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC); o Novo Modelo, a partir de 2004 e que se consolida com os leilões das usinas de Santo Antônio e Jirau. Esta comparação será realizada utilizando os conceitos-chave levantados por Fligstein, relativos às estruturas sociais nos mercados[24].

---

[23] Decreto n° 24.643, 10 de julho de 1934.

[24] Os dados foram colhidos em diversas fontes, mas uma referência que traz este tipo de análise é o site da CCEE: http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 88 15/4/2014 15:00:08

Direitos de propriedade

Os direitos de propriedade definem as relações sociais entre os proprietários e todos os outros atores sociais. Quem é dono, sob quais regras e, portanto, quem pode vender e quem pode comprar. Eles contribuem para dar estabilidade ao mercado, dizendo quem está arriscando o que e quem ganha o que em determinadas situações. Além disso, esses direitos refletem diretamente as possibilidades de ganhos advindos da propriedade, por isso dizem respeito à dimensão política, já que serão produtos constituídos ao longo do tempo, envolvendo negociações entre diversos atores sociais.

O setor elétrico sofreu, nas últimas décadas, profundas mudanças nesse sentido.

a) Modelo Antigo (até 1995)	**b) Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)**	**c) Novo Modelo (2004)**
Estrutura vertical do setor, sob o domínio de grandes empresas públicas (inspiradas no modelo Cemig), responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de energia. As principais hidrelétricas, englobadas pela *holding* nacional Eletrobras, são gerenciadas em sistema. As atividades de geração são atribuição do Governo Federal e as de distribuição, dos estados. Empresas privadas participam de licitação para a construção das usinas (caso da própria CNO, com relação a Furnas). **Lei n° 8.031/90**: institui o Programa Nacional de Desestatização (PND) e dá início ao processo de privatização do setor, prevendo a execução indireta de serviços públicos por meio de concessão ou permissão. O BNDES é nomeado gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND). O **Decreto 915/93** irá autorizar a formação de consórcios para geração de energia elétrica, concedendo às empresas privadas o direito de explorar novas instalações de geração hidrelétrica. Aprofunda-se a reforma liberal e o Governo FHC sinaliza à sociedade a intenção de privatizar o mercado energético, desmembrando e vendendo empresas públicas e criando novas empresas de negociação e comercialização de contratos.	A reforma liberal desemboca na desverticalização do setor. **Lei n° 8.987/95**: regulamenta o regime de concorrência para outorga de concessões. Empresas privadas passam a pleitear a exploração da geração energética a ser gerada pelos empreendimentos: o elemento da competição entra nas fases de geração e comercialização. O PND é ampliado e passa a representar um dos principais instrumentos de reforma do Estado. A agenda inclui o setor de eletricidade e o **Decreto nº 1503/95** libera a privatização da Eletrobras, de Furnas, da Eletronorte, da Eletrosul e da CHESF.	Continua vigente o que entrou em vigor no modelo de livre mercado. A Eletrobras continua como *holding* estatal[1], bem como ainda permanecem públicas Furnas, Eletronorte e CHESF, tendo sido privatizada apenas a Eletrosul.

Nota: [1] Fonte: www.bndes.gov.br e www.ilumina.org.br/ (maio 2009)

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 89 15/4/2014 15:00:08

Estruturas de governança

As estruturas de governança definem as relações de competição e cooperação entre *jogadores*, além de estabelecer regras sobre como as empresas devem ser organizadas. Estas regras definem as formas legais de controle da competição. Configuram as *regras do jogo* e se dão sob duas formas: leis e práticas institucionais informais. Além disso, definem também quem são os atores responsáveis por garantir que as regras serão obedecidas, os *juízes*, ou agentes reguladores.

No caso do setor elétrico brasileiro, estas estruturas vinham sendo engendradas, como se viu, desde o final do século XIX, mais detalhadamente na segunda metade do século XX. Diante das mudanças de percurso, são elas que sofrem maiores e mais profundas modificações.

a) Modelo Antigo (até 1995)	**b) Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)**	**c) Novo Modelo (2004)**
Empresas predominantemente estatais, sendo o MME responsável pela supervisão das políticas de energia elétrica. Disputa entre estaduais e a Eletrobras, que controlava as duas entidades mais importantes de coordenação setorial, o Grupo Coordenador de Operações Interligadas (GCOI) e o Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS), fazendo planejamento determinativo. Instalações de geração e transmissão de sistemas interligados concentrados nas regiões Sul e Sudeste e criação de órgãos responsáveis por Sistemas Isolados, nas regiões Norte e Nordeste. O capital produtivo estatal era, portanto, suscetível às orientações de política econômica do governo. Lei n° 6.938/81: institui a PNMA e define, entre outras coisas que: i) o poluidor é obrigado a indenizar danos ambientais que causar; ii) o Ministério Público pode propor ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, impondo ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou pagar	Período marcado pela abertura e ênfase no PND, o que se reflete também em mudanças entre os agentes reguladores e suas funções. O planejamento energético sofre pelo menos duas modificações relevantes: passa a ser indicativo (exceto quanto à expansão da transmissão, que permanecerá determinativa) e passa a ser elaborado por agentes mistos, públicos e privados. Lei n° 8987/95: dispõe sobre o regime concorrencial na licitação para projetos de geração e transmissão de energia elétrica, e disciplina o regime de concessões de serviços públicos, dando suporte às empresas do setor. Lei n° 9427/96: cria a ANEEL. Implantação por firmas inglesas do Projeto RE-SEB, para liderar o processo de privatização do setor elétrico no Brasil, tendo como modelo exemplos internacionais como o da Inglaterra e o País de Gales (Mello, 1999). Lei n° 9433/97: revê as concepções de controle sobre a água, tendo como decorrência a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), definindo a água como recurso natural limitado, de domínio público, dotado de valor econômico, com usos múltiplos.	Leis nº 10.847/04 e nº 10.848/04: estruturam o novo modelo do mercado energético; criam a EPE e regulamentam a comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações de energia elétrica, bem como destes com seus consumidores, no SIN; criam o CMSE, para monitorar e avaliar o suprimento eletro energético, evitando novos riscos de apagão. Torna-se possível a parceria público-privada, através de instrumento legal de formação de Sociedades de Propósito Específico (SPE). Note-se que este tipo de instrumento tem como um dos principais objetivos a diminuição dos riscos financeiros na atividade desenvolvida. Permanece a obrigatoriedade do licenciamento ambiental, porém sem nenhum refinamento. Lei n° 11516/07: cria o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), após a Medida Provisória 33/07 ter dividido o IBAMA.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 90 15/4/2014 15:00:08

indenização pelos prejuízos causados. Resolução n° 01/86: cria o CONAMA, como parte da PNMA, que prevê a obrigatoriedade do EIA-RIMA, regulamentando o que é considerado impacto ambiental e prevendo a proposição de atividades de mitigação e/ou solução e atividades de estabelecimento de interlocução social, como as audiências públicas. Lei n° 7735/89: cria o IBAMA, órgão vinculado ao MMA, que passa a ser responsável pela execução da PNMA, atuando para conservar, fiscalizar, controlar e fomentar o uso racional dos recursos naturais. Lei n° 8631/93: elimina o regime de equalização tarifária e a remuneração garantida, criando a obrigatoriedade da celebração dos contratos de suprimento entre geradoras e distribuidoras de energia.	Lei n° 9478/97: cria o CNPE, vinculado diretamente à Presidência da República, que fica responsável pelo planejamento indicativo, formulação de políticas e diretrizes. O Decreto n° 3520/02 irá dispor sobre sua estrutura e funcionamento[1] , definindo que um de seus membros permanentes é o MMA. Lei n° 9.648/98: autoriza a promoção da reestruturação da Eletrobras e de suas subsidiárias; cria o ONS (em substituição ao GCOI) entidade de direito privado sem fins lucrativos, responsável pela coordenação e controle das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no SIN, sob a fiscalização e regulação da ANEEL; cria o MAE, comportando o mercado livre e o mercado regulado, e define as regras a serem aplicadas para as condições de entrada no mercado, cálculo das tarifas e sua estrutura. Portaria n° 150/99: MME cria o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE), para marcar as devidas "alterações na participação dos agentes no planejamento da expansão", de um modelo que era "estruturado a partir de empresas estatais" e agora expressa "interesse de novos agentes e empresas privadas". Resolução da GCE 18/01: cria o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, para responder à grave crise de abastecimento sofrida no ano anterior, o apagão de 2001, que culminou em um plano de racionamento de energia elétrica e gerou questionamentos sobre os rumos que o setor elétrico vinha trilhando. O trabalho do Comitê resultou em um conjunto de propostas de alterações no setor elétrico brasileiro. Durante os anos de 2003 e 2004 o Governo Federal lançou as bases de um novo modelo para o setor elétrico brasileiro.	

Nota: [1] De acordo com o Artigo 2°, integram o CNPE: MME na presidência; o

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 91 15/4/2014 15:00:09

Ministério de Estado da Ciência e Tecnologia; o Ministério de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão; o Ministério de Estado da Fazenda; o MMA; o Ministério de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; a Casa Civil; um representante dos Estados e do Distrito Federal; um cidadão brasileiro especialista em matéria de energia; e um representante de universidade brasileira, especialista em matéria de energia.

Regras de troca

As regras de troca definem quem pode transacionar com quem e sob que condições as transações devem acontecer. As regras devem ser estabelecidas detalhadamente, observando pesos, padrões *standarts* para o comércio exterior, transporte de cargas em navios, conversão de moeda e cumprimento dos contratos. Elas ajudam a estabilizar os mercados, garantindo que as condições de troca sejam claras e se apliquem a todos.

a) Modelo Antigo (até 1995)	b) Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)	c) Novo Modelo (2004)
Os contratos são de longo prazo a preço fixo, não assegurados, e cobrem 100% do mercado. Com o monopólio estatal, o financiamento passa a ser feito através de recursos públicos. As sobras/deficits do balanço energético são rateados entre compradores. A regra para concessão de utilização de bem público para ator privado, apesar de não se aplicar ao caso da exploração de energia elétrica, é o maior valor ofertado ao Tesouro pelo uso do bem (e não a menor tarifa para o consumidor). O mercado energético é um só, regulado, e há apenas a categoria consumidores cativos. As tarifas são reguladas em todos os segmentos A partir de 1993, o Governo FHC levanta a possibilidade de liberar 100% da energia gerada ao mercado livre. A ideia-chave é a de energia com preço spot, ditado pelo mercado a cada instante.	Os financiamentos passam a vir de recursos públicos e privados. O Mercado congrega uma parte regulada, outra, livre, permitindo consumidores livres e consumidores cativos. Os preços passam a ser livremente negociados na geração e comercialização. A contratação deve ser de 85% do mercado até agosto/2003, passando para 95% mercado atédez./2004. As sobras/deficits do balanço energético passam a ser liquidados no MAE.	Liberação de parte da energia ao mercado livre e parte ao mercado regulado. A maioria dos contratos é de longo prazo a preço fixo e uma porcentagem é previamente determinada a preços livres num mercado aberto de energia: no ACL, preços livremente negociados na geração e comercialização; no ACR, leilão e licitação pela menor tarifa. As porcentagens específicas dependem de cada caso Muda a regra de concessão de uso de bem público e o vencedor do leilão passa a ser aquele que oferecer a menor tarifa para o consumidor. O contrato de venda de energia é assegurado e permanece o financiamento através de recursos públicos e privados. A contratação é de 100% do mercado, mais a reserva. As sobras/deficits do balanço energético são liquidados na CCEE.

Concepções de controle

As concepções de controle refletem acordos de mercado específicos entre atores sobre princípios de organização interna, táticas de competição e de cooperação, além das hierarquias de *status* num dado mercado. São produtos históricos e culturais, refletindo um conjunto de conceitos.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 92 15/4/2014 15:00:09

a) Modelo Antigo (até 1995)	b) Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)	c) Novo Modelo (2004)
Predominam os grandes projetos de UHEs para geração de energia elétrica durante grande parte do século XX, especialmente nas décadas de 1970 e 1980. Segue-se um período de estagnação no aumento da oferta de energia, culminando na paralisação de projetos de geração. Predomina a exploração das bacias das regiões Sul e Sudeste, mais próximas aos centros urbanos. Claramente há uma compreensão dos recursos naturais apenas como provedores do desenvolvimento econômico, sendo atribuídos como *externalidades*.	São mantidas as concepções do período anterior.	Há a retomada de grandes projetos de UHEs para geração de energia elétrica, em virtude da necessidade de resposta ao crescimento econômico planejado nos últimos anos, só que agora visando a exploração da Bacia Amazônica, que comporta hoje a maior parte (65%) do potencial hidráulico ainda não explorado no país. Continua a obrigatoriedade de sujeição dos grandes projetos com fortes impactos ambientais à análise de órgãos ambientais competentes, mas não há refinamentos. A questão ambiental eleva seu *status* no planejamento e implementação do setor elétrico. Mas esse aspecto não encontra correspondente à altura no desenho institucional do mercado de energia. Ao contrário, em virtude de demandar recursos financeiros e tempo para ser concebido e analisado, o EIA-RIMA é frequentemente colocado em debate frente a opinião pública como um fator de *entrave ao desenvolvimento*.

As dimensões de análise propostas por Fligstein não abrangem certos aspectos, como por exemplo o porquê de determinada decisão por esta ou aquela opção. No caso do Brasil, o período de investimento em megaprojetos evidencia a preocupação com a grande escala e sua associação com o conceito de *desenvolvimento*, bem como a fragilidade do setor privado em assumir esta opção estratégica. Mas esta análise não desvela *porque* isso ocorreu. No entanto, ao recuperar os direitos de propriedade, as estruturas de governança, as regras de troca e as concepções de controle, estruturamos as transformações ao longo do tempo, evidenciando as principais tendências em disputa e permitindo uma comparação entre elas.

Pode-se então, através desta estrutura analítica, recuperar a história do arcabouço institucional do mercado de energia elétrica no Brasil, que demonstra claramente a assimetria entre o campo econômico, regido pelo critério da eficiência alocativa, e o campo socioambiental, regido por critérios socioambientais.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 93 15/4/2014 15:00:09

Balanço

O processo de configuração do *marco regulatório* ocorreu durante período de grandes turbulências no cenário nacional. Ele evidencia disputas internas entre diferentes visões sobre o papel do Estado, mas até agora sempre sob a hegemonia do campo econômico.

O desenho atual que se consolida, incorporando mercados livres e regulados, expressa o resultado entre forças que disputam internamente. Em meio à onda do ideário liberal, a partir da década de 1990, houve uma das mais graves crises de abastecimento de energia elétrica no país, não vista há trinta anos. Nos anos de 2001 e 2002 houve racionamento obrigatório de energia, em função de falta de oferta. Foi um período que aliou fatores como a forte articulação para a reestruturação do setor elétrico – calcada na privatização dos serviços de energia elétrica brasileiros – e o quadro de progressivo esvaziamento dos reservatórios de água, com períodos prolongados de estiagem.

O *apagão* de 2001 funcionou como ponto de inflexão e contribuiu com a não consolidação do modelo em curso, chamado à época de *modelo sem risco*[25], colocando em xeque sua eficiência. Se no final da década de 1970, sob o governo do General Ernesto Geisel, em plena ditadura militar, a empresa *Light*, controlada pelo grupo canadense Brascan, foi estatizada sob o argumento de não estar fazendo os investimentos necessários no setor de transmissão, o episódio do apagão serviu, três décadas depois, para frear a onda neoliberal.

De certa forma os movimentos do modelo energético brasileiro espelham o movimento mais global, obedecendo inclusive políticas de organismos multilaterais como o Banco Mundial e o FMI[26]. Pelo século XX e início do século XXI, temos observado teorias econômicas com ênfase no mercado, que se auto-expressam *mainstream*, revezando entre duas correntes, uma que defende o Estado mínimo e outra que prega um Estado intervencionista. Pode ser que os chamados keynesianos estejam de volta com força agora[27]. Mas pode ser o momento de ir além disso.

No setor elétrico de hoje, os chamados nacionalistas têm sido derrotados e o modelo de mercado misto vem se consolidando. Mas as disputas que se dão internamente ao campo econômico ainda não expressam diferentes projetos ou modelos de desenvolvimento. A eficiência alocativa dá o tom, mesmo quando se colocam caminhos alternativos nos quais, a partir dos jogos de força e influência, ela continua a vigorar de qualquer forma.

Talvez por isso os campos social e ambiental possam se expressar conjuntamente agora, apresentando novas interfaces, em contraponto saudável com o campo econômico. A emergência socioambiental claramente junta forças para se impor de maneira mais efetiva, ser incorporada pela sociedade, com vistas a proporcionar um rearranjo de forças. Por isso é um bom momento para debater a lei ambiental brasileira, no que ela deve ser

---

25 A expressão vem do termo "taxa de juro sem risco", que é uma taxa de juro teórica à qual o investidor deverá poder investir sem qualquer risco de crédito, ou seja, com a total certeza de que verá devolvido o seu capital e juros. Mas, como a própria taxa, qualquer iniciativa na realidade continua exposta a vários riscos, como o risco de mercado e o risco de liquidez.

26 Em plena política do "there is no alternative" (TINA), de Margareth Tatcher.

27 Tem sido assim desde antes da Grande Depressão nos EUA, quando os neoclássicos ditavam as regras, mas foram derrubados pelos keynesianos e o New Deal. Na década de 1970 voltam os neoclássicos, com autores como Milton Friedman e seu *laissez-faire*. Agora, com a grande crise financeira norte-americana e mundial, veremos o que acontecerá. Mas certamente o momento é importante.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 94 15/4/2014 15:00:09

fortalecida e aperfeiçoada. A descentralização da tomada de decisão, através de instâncias deliberativas locais e regionais, por exemplo. Mais do que a lei em si, as instituições socioambientais precisam ser aperfeiçoadas. Um exemplo simples disso, no âmbito das regras informais, é a inclusão dos órgãos públicos socioambientais nas reuniões de estudo e desenho do setor elétrico. E outros investimentos no sentido da organicidade dessa dimensão. Temos a oportunidade de debater o conjunto de critérios que compõem o conceito de eficiência. É o momento de propor, por exemplo, que sejam refeitas as contas de perdas e ganhos na implementação das grandes hidrelétricas.

Para a perspectiva deste trabalho, a dicotomia entre os campos econômico e socioambiental é perigosa. Diferente disso, propomos uma análise dialética, na qual é importante procurar entender em que medida esses dois campos se abrem a interpenetrações, embora isso se dê muito lentamente.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY R. (2004) **Entre Deus e o diabo: mercados e interação humana nas ciências sociais**. Tempo Social – Revista de Sociologia da USP – volume 16, nº 2 – no prelo.

_____. (2008) **Uma abordagem político-cultural dos mercados de biocombustíveis no Brasil**. First Draft. Food and Agriculture Organization.

AMIGOS DA TERRA - AMAZÔNIA BRASILEIRA. **Estudos não confiáveis: trinta falhas no EIA-RIMA do Rio Madeira.** Disponível em www.amazonia.org.br Acesso em novembro de 2007

ANEEL. **Reserva de disponibilidade hídrica UHE Santo Antônio; Reserva de disponibilidade hídrica UHE Jirau; Vídeo do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira; Licença Prévia número 251/2007; e Cartilha "A Compensação Financeira e o seu Município".** Disponível em www.aneel.gov.br Acesso em setembro de 2007

BOURDIEU, P. (2005) **Principles of an Economic Anthropology.** In: SMELSER, N.; SWEDBERG, R. **The Handbook of Economic Sociology.** 2nd. Edition. Princeton University Press.

_____. (2000) **Las estruturas sociales de la economía.** Barcelona: Editorial Anagrama. Introdução: 13 – 28, 1: 31 – 33, 237 – 268, Anexo 269- 272, Post scriptum 273 - 279.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. (2006) **Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2006:** ano base 2005. Rio de Janeiro.

_____. (2008) **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017.** Rio de Janeiro. Disponível em www.epe.gov.br Acesso em: novembro de 2008

_____. (2008) **Balanço Energético Nacional 2008 - ano base 2007** - Sumário Executivo. Rio de Janeiro. Disponível em https://ben.epe.gov.br/BENSumarioExec2008.aspx Acesso em: maio de 2009

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos naturais Renováveis (IBAMA). **Processo n° 02001.002715/2008-88 - UHE Jirau.** Disponível em www.ibama.gov.br/licenciamento/ Acesso em: novembro de 2008

_____. **Processo n° 02001.003771/2003-25 - UHE Santo Antonio.** Disponível em www.ibama.gov.br/licenciamento/ Acesso em: setembro de 2007

_____. Relatório de Impacto Ambiental. RIMA. (2005) **Usina Hidrelétrica Santo Antônio e Jirau.** Brasília/DF.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 95 15/4/2014 15:00:09

CEPAL; ONU; OLADE; GTZ (2003) **Energia e desenvolvimento sustentável na América Latina e Caribe – Guia para a formulação de políticas energéticas.**

CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A. **Relatório Anual 2006.** Disponível em: www.odebrechtonline.com.br/ Acesso em: novembro de 2007.

DOBBIN, F. (2004) **Comparative and Historical Approaches to Economic Sociology.** In: SMELSER, N.; SWEDBERG, R. eds. The Handbook of Economic Sociology 2d Ed. Princeton, Princeton University Press: 26-48.

FLIGSTEIN, N. (2001) **The Architecture of the Markets**. N. J. Princeton University Press, 1: 3 – 23, 2: 27 – 44, 10: 223 - 236

_____. (2001) **Social skill and the theory of fields**. Sociological Theory 19(2):105-125

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. **Demonstração do Resultado dos Exercícios Findos Em 31 De Dezembro.** Disponível em: www.furnas.com.br Acesso em: julho de 2008.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. (1987) **Energia e Meio Ambiente no Brasil**. Dossiê Energia. Estudos Avançados. Volume 1, N. 1. Universidade de São Paulo. São Paulo: IEA.

GORZ, A. (1998/2003) **Metamorfoses do Trabalho - Crítica à razão econômica.** Annablume.

GRANOVETTER, M. (1985) **Economic action and social structure: the problem of embeddedness**. American Journal of Sociology, 91:481-510.

INTERNATIONAL RIVERS NETWORK. **A Amazônia Sob Ameaça: Represamento Do Rio Madeira.** Disponível em: www.Irn.Org. Acesso em: julho de 2008.

NEE, V. (2005) **The New Institutionalism in Economics and Sociology.** In: SMELSER, N.; SWEDBERG, R. eds. The Handbook of Economic Sociology. 2nd. Edition. Princeton University Press.

NORTH, D. (1977) **Markets and other allocation systems in history: the chalenge of Karl Polanyi**. Journal of European Economic History, 6:703-716.

_____. (1981) **Structure and Changes in Economic History**. New York: WW Norton

_____. (2003) **Learning, Institutions, and Economic Performance**. Preprints of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Bonn.

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. **Investimentos em Infra-Estrutura para o Desenvolvimento Econômico e Social.** Disponível em: www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/. Acesso em novembro de 2008 e maio de 2009.

RIO MADEIRA VIVO. **Relatório anual de 2007.** Disponível em www.riomadeiravivo.org/

ROSA, L. P. (2008) **Sim - Eficiência e racionalização X racionamento**. Jornal Folha de São Paulo de 26/01/2008. Seção "Tendências e Debates".

SILVA, M. (2008) **Carta de demissão do Ministério do Meio Ambiente.** Disponível no Portal O Globo: oglobo.globo.com. Acesso em maio de 2009.

VEIGA, J. E. (2007) **A emergência socioambiental**. São Paulo: Editora Senac.

TOLMASQUIM, M. T. (2008) **Não - Há margem de manobra**. Jornal Folha de São Paulo de 26/01/2008. Seção "Tendências e Debates". Disponível em: www1.folha.uol.com.br/fsp.

_____. (2008) **Madeira, o Tupi do setor elétrico**. Jornal Folha de São Paulo de 19/12/2007. Disponível em: www1.folha.uol.com.br/fsp.

ZELIZER, V. A. (2004) **The Purchase of Intimacy**.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 96 15/4/2014 15:00:09

Panorama Pré-sal: desafios e oportunidades[1]

Giorgio Romano Schutte

Introdução

Em agosto de 2006, a Petrobras, liderando um consórcio entre a British Gas e a Partex, depois de perfurar mais de cinco mil metros desde a superfície do mar, atravessando uma camada de sal, encontrou petróleo em uma determinada área, denominada de Tupi. As análises indicaram reservas do campo entre cinco e oito bilhões de barris de petróleo. O êxito levou à perfuração de mais poços, com destaque para Yara, na Bacia de Santos, com três a quatro bilhões de barris, e para Baleias, na Bacia de Campos, com 1,5 bilhão a dois bilhões de barris. A partir destas descobertas, o governo anunciou oficialmente, em novembro de 2007, a existência de uma nova realidade geológica para o Brasil e para a indústria petrolífera internacional: a província do pré-sal, mapeada em uma região que vai do norte de Santa Catarina ao sul do Espírito Santo. A partir de 2010, as estatísticas da Agência Internacional de Energia (AIE) e do ministério de energia dos EUA começaram a destacar o Brasil como grande produtor. Tudo indica que o pré-sal tenha potencial para abrir um novo ciclo de desenvolvimento do Brasil, além de superar a dependência energética que sempre foi um fator de restrição externa.

Conscientes de que o potencial da descoberta representa um marco na história do país, os gestores públicos lançaram mão de vários simbolismos. Ainda antes de iniciar a era do pré-sal, Luiz Inácio Lula da Silva, presidente à época, tinha escolhido, em 2006, o dia 21 de abril, que homenageia Tiradentes, herói da luta pela independência, para comemorar a autossuficiência com a entrada em operação da plataforma P-50, na Bacia de Campos. E foi em 1º de maio de 2009, dia internacional do trabalhador, que começou o teste de longa duração na área de Tupi, iniciando assim o desenvolvimento do pré-sal. Nesta ocasião, o presidente da república caracterizou o pré-sal como "a segunda independência do Brasil"[2]. O primeiro navio petroleiro produzido, entregue em novembro de 2011, no âmbito do programa de modernização da frota da Petrobras, ganhou o nome de Celso Furtado. E os dois primeiros navios encomendados pela Petrobras ao novo Estaleiro Atlântico Sul

[1] Artigo baseado em pesquisa realizada junto com o IPEA, publicado no Texto para Discussão 1791, novembro 2012. O autor agradece os comentários e colaborações de Igor Fuser, Luiz Fernando Sanná Pinto, Marcos Antonio Macedo Cintra, Pedro Silva Barros e Rose Silva.

[2] Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/ex-presidentes/luiz-inacio-lula-da-silva/discursos/2ºmandato/2009/1º-semestre/01-05-2009-discurso-do-presidente-da-republica-luiz-inacio-lula-da-silva-durante-cerimonia-alusiva-a-extracao-do-primeiro-barril-de-oleo-na-camada-pre-sal/view>. Acesso em: 22 de março, 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 97 15/4/2014 15:00:09

(EAS) foram batizados respectivamente de João Candido[3] e Zumbi dos Palmares[4]. A primeira nova refinaria a entrar em operação para absorver a crescente produção terá o nome de Abreu e Lima[5]. E o primeiro campo de produção e exploração do pré-sal (Tupi) ganhou, como é de tradição, o nome de um animal marinho: Lula.

Mas há muitos desafios a serem enfrentados para garantir que, em perspectiva histórica, o ciclo do pré-sal não se compare aos ciclos de exportação de *commodities* que marcaram a formação do subdesenvolvimento brasileiro nos séculos passados.

A tecnologia da indústria de petróleo tem como base sua capacidade de lidar com a pressão dos reservatórios e regulá-la, garantindo o fluxo controlado do poço rumo ao consumo final. Mas, além das questões técnicas para lidar com os desafios geológicos do pré-sal, há uma série de outras pressões que são objetos de análise neste texto. Primeiro, a pressão para delimitar e declarar a soberania nacional sobre as áreas, longe da costa brasileira. Segundo, a pressão dos interesses internacionais, que não necessariamente operam naquela que seria a melhor direção para a estratégia de desenvolvimento que o país queira seguir e, ao mesmo tempo, garantir acesso à tecnologia e ao capital externo necessário para uma eficiente exploração das reservas. Terceiro, a pressão para subordinar as políticas públicas aos interesses do quase monopólio público e de seus acionistas privados. Quarto, a pressão para que o país não se atrase em seu esforço para explorar as novas riquezas, de um lado, e, de outro, a aposta em uma (re) qualificação do parque industrial por meio das exigências de conteúdo local, justificada pela escala do empreendimento e sua duração no tempo. Quinto, a pressão para desvincular de vez o preço interno dos preços internacionais como instrumento de combate à inflação e/ou para agradar os consumidores e socializar com eles as riquezas da nação. Com isso, porém, sacrificar e regredir no esforço para defender e ampliar a matriz mais limpa da qual o país possa se orgulhar, além de comprometer a capacidade de investimento das companhias, em particular da Petrobras. Sexto, como resistir à pressão do acesso fácil aos reais que possibilitam ampliar os gastos públicos, dando lugar ao desperdício e ao "rentismo", e, ao invés disso, mobilizar os recursos adicionais para realizar investimentos estratégicos, separados do orçamento regular? E, sétimo, a pressão sobre o real, devido a entrada em excesso de dólares, tanto diretamente – proveniente da entrada das receitas de exportação de petróleo – quanto do endividamento público e, sobretudo, privado, uma vez que as reservas do pré-sal confirmadas e em operação significam uma enorme garantia para que o Brasil tenha acesso fácil aos mercados de capitais internacionais.

A história do pré-sal começa em um momento singular diante da experiência mundial, por dois motivos. Primeiro, é difícil encontrar outros exemplos de países que tenham ingressado neste seleto clube de grandes exportadores e combinem tantas condições adicionais favoráveis: renda média, parque industrial relativamente diversificado,

---

3 Em homenagem a João Cândido Felisberto, conhecido como Almirante Negro, que foi preso depois de liderar a Revolta da Chibata, em 1910, quando os marinheiros se rebelaram contra os constantes castigos físicos (incluindo a chibata). Ele foi anistiado somente em 2008.

4 Em homenagem ao líder da luta pela defesa da comunidade autossustentável do Quilombo dos Palmares (Alagoas), desafiando a corte portuguesa, morto em 1695, tendo sua cabeça cortada e exposta em praça pública em Recife.

5 General Abreu e Lima, pernambucano, foi um dos generais de Simón Bolívar, um dos principais líderes pela libertação da América hispânica. Neste caso houve uma forte influência do Presidente da Venezuela, Hugo Chávez, uma vez que a refinaria estava sendo projetada inicialmente para a importação de petróleo bruto da Venezuela por meio de uma parceria entre a Petrobras e a PDVSA.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 98 15/4/2014 15:00:09

uma empresa do porte e da competência tecnológica da Petrobras. E, ao mesmo tempo, tenham uma democracia consolidada, com instituições que, embora estejam longe da eficiência e da excelência, podem ser consideradas estáveis e têm uma trajetória que aponta melhorias. Mas o Brasil é, sobretudo, um país em desenvolvimento, com grandes deficiências. Ou seja, um país, que tem, de um lado, uma base para aproveitar as novas riquezas, e, de outro, precisa delas para dar um salto de qualidade. Segundo, a questão da energia está para sempre intrinsecamente vinculada à questão ambiental. Nas próximas décadas, o mundo vai enfrentar o desafio das emissões de gases de efeito estufa, o que exige uma transição rumo a uma economia de baixa intensidade de carbono. A tendência será, portanto, diminuir de forma gradual, mas consistente, o uso de petróleo. Contudo, esta fase de transição dificilmente acontecerá em um horizonte que torne a exploração do pré-sal inviável, considerando o esgotamento de parte relevante dos poços existentes, de um lado, e o crescimento da demanda, em particular da China, e também da Índia, de outro. As mudanças na matriz global de energia dar-se-ão enquanto o petróleo, o carvão e o gás forem ainda as mais importantes fontes energéticas da economia mundial.

Em resumo, o desafio é resistir ao canto da sereia, atravessar as traiçoeiras águas doces da riqueza fácil, e seguir rumo ao desenvolvimento, tendo como fundamento o investimento em inovação e agregação de valor. A expansão econômica, assim provocada, pode colocar em bases sólidas a recente experiência de crescimento com distribuição de renda e garantir a redução real da imensa desigualdade que ainda marca o Brasil.

Nas próximas seções, a dinâmica dessas pressões será abordada. Na segunda seção, será avaliada a estimativa sobre a evolução da demanda e do preço do petróleo à luz da procura mundial por matrizes energéticas de baixa intensidade de carbono. A terceira aborda o aspecto do direito internacional público a respeito da soberania exclusiva sobre as áreas do pré-sal. Na quarta, uma breve análise do significado do pré-sal, considerando sua magnitude. Na quinta seção, a discussão em torno do novo marco regulatório. A sexta diz respeito ao potencial dinamizador para um conjunto de setores interligados à exploração. Na sétima, os riscos fiscais e da gestão macroeconômica bem como o debate da economia-política a respeito do melhor aproveitamento dos recursos. Na oitava os riscos ambientais, seguido das considerações finais.

Panorama global: o pré-sal não chegou tarde demais?

Sem dúvida a relevância do petróleo está diminuindo pela viabilidade de alternativas energéticas, estas até mais desejadas do ponto de vista da sustentabilidade. Pode então surgir a ideia de que o Brasil, ao optar pela exploração do pré-sal, estaria indo na contramão da história. Outro lado desta discussão é a avaliação sobre a sustentabilidade econômico-financeira da exploração e produção, considerando o seu alto custo. A análise que segue defende que o pré-sal, mais que uma opção, é um destino para o Brasil. A questão não é explorar ou não, mas como fazê-lo (o controle ao acesso, como produzir, o que fazer com o excedente e qual a estrutura institucional necessária).

Em 2010, a produção de petróleo e gás era responsável por 53,7% da oferta mundial de energia, significativamente inferior aos 62% em 1973 (AIE, 2011). Mas, em números absolutos, o consumo mundial de petróleo aumentou neste mesmo período de 55,638

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 99 15/4/2014 15:00:09

milhões de barris[6] por dia para 87,381 milhões de barris (BP, 2011). Houve, porém, uma clara mudança na origem geográfica da demanda, como pode ser observado na tabela 1, com destaque para o crescimento expressivo da demanda chinesa.

TABELA 1
Evolução da demanda petróleo (Em milhões de barris por dia)

País	2000	2007	2010	2011
Estados Unidos	19,7	20,68	19,2	18,8
União Europeia	14,585	14,8	13,89	13,5
China	4,766	7,817	9,25	9,6
Oriente Médio	5	6,736	7,821	8
Japão	5,53	5	4,4	4,4
Índia	2,261	2,835	3,3	3,5
África (continente)	2,44	2,974	3,4	3,3
Brasil	2	2,235	2,63	2,65

Fonte: BP Statistical Review. Elaboração do autor.

A expectativa é de um aumento na eficiência energética de 2% ao ano (a.a.) no período de 2010 a 2030 e um declínio do aumento de consumo de energia *per capita* de 2,5% a.a., na primeira década do século XXI, para 1,3% a.a., no período de 2020 a 2030. Mesmo assim, estima-se que a demanda de energia em 2030 seja 39% superior àquela em 2010, sendo que 96% desse aumento devem vir dos países não participantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (BP, 2012, p. 11). O aumento previsto da energia renovável deve atingir em média 8,2% a.a. no período de 2010 a 2030. Mesmo assim, a demanda por petróleo aumenta 0,7% a.a., chegando a 103 milhões de barris por dia (b/d) em 2030 (idem). Embora com números ligeiramente diferentes, a Agência Internacional de Energia (IEA) estima um aumento da demanda de petróleo para 99 milhões de barris por dia em 2035 (OCDE/IEA, 2010, p. 7).

Somente a demanda chinesa por petróleo aumentou de 4,766 milhões de barris/dia (b/d), em 2000, para nove milhões b/d, em 2010, expansão muito superior a de sua produção interna.[7] Ao mesmo tempo, há um esgotamento da produção em várias regiões do mundo, como é o caso de México e do Mar do Norte. Os Estados Unidos estão passando por uma expansão da sua indústria de petróleo e um notável crescimento da produção de gás de xisto. Em 2011, dispunham de uma produção em torno de 7,8 milhões b/d, contra uma demanda de 18,8 milhões b/d. O pré-sal, principal área de expansão da fronteira de produção de petróleo do mundo, está, portanto, na agenda da política energética dos Estados Unidos e da China.

Em seu livro sobre o futuro do poder, o estudioso de relações internacionais Jospeh Nye dedicou um subcapítulo específico ao petróleo, no qual ele conclui que: "*Oil is the most important raw material in the world in both economic and political terms and it is likely to remain a key source of energy well into this century.*" (Nye, 2011, p. 64)

O petróleo certamente não é a fonte de energia do futuro, mas permanecerá por

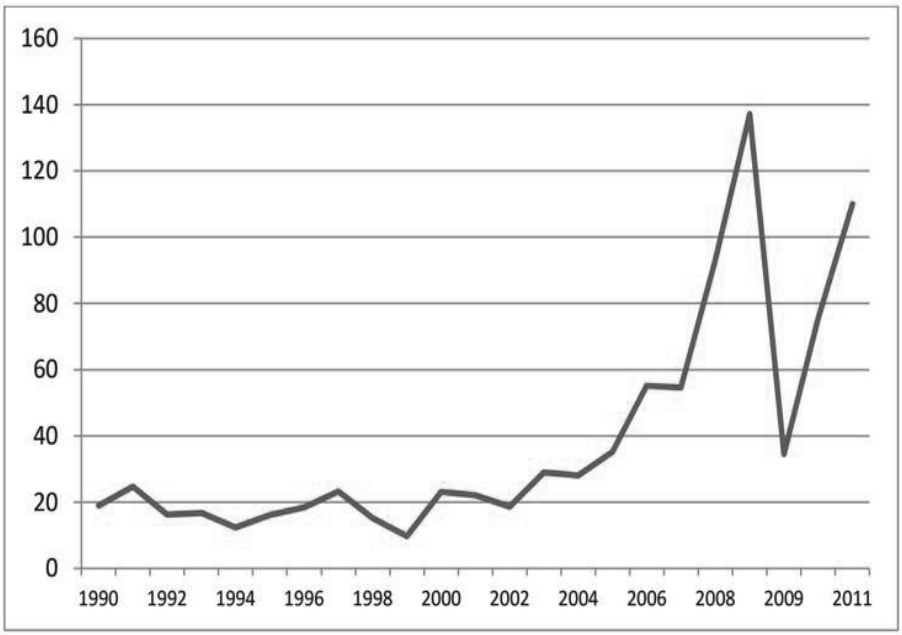
6 Um barril equivale a 159 litros de petróleo.

7 BP Statistical Review. Disponível em: <www.bp.com>

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 100 15/4/2014 15:00:09

muito tempo uma fonte imprescindível e com forte demanda. Ainda pode haver dúvida em relação à evolução dos preços. Em vários momentos representantes da Petrobras afirmaram publicamente que o *break-even-point* do pré-sal estaria em torno de US$ 35.[8] Ou seja, a produção em si oscilaria em torno de US$ 10 a US$ 15, mas, incluindo os altos gastos com investimentos e as transferências previstas em lei, chega-se ao valor de US$ 45, abaixo do qual o pré-sal seria inviável. Como pode ser observado no gráfico 1, durante toda a década de 1990 e também nos anos iniciais da primeira década do século XXI, o preço ficou abaixo deste valor. Há de se reconhecer, porém, uma mudança estrutural no mercado global de petróleo, que vinha se consolidando desde final da década de 1990 e que aponta para um aumento da escassez relativa diante da evolução da demanda descrita anteriormente. A qualificação relativa se refere à diferença entre reservas e produção. Ou seja, o acesso às reservas em termos de custo e gestão política condiciona o nível de produção. Assim, se misturam determinantes físicas, econômicas e políticas, que resultaram, nos últimos anos, em uma fraca expansão da produção mundial de petróleo (Barros, Schutte e Pinto, 2012). No que diz respeito à segurança energética, deve ser considerada ainda a concentração das reservas em áreas de alto potencial de conflito.

GRÁFICO 1
Preços constantes de petróleo (2010)



Fonte: BP Workbook of Historical Statistical Data (2011). Elaboração do autor.

[8] Número confirmado pelo então presidente da Petrobras, Sérgio Gabrielli, em evento sobre o pré-sal organizado pela Revista *Carta Capital*, em São Paulo, no dia 8 de agosto de 2011, respondendo a uma pergunta específica do autor. Em entrevista para a Revista norte-americana de P&G "*Upstream*", José Formigli, desde maio de 2008 responsável pelos projetos de desenvolvimento da produção do Pré-sal da Bacia de Santos, explicou que houve uma queda com respeito da estimativa inicial que girava em torno de US$ 40-US$ 45, para US$ 35-US$ 40. http://www.upstreamonline.com/live/article254947.ece

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 101 15/4/2014 15:00:09

Há muitos fatores que contribuíram com a explosão dos preços, que chegaram a atingir o patamar de US$ 144 por barril em meados de 2008, pouco antes do efeito da crise financeira global. Em dólares de 2010, o preço aumentou de US$ 60,87, em 2005, para US$ 98,50, em 2008, e caiu para US$ 62,68, em 2009, para em seguida retomar sua trajetória de crescimento, chegando a US$ 79,50, em 2010.

Entre tantas variáveis, há a financeirização, por meio de mercados futuros nos quais se busca a valorização financeira na arbitragem entre o preço do petróleo presente e futuro, contribuindo fortemente com o fenômeno de *over* e *undershooting*. O efeito negativo da financeirização sobre a volatilidade dos preços entrou até na agenda do G20, que, em sua declaração de Pittsburgh, em setembro 2009, mencionou a necessidade de dar mais transparência à formação de preços neste mercado, e os líderes se comprometeram "*to increase energy market transparency and market stability*". Porém, se é verdade que o forte incremento de posições em petróleo no portfólio de investimento de fundos seja fator relevante para explicar o alto patamar dos preços antes da crise e sua retomada muito mais rápida do que a recuperação do crescimento econômico, também é verdade que há outros fatores estruturais a serem levados em conta. Em particular, o já mencionado crescimento do consumo global de petróleo; a fraca expansão da produção mundial de petróleo; e a redução da capacidade ociosa. O alto patamar de preços do petróleo tornou viável vários projetos com custos de produção mais elevados, inclusive em águas ultraprofundas – como o caso do pré-sal – e óleos não convencionais, como areias betuminosas do Canadá. Estudo da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estima que os preços serão estabilizados no patamar de US$ 75 por barril (b) entre 2016 e 2026, voltando a subir em seguida, considerando os aumentos nos custos da exploração e produção, a maturidade geológica das atuais áreas de fronteira, o maior peso dos custos dos óleos não convencionais e uma maior internalização de custos ambientais (EPE, 2008, p. 43). A Agência Internacional de Energia (AIE, 2011) projeta para 2035, em dólares de 2010, um preço de US$120/b. A US Energy Information Administration, órgão governamental dos EUA, prevê para 2025, em dólares de 2010, US$ 121,23 e US$ 132,29 para 2035 (AEO, 2012). Apesar das diferenças entre as projeções, há, portanto, certo consenso entre os analistas do mercado de que, apesar dos fatores conjunturais, existe um aumento estrutural do patamar do preço de petróleo que deve permanecer nas próximas décadas, quando será realizada a exploração e produção do petróleo no pré-sal.

O petróleo é nosso? a afirmação da amazônia azul

Como pode ser observado no quadro 1, uma das características do pré-sal é que se localiza a 300 quilômetros da costa brasileira, o que não só gera um imenso desafio logístico mas também envolve as regras do direito internacional público, para entender se o Brasil de fato tem a soberania exclusiva sobre essas áreas.

No início do século XVII, estabeleceu-se o direito de costume delimitando o mar territorial em três milhas da costa, considerado o alcance de um tiro de canhão dos návios de guerra. Observa-se, portanto, que o direito do mar clássico se preocupava com a navegação, ignorando questões relacionadas à natureza ou às riquezas do fundo do mar. Para a manutenção da *Pax Britânica*, o que importava era garantir o livre acesso ao mar. Foi

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 102 15/4/2014 15:00:09

a partir da segunda metade do século XX que alguns países começaram unilateralmente mudar as regras do jogo. Diante desta proliferação de ações unilaterais, as Nações Unidas convocaram, em 1958, em Genebra, a 1ª Conferência sobre Direito do Mar, mas foi somente em 1982 que se concluíram as negociações com a Convenção de Montego Bay, também conhecida como a Convenção do Mar.

QUADRO 1
Características básicas das áreas do pré-sal

- Espalhadas ao longo de 800 km.
- Localizadas a cerca de 300 km da costa do ES, RJ, SP, PR, SC.
- Depositadas entre 5 e 7 mil metros abaixo do nível do mar.
- Petróleo e gás mantidos por uma camada de sal com espessura
- de até 2 mil metros.
- Teor de óleo de boa qualidade.

No que diz respeito às jurisdições nacionais, a Convenção estabelece o direito sobre 200 milhas náuticas (370 quilômetros) reconhecidas como Zonas Econômicas Exclusivas (ZEEs). Mas os países podem reivindicar soberania ainda sobre a plataforma continental quando esta se estende além da ZEE até o limite máximo de 350 milhas náuticas (648,2 quilômetros) do litoral, desde que fundamentados em dados científicos e técnicos.

Até 2010 o Tratado de Montego Bay tinha sido ratificado por 161 membros, com a marcante ausência dos Estados Unidos.[9] De fato, já em 1982, após ter participado e defendido ativamente as suas posições, o governo Ronald Reagan tinha manifestado sua intenção de não assinar o texto da convenção, basicamente por discordar do regime definido para os fundos marinhos e oceânicos internacionais (Trindade, 2003, p.63). O governo Reagan declarou unilateralmente a sua jurisdição sobre a ZEE. A assinatura ocorreu somente em 1994, no governo Bill Clinton, quando a Convenção entrou em vigor, mas nunca houve aprovação pelo Congresso para permitir a sua ratificação. Em 2009, com Barack Obama na presidência, a Convenção entrou no grupo de 111 tratados pendentes no congresso americano e considerados prioritários pela administração.[10] Um fato novo é o interesse dos EUA na exploração do petróleo no Ártico, possibilitada pelo degelo causado pelo aquecimento global. Ocorre que a exploração do Ártico é regida pela Convenção de Montego Bay. Por enquanto, predomina, porém, a resistência no congresso contra sua ratificação.[11]

O Brasil iniciou em 1989 seu Plano de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC), para estabelecer a sua plataforma continental além das 200 milhas náuticas da ZEE, em conformidade com os critérios estabelecidos pela convenção.[12] Em abril de 2007, a Comissão de Limites da Plataforma Continental das Nações Unidas aprovou grande parte do pleito brasileiro (cerca de 85%), ampliando a jurisdição marítima brasileira para uma área de 4.451.766 km², conhecida como Amazônia Azul, metade da área

9 Disponível em: <http://www.isa.org.jm/en/about/members/states>.

10 Disponível em : <http://globalsolutions.org/blog/2009/05/white-house-treaty-priorities>.

11 Em maio de 2012, a pedido do Executivo, foi realizada uma audiência no Senado sobre a ratificação da Convenção do Mar para pautar novamente esta questão.

12 O trabalho realizado basicamente pela Petrobras e pela Marinha coletou dados ao longo de aproximadamente 150 mil quilômetros da margem continental, do Oiapoque ao Chuí, até uma distância do litoral, cerca de 350 milhas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 103 15/4/2014 15:00:09

continental de 8.511.996 km².[13] Com isso houve proteção jurídica para o pré-sal, embora a maior potência com grande dependência externa de petróleo não tenha ainda ratificado a convenção. Ou seja, os Estados Unidos, do ponto de vista formal, não reconhecem a soberania exclusiva do Brasil sobre as áreas do pré-sal.

Ao falar em Amazônia Azul, é enfatizada a preocupação com a defesa da soberania sobre estas áreas. A exploração e produção do pré-sal exige a montagem de uma infraestrutura gigantesca em alto-mar. No seu *site*, a Marinha apresenta sua visão, dando ênfase ao pré-sal e afirmando que "*A história nos ensina que toda riqueza desperta cobiça, cabendo ao seu detentor o dever de proteção*".[14] É neste contexto que podem ser analisadas a parceria estratégica com a França para a compra de submarinos *Scorpène* e a cooperação para a construção do primeiro submarino nuclear que possibilita a mobilidade necessária para o controle do espaço marítimo. Assim, o pré-sal representa para a Marinha uma oportunidade para justificar a retomada do Programa de Desenvolvimento do Submarino Nucelar Brasileiro (PROSUB), iniciado em 1979 e paralisado em seguida. Embora a parceria entre a Petrobras e a Marinha do Brasil date do início das atividades de exploração e produção no litoral brasileiro, nos anos 1980, o pré-sal deve intensificar este envolvimento da Marinha. Foi neste âmbito que as duas instituições assinaram um memorando de entendimento que prevê o desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao ambiente marítimo.[15]

A legislação anterior ao pré-sal (Lei 7990/89 e Lei 9.478/97) já tinha estabelecido, a respeito da lavra que ocorre na plataforma continental, que de 15 a 20 por cento devem ser destinados ao comando da Marinha, para atender aos encargos de fiscalização e proteção das áreas de produção.[16] A prática, porém, é que somente uma parte menor seja autorizada para execução, e o restante contingenciado sob o título de superávit financeiro de receitas vinculadas, que por sua vez integram o superávit primário. Sem dúvida, o tema deve entrar com destaque na agenda da discussão sobre a exploração e produção do pré-sal, apesar de, em um primeiro momento, a questão dos *royalties* e das participações ter ficado restrita à distribuição entre os vários entes da federação.

Outro conceito geopolítico que complementa a ideia da Amazônia Azul é o do Atlântico Sul, que ganha relevância estratégica, não somente pelas reservas do pré-sal, mas também por aquelas na costa da África Ocidental, onde há uma presença da própria Petrobras, em particular em Angola, Namíbia e Nigéria.

---

13 Com relação à parte menor da Plataforma Continental pleiteada pelo Brasil, 250mil km² (de um total de 950mil km2) que foi negada, o governo apresentou outra reivindicação e publicou, no Diário Oficial de 3 de setembro de 2010, uma resolução determinando que nenhuma empresa ou Estado estrangeiro poderá explorar esta área, considerada pelo Estado brasileiro parte da sua plataforma continental, sem prévia autorização do governo brasileiro. Ou seja, não será permitida nenhuma exploração enquanto o pleito adicional tramitar pelas Nações Unidas.

14 Disponível em: <http://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/amazonia_azul.htm>. Acesso em: 23/03/2012.

15 Disponível em: <http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/2011/12/06/petrobras-marinha-brasil-memorando-entendimento/>.

16 Da arrecadação da alíquota de 5% de *royalties*, 20% são destinados ao comando da Marinha. No caso da arrecadação adicional de *royalties* (com alíquota até 10%), são 15%.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 104 15/4/2014 15:00:09

Significado do Pré-sal

O aumento das reservas potenciais representa uma nova perspectiva para o Brasil, a medida que permite a superação do que já foi uma das mais importantes vulnerabilidades externas do país – a necessidade de importar petróleo – e abre a perspectiva de um potencial exportador significativo.

O que já foi descoberto no pré-sal e declarado comercial nos campos de Lula e Sapinhoá e as reservas da cessão onerosa (ver seção 5.2) equivalem em volume recuperável a tudo o que a Petrobras já produziu desde a sua criação, em 1953, até dezembro de 2011: 15 bilhões de barris de óleo[17].

Chama a atenção o rápido início e expansão da produção. No final de dezembro de 2010, a Petrobras já havia efetuado, junto à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a declaração de comercialidade nas áreas de Tupi e Iracema, rebatizadas respectivamente de campo de Lula e campo de Cernambi. Em 2011, a produção do pré-sal atingiu 220,6 mil b/d BOE, correspondentes a 7,5% da produção nacional (ANP, 2012). Final de 2012 com 15 poços em operação o pré-sal estava produzindo 272,1 mil BOE. Em fevereiro de 2013, com o consórcio liderado pela Petrobras, iniciou-se a produção comercial do pré-sal no Campo de Sapinhoá Norte (Bacia de Santos), quatro anos e meio após a sua descoberta, em julho de 2008. Outros parceiros são BG (30%) e Repsol/Sinopec (25%). O campo de Sapinhoá é um dos maiores campos de petróleo do Brasil, com volume recuperável total estimado em 2,1 bilhões de barris de óleo equivalente[18]

É difícil afirmar o quanto da nova atração de investimentos pelo Brasil já se deve ao pré-sal, mas não há dúvida que esta megadescoberta, por si só, projeta a imagem do país de uma forma diferente nas próximas décadas. Não há ainda um levantamento a respeito da quantidade de petróleo e gás que o pré-sal de fato representa, mas as estimativas variam entre 50 bilhões e 100 bilhões de barris.

Sem dúvida, todas as projeções refletem o grau de incertezas técnicas, econômicas e ambientais. A ANP, em sua portaria nº 9, de 21/1/2000, define o conceito de *reservas totais* como a soma das reservas descobertas com grau de certeza no que diz respeito à sua recuperação comercial provada, provável e possível. Com base nesta definição, a ANP calcula um aumento das reservas totais de petróleo de 13 bilhões de barris em 2003 para 30 bilhões em 2011. Utilizando o conceito mais estreito de "*provadas*", os números são 9,8 bilhões de barris em 2003 e 15 bilhões de barris em 2011 (ANP, 2012). O Plano Decenal de Expansão de Energia 2021 (PDE-MME, 2012), elaborado pela EPE, projetou um potencial de aumento da produção de petróleo, sem incluir o gás e a produção internacional, de 2,252 milhões de barris por dia em 2012, para 5,434 de barris por dia em 2021, nas áreas já concedidas sob o regime de concessão, da cessão onerosa (ver seção 5.2) e nas áreas do pré-sal a serem licitadas no regime de partilha .[19] As tabelas 2a e 2b mostram projeções da possível evolução da produção nacional de petróleo e gás.

---

17 http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/2012/12/07/carlos-tadeu-fraga-fala-sobre-perspectivas-e-resultados-do-pre-sal/

18 Disponível em: <http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/2013/02/15/petrobras-inicia-producao-em-sapinhoa-norte/ acessado 15/02/2013>

19 Disponível em http://www.epe.gov.br/PDEE/20120924_1.pdf

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 105 15/4/2014 15:00:09

TABELA 2a

Potencial de produção estimada de petróleo no Brasil (Em milhões de b/d)

	2012	2015	2021
União	-	-	0,322
Recursos em áreas contratadas mas não-descobertas	-	0,053	0,249
Recursos em jazidas conhecidas e potencialmente recuperáveis (principalmente pré-sal)	0,021	0,838	2,321
Recursos descobertas e com probabilidade para serem comercialmente recuperáveis	2,230	2,496	2,543
Total	**2,230**	**3,013**	**5,432**

Fonte: EPE, 2012. Elaboração própria.

TABELA 2b

Potencial de produção estimada de gás no Brasil (Em milhões de m^3/d)

	2012	2015	2021
União	-	-	15,298
Recursos em áreas contratadas mas não-descobertas	-	2,984	35,732
Recursos em jazidas conhecidas e potencialmente recuperáveis (principalmente pré-sal)	0,833	15,429	77,273
Recursos descobertas e com probabilidade para serem comercialmente recuperáveis	82,806	95,461	107,541
Total	**83,639**	**113,875**	**235,844**

Fonte: EPE, 2012. Elaboração própria.

A tabela 3 considera somente a produção de petróleo no Brasil, sem levar em conta a produção do gás equivalente e a produção no exterior por empresas brasileiras, mas estimando, além da produção em campos em operação e aquela dos recursos contingentes (descobertas, já concedidas e em avaliação), os recursos não descobertos em blocos exploratórios sob concessão e também o início da produção na área da União ainda não concedida.

TABELA 3

Produção de petróleo e previsão futura (2017-2020) (Em milhões de b/d)

País	1999	2009	2010	2017	2021
Rússia	6,2	10,0	10,27		
Arábia Saudita	8,9	9,7	10		
Estados Unidos	7,7	7,2	7,5		
Irã	3,6	4,2	4,25		
China	3,2	3,8	4		
Brasil	1,1	2,0	2,14	4,05	5,43

Fonte: BP Statistics. Para os números dos outros países; EPE/Ministério de Minas e Energia (MME) para os números e previsões do Brasil.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 106 15/4/2014 15:00:09

A tabela 3 ilustra que o Brasil, considerado em 2009 um *player* pequeno e voltado para o mercado interno, teria potencial de ocupar em 2021 um papel de destaque. Em 2010 somente quatro países tinham uma produção superior ao projeto para o Brasil em 2021. No que diz respeito às reservas, dependendo do tamanho do pré-sal, o Brasil ocuparia entre o 5º e o 8º lugar, atrás somente dos grandes e históricos *players* do Oriente Médio, da Rússia e da Venezuela, sendo que as reservas deste último país são compostas em larga escala pelo chamado petróleo não convencional (óleo ultrapesado).

Os números da Agência Nacional de Petróleo (ANP) incluem, além das estimativas da Petrobras, as estimativas das demais empresas. A tabela 4 mostra as estimativas da Petrobras em relação à sua própria produção, reajustados para baixo no seu Plano de Negócios e Gestão 2012-2016, lançado em junho de 2012, para responder a críticas do mercado com relação à utilização de metas ousadas que sistematicamente não foram cumpridas ao longo dos anos. O aumento expressivo do gás refere-se principalmente ao gás associado, explorado junto com o petróleo.

TABELA 4
Previsão evolução produção e exploração Petrobras no Brasil
(Em milhões de boed[1])

	2011	**2016**	**2020**
Produção total	2,022	2,5	4,2
Pré-sal/concessão	5%	30%	28%
Pré-sal/ cessão onerosa	-	1%	19%
Pré-sal/ partilha	-	-	11%
Pós-sal	95%	69%	42%

Fonte: Petrobras (2012b)

Nota:[1] A unidade básica usada para medir a produção do óleo e do gás é barris de petróleo equivalentes por dia (boed).

Os cortes nas metas da Petrobras não questionam o potencial do pré-sal, o que interessa aqui, mas ajustam a previsão do ritmo de exploração e produção à real capacidade do país, no que diz respeito aos equipamentos e mão de obra exigidos.[20]

Estimativas sobre o fluxo anual de renda petrolífera – considerando um preço médio no período de US$ 75 por barril, em dólares correntes de 2010, custo de produção US$ 15, excedente de US$ 60, e uma exploração ao longo de 40 anos – apontam para US$ 75 bilhões em caso de reservas de 50 bilhões de barris e US$ 150 bilhões em caso de reservas de 100 bilhões de barris.[21]

As novas reservas transformam a Petrobras em *megaplayer* internacional. Somente entre 2007 e 2012 a sua posição na lista *Fortune*, que classifica com base na receita, subiu da 65º para o 23º lugar, conforme pode ser observado nas tabelas 5a e 5b.

[20] Pelas novas metas, a produção da Petrobras no país deve alcançar 4,2 em vez de 4,91 milhões de boed (Petrobras, 2012b).

[21] Fonte: Ildo Sauer, 5º Forum de Debates Brasilianas. 8 de novembro, 2010, São Paulo. Disponível em: <http://www.advivo.com.br/sites/default/files/seminarios/ildo_sauer.pdf>. Acesso 16 de março, 2012. Ver também Sauer 2011, p. XXII.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 107 15/4/2014 15:00:09

TABELA 5A
***Ranking* Global 500 (2012)** (Em US$ bilhões)

Ranking	Empresa	Receita	Lucro
1	Royal Dutch Shell	484,5	30,9
2	Exxon Mobil	453	41
3	Wal-Mart Stores	447	15,7
4	BP	386,5	25,7
5	Sinpoc Group	375	9,5
6	China Nacional Petroleum	352	16,3
7	State Grid	259	5,7
8	Chevron	245	26,9
9	ConocoPhilips	237	12,4
10	Toyoto Motor	235	3,6
23	Petrobras	146	20,1

Fonte: Fortune.
Obs.: oito das primeiras dez empresas são da área de energia, três estatais chinesas.

TABELA 5B
***Ranking* Global 500 (2007)** (Em US$ bilhões)

Ranking	Empresa	Receita	Lucro
1	Wal-Mart Stores	351	11,3
2	Exxon Mobil	347	39,5
3	Royal Dutch Shell	319	25,5
4	BP	274	22
5	General Motors	207	-2
6	Toyoto Motor	205	14
7	Chevron	200,5	17
8	DaimlerChrysler	190	4
9	ConocoPhilips	172,5	15,5
10	Total	168	14,8
65	Petrobras	72	12,8

Fonte: Fortune.
Obs.: em US$ de 2007 (CPI Inflation Calculator 2012. 1,11)

Gás

O pré-sal representa ainda um aumento significativo da oferta de gás que, de acordo com a EPE (2012), apresentada na tabela 2b, tem potencial de quase triplicar entre 2012 (83,63 milhões de m3/d) e 2021 (235,85 milhões de m3/d), o que implica uma diminuição da dependência das importações relativa ao consumo.[22] Há desafios específicos

[22] O contrato vigente com Bolívia vai até 2019 e estipula a compra pela Petrobras de 30 milhões de m^3/d.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 108 15/4/2014 15:00:10

relacionados à expansão da produção do gás. Em primeiro lugar, a falta de infraestrutura para garantir transporte e armazenagem do gás natural, o que requer alto investimento. No caso específico do pré-sal, estão previstas três rotas de escoamento: Caraguatatuba (SP), Maricá (RJ) e Cabiúnas (ES). No modelo atual o gás é prioritariamente destinado a térmicas que funcionam como complemento às hidrelétricas e seu preço continua vinculado ao preço de petróleo, o que torna o seu uso para fins industriais pouco competitivo. No caso de importações de emergência de gás liquefeito (GNL) para lidar com crises no fornecimento de eletricidade (falta de água nos reservatórios), a Petrobras paga um prêmio no mercado spot. No início de 2013, por exemplo, quando apareceu essa necessidade, os preços no mercado spot se situavam em torno de 15 a 17 US$ por milhão de BTU (Unidade Térmica Britânica), contra US$ 11 na Europa e US$ 3 nos EUA. Outra forma de usar o gás é aumentar a produção de fertilizantes (ureia), área na qual o Brasil é deficitário, bem como outros produtos gasquímicos.

Em 2009 o governo sancionou o novo marco regulatório do gás natural por meio da Lei 11.909/2009, diferenciando-o do petróleo. Até 2012 a Lei não havia saído do papel nem estimulado a criação de uma agenda governamental que priorize o crescimento e amadurecimento do mercado de gás natural no Brasil, garantindo, entre outros, o seu aproveitamento para estimular maior competitividade ao setor industrial.

Novo marco regulatório

A história da exploração do petróleo no Brasil passou por vários divisores de água, elencados de forma sucinta no quadro 2, caracterizados por mudanças no marco regulatório.

QUADRO 2
Trajetória do petróleo no Brasil

1938	Criação do Conselho Nacional de Petróleo Reconhecimento da importância da segurança energética para o desenvolvimento nacional
1945-53	Campanha "O Petróleo é nosso" (defesa monopólio estatal)
1953	Lei 2004: monopólio estatal e criação da Petrobras
1974/1977	Descoberta Bacia de Campos, início da exploração *off-shore*
1988	Codificação do monopólio estatal na nova Constituição Federal (Art. 177)
1997	Emenda Constitucional nº 5: quebra do monopólio Lei de Petróleo: novo marco regulatório (concessões) e criação da Agência Nacional de Petróleo (ANP)
2006	Conquista da autossuficiência
2007	Anúncio pré-sal, cancelamento nona rodada de licitação
2010	Aprovação novo marco regulatório para as áreas de pré-sal não licitadas (partilha e concessão onerosa)
2011	Primeira exploração do petróleo do pré-sal no campo de Lula

Elaboração do autor.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 109 15/4/2014 15:00:10

Todo esforço até as descobertas das áreas do pré-sal, em 2006, foi no sentido de garantir a menor dependência externa possível e chegar a uma situação de autossuficiência. Foi nessa busca que a Petrobras entrou, na década de 1970, na fronteira tecnológica da indústria de petróleo, a exploração em alto mar. O resultado inesperado foi a descoberta do pré-sal. Diante deste quadro, no contexto de uma nova realidade mundial da indústria de petróleo, o governo brasileiro questionou se o modelo regulatório existente seria a melhor forma de explorar as novas riquezas da nação.

O quadro 3 mostra as principais características dos três marcos de regulação para a exploração do petróleo utilizado no mundo.

QUADRO 3
Marco regulatório para exploração de petróleo

Contrato de serviço	
	▪ O risco é do governo que contrata uma empresa. ▪ Remuneração pela prestação do serviço. ▪ Justifica-se quando o custo de exploração for baixo.
Concessão	
	➢ Empresa recebe o direito de exploração e produção de determinada área por tempo definido. ➢ Risco da empresa. ➢ Petróleo encontrado da empresa, captura da renda pelo governo por meio de impostos e taxas (*royalties e participações especiais*).
Partilha	
	• Riscos da empresa • Petróleo encontrado distribuído entre empresa e governo. • Distribuição do excedente após que a empresa seja remunerada pelos custos (custo óleo) e pagamento dos *royalties.*

São dois os critérios básicos para a escolha. Primeiramente, a capacidade de arrecadação, ou seja, da captura pública da renda petrolífera. Segundamente, a capacidade do Estado para exercer seu controle sobre a exploração e o gerenciamento das reservas, não menos importante, sobretudo quando se trata da magnitude do negócio envolvido no pré-sal. Neste ponto, a discussão se concentra em torno do ritmo da exploração, pois pode haver diferenças entre os interesses privado e público, tal como definido no âmbito da contribuição que o pré-sal deveria dar ao desenvolvimento do país.

A argumentação para mudar o marco regulatório estava ligada à avaliação dos pressupostos que justificaram, na época, a introdução do sistema de concessão com um regime fiscal relativamente favorável aos investidores, por meio da Lei nº 9478 de 1997, a Lei do Petróleo. Naquela conjuntura, o petróleo só seria estratégico para os grandes produtores do Golfo Pérsico, os preços internacionais tendiam à queda e os custos de produção no Brasil eram relativamente altos. Assim, a principal justificativa da lei era que a atividade envolvia grandes riscos de exploração e era dispendiosa. Requereria, portanto, investimentos privados para assumir o risco, ou seja, o regime de concessão à empresa privada viabilizaria o financiamento da produção e da exploração, diante do risco exploratório. Cabe lembrar também a hegemonia, nesta época, de um pensamento liberal que justificava qualquer diminuição da influência do Estado. A Lei do Petróleo nº 9.478, de 1997, estabeleceu como única forma possível a concessão precedida de licitação. O Artigo 26 desta lei determina que a concessionária tenha como obrigação explorar, por sua

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 110 15/4/2014 15:00:10

conta e risco, e "(...) em caso de êxito, produzir petróleo ou gás natural em determinado bloco, conferindo-lhe a propriedade desses bens, após extraídos." Caberia à ANP organizar as licitações em que as empresas interessadas concorrem pelos blocos disponíveis.[23]

Com o pré-sal, essas questões se colocam em outro patamar. Em primeiro lugar, o risco exploratório com o pré-sal é baixo. Em segundo lugar, os campos são grandes, bem maiores do que os que haviam sido explorados. Terceiro, há uma mudança estrutural no preço do petróleo, que, na época da Lei do Petróleo, estava abaixo de US$ 20 por barril (ver seção 2). Em quarto lugar, o argumento dialoga diretamente com a suposta dificuldade de mobilizar os recursos necessários, sendo exatamente a propriedade das reservas que garante o acesso ao financiamento para a exploração, afinal, a iniciativa privada não mobilizaria os recursos necessários por meio de capital próprio, mas iria pelo mesmo caminho. Quinto, a reavaliação dos marcos regulatórios era uma tendência generalizada nos países produtores, diante do impacto do aumento estrutural do patamar dos preços, e refere-se à apropriação da renda petrolífera. O debate sobre o papel do Estado na estratégia nacional de desenvolvimento perpassa todos estes pontos.

Cabe enfatizar que o risco da "maldição de petróleo" está ligado à estratégia de exploração, para a qual o marco regulatório é um dos fatores centrais. Nas palavras de Bresser-Pereira (2009):

> A opção pelo mecanismo da partilha, em vez do das concessões, está correta porque os riscos das empresas serão pequenos, e porque esse mecanismo facilita à nação se assenhorear das "rendas" do petróleo (os ganhos decorrentes da maior produtividade dos recursos naturais), ficando para as empresas exploradoras os lucros – os ganhos que dão retorno ao investimento e à inovação.

A principal justificativa para o autor, porém, está ligada ao controle sobre o processo de desenvolvimento, porque os riscos são grandes. Se o Brasil não souber evitar a sobreapreciação da taxa de câmbio: "*o processo de desindustrialização em marcha se acelerará, e seu desenvolvimento econômico estará definitivamente prejudicado*."

Os investidores internacionais avaliam a estabilidade de regras como requisito para conferir credibilidade ao marco regulatório de um país. Realizar mudanças regulatórias, porém, não necessariamente diminui a confiabilidade necessária para o ambiente de negócios. Observe que o governo Lula se caracteriza, durante seus dois mandatos, por assumir uma postura de respeito total aos contratos, no intuito de neutralizar possíveis reações adversas por parte dos mercados financeiros e das corporações internacionais ao seu governo. Nesse caso, o governo sentiu-se com legitimidade para apontar a especificidade da situação concreta para justificar alterações no mercado regulatório. O pré-sal constituiria, neste sentido, um fato novo, não só do ponto de vista quantitativo, mas também do qualitativo, o que justifica a reavaliação do marco regulatório. Desta forma, a partilha não foi uma mudança de regime, mas sim um novo regime para uma nova realidade.

Ainda antes da descoberta do pré-sal, o governo Lula sinalizou algumas mudanças. A partir de 2003, a Petrobras passou a atuar de forma mais ousada nas disputas pela aquisição dos blocos concedidos pela União. Ao analisar o perfil de atuação da estatal nas oito primeiras rodadas de licitação organizadas pela ANP, nota-se uma substancial

[23] Mais tarde rebatizada Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Lei nº 11.097, de 2005.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 111 15/4/2014 15:00:10

diferença entre a política adotada nos períodos de 1995 a 2002 e de 2003 a 2009. No primeiro, a companhia adquiriu a concessão de 40,4% dos 88 blocos arrematados, enquanto no segundo ela conseguiu a concessão de 62,43% dos 544 blocos arrematados.[24]

Em 21 de abril de 2006, no lançamento da P-50, a maior plataforma brasileira, o país comemorou a conquista da autossuficiência na produção de petróleo, alcançando o objetivo que deu origem à Petrobras. Na ocasião, o presidente Lula molhou as mãos com petróleo extraído da Plataforma-P50 e afirmou: "Somos testemunhas de um marco estrutural que vai acrescentar ao desenvolvimento brasileiro um 'antes' e um 'depois' desse histórico 21 de abril de 2006".

O primeiro passo para a reforma do marco regulatório foi dado em dezembro de 2007, com a retirada de 41 blocos da 9ª rodada de licitação, por meio da Resolução nº 6, de 2007, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)[25]. Estes blocos estavam na área do pré-sal nas imediações do campo do Tupi. Durante período de 18 meses, o governo fez um trabalho interno de estudo e debate que resultou em um conjunto de quatro propostas encaminhadas em 31 de agosto de 2009 ao Congresso Nacional, visando à alteração do marco regulatório para a exploração de petróleo e gás. A partir daí houve também um debate na sociedade, que será apresentado em seguida.

Partilha

Em 2 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei 12.304, que criou a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S/A , Pré-Sal Petróleo S/A (PPSA), com a responsabilidade pela gestão dos contratos de partilha de produção celebrados pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e da comercialização de petróleo e de gás natural da União. Mas a alteração principal veio com a Lei 12.351, de 22 de dezembro de 2010, que regulamentou o funcionamento do sistema de partilha e do Fundo Social. Pode-se constatar que a discussão foi realizada no meio do ano eleitoral e que o presidente Luiz Inácio Lula da Silva fez questão de deixar tudo regulamentado antes de passar a faixa presidencial, com exceção do único assunto que de fato suscita grande polêmica: a alteração nas regras de distribuição de *royalties* e participações especiais entre os entes federativos. Chama atenção, sobretudo, que esta discussão em torno do novo marco regulatório não tenha entrado na agenda dos debates da campanha eleitoral 2010, apesar de sua importância vital para o país. O quadro 4 mostra as diferenças entre o modelo de concessão e de partilha no caso concreto brasileiro.

---

24 Disponível em: <http://www.anp.gov.br>.

25 A Oitava Rodada, que incluiria blocos do pré-sal, já havia sido suspensa em 2006, por meio de liminar judicial apresentada pela Associação dos Engenheiros da Petrobrás (Aepet) e pelo Clube de Engenharia. Em entrevista ao Jornal *Hora do Povo,* o presidente da Aepet, Fernando Siqueira, considerou o cancelamento da 8ª Rodada de Licitação de blocos de petróleo "*uma retumbante vitória dos grandes patriotas brasileiros*". http://www.horadopovo.com.br/2011/setembro/2990-07-09-2011/P3/pag3c.htm. As empresas que arrematarам os dez blocos exploratórios durante a realização de parte da 8ª Rodada, antes da sua suspensão, não ficaram com os blocos licitados por deliberação do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). O ministro Edson Lobão comentou: "*O Brasil é um país que cumpre rigorosamente os seus contratos, mas a 8ª Rodada não se completou e não houve a assinatura de nenhum contrato a ela relacionado*" (http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/09/01/oitava-rodada-de-licitacoes-para-exploracao-de-petroleo-e-gas-e-anulada).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 112 15/4/2014 15:00:10

QUADRO 4
Concessão *versus* partilha no Brasil

Concessão	Partilha
Petróleo da concessionária	Petróleo da União
Risco de exploração da concessionária	Risco de exploração da contratada
Pagamento *royalties*	Pagamento *royalties*
Pagamento bônus de assinatura	Pagamento bônus de assinatura
Pagamento participação especial	Partilha do excedente em óleo entre o contratado e a União
Qualquer empresa pode ser concessionária exclusiva	Petrobras sempre é operadora e participa com um mínimo de 30%

Na cerimônia da sanção da lei, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva enfatizou que o novo marco regulatório coloca três variáveis sob o controle nacional: o ritmo da extração e do refino; a capacidade da indústria brasileira de atender à demanda por navios e equipamentos; e a destinação da renda petrolífera.[26]

Observa-se que a partilha se aplica, em princípio, somente às áreas novas do pré-sal ainda não adquiridas nas rodadas de licitação já realizadas, enquanto permanece a concessão nas áreas já licitadas e nas áreas a serem licitadas ainda fora do pré-sal. Ou seja, o governo federal optou por não propor mudanças nas áreas já concedidas no pré-sal.[27] Da área total mapeada do pré-sal, 32% já estão concedidos para a exploração, 28% nas licitações realizadas, das quais a Petrobras possui pouco mais de 60%, e 4% por meio da concessão onerosa.[28] Entre as empresas participantes estão: BG, ExxonMobil, Hess, Galp, Petrogal, Repsol e Shell. Apenas o campo BM-S-22 era operado por outra empresa, no caso, a ExxonMobil.[29] Ainda assim, a Petrobras atuava como sócia. A área a ser ofertada sob o modelo de partilha, a partir de 2013, Libra, na Bacia de Santos, tem uma reserva potencial de 7,9 bilhões de barris de acordo com estimativas de Gaffney, Cline e Associates (Colela, 2012). Com a não extensão da alteração no marco regulatório nas áreas fora do pré-sal, o governo deixou claro tratar-se de uma resposta específica para uma realidade específica. No caso de não se aplicar o novo marco retroativamente às áreas já concedidas no marco da concessão, houve um cuidado ou, dependo da avaliação política, um excesso, em respeitar os contratos existentes, e, com isso, diferenciar-se de práticas que ocorreram em outros países produtores como a Rússia (Schutte, 2011) ou a Bolívia (Fuser, 2011).[30]

---

26 Disponível em: <http://blog.planalto.gov.br/pre-sal-um-presente-natalino-que-o-brasil-proporciona-a-si-mesmo/>. Acesso em: 23 de março, 2012.

27 O Artigo 3º da Resolução nº 6 de 2007 do CNPE determina: "(...) a rigorosa observação dos direitos adquiridos e atos jurídicos perfeitos, relativos às áreas concedidas ou arrematadas em leilões da ANP".

28 De acordo com dados da Petrobras, a área total da província do pré-sal é de 149.000 km², e a área já concedida, sem considerar a cessão onerosa, corresponde a 41.772 km² (Petrobras, 2009). Dados da ANP apresentam uma ligeira variação: 29% da área já concedidos, dos quais 26% sob concessão (Colela, 2012).

29 Após furar três poços secos a empresa desistiu em 2012.

30 Artigo 3 da Lei nº 12351/2010 estende o uso do modelo de partilha a outras áreas estratégicas, além do pré-sal, definindo estas como regiões "de interesse para o desenvolvimento nacional, delimitada em ato do poder Executivo, caracterizada pelo baixo risco exploratório e elevado potencial de produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos".

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 113 15/4/2014 15:00:10

Sauer (2011, p. 15) defende que o governo teria argumentos jurídicos para revisar as outorgas nas áreas do pré-sal, porque a existência destas reservas era desconhecida quando da contratação das concessões (teoria da imprevisão).

Posição diferente foi defendida pela Federação Única dos Petroleiros (FUP), filiada à Central Única dos Trabalhadores (CUT), que mobilizou, em 2009, junto a outros movimentos sociais, uma campanha em torno do Projeto de Lei nº 5891, que pretendia restabelecer o monopólio estatal da Petrobras e transformar a empresa em 100% estatal e pública, o que implicaria o fim das rodadas de licitações e retomada dos blocos petrolíferos que já foram leiloados. O apoio a esta proposta ficou restrito, porém, a um conjunto de deputados dos partidos claramente definidos com a esquerda, que sabia de antemão que o presidente Lula não compraria essa briga.[31]

Por conseguinte, a crítica veio da indústria petrolífera privada, principalmente internacional, por meio do Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP) e da Organização Nacional da Indústria de Petróleo (ONIP), alegando que o modelo de concessão tinha dado os frutos esperados e que não haveria motivo para mudá-lo. O marco regulatório de concessão seria o suficiente flexível para permitir aumentar a arrecadação do governo. Mas, no fundo, a crítica principal diz respeito à limitação do poder de atuação das empresas privadas em prol de maior capacidade de direcionamento do governo, como fica claro na argumentação, por exemplo, do Senador Francisco Dornelles (2009):

> A proposta que vem sendo anunciada pelo Governo de substituir o regime transparente e eficaz da concessão pelo regime burocratizado da partilha, inclusive com a criação mais uma empresa estatal, constitui um enorme retrocesso na política em vigor no país para a exploração do petróleo.

Pode-se, portanto, afirmar que não se trata somente de uma discussão técnica, mas de um debate sobre estratégias de desenvolvimento às quais o modelo de partilha corresponde e que podem ser chamadas de convenção neodesenvolvimentista (Erber, 2010). Nesta visão, uma maior centralização seria desejável porque o governo central teria mais condições para promover uma política industrial em torno da exploração do pré-sal e lidar com a complexidade em torno da volatilidade da renda. O aspecto mais importante da partilha é o fato de a União, por meio da PPSA, ficar com uma parte de petróleo e estar em condições de levar em considerações questões estratégicas ao comercializá-lo.

Um ponto abordado pela crítica ao modelo escolhido vale a pena destacar. Pelo modelo de partilha, os custos da empresa para explorar e extrair o petróleo (custo óleo) são inteiramente ressarcidos pelo governo. No modelo de concessão, os custos são integralmente assumidos pelo investidor. A experiência na Rússia com os contratos de partilha (*production sharing agreements*), criados no fim dos anos 1990 para atrair as empresas privadas para a exploração na Sibéria – envolvendo Shell e Exxon –, passou por uma revisão crítica durante o governo Vladimir Putin, quando se detectaram aumentos de custos muito acima das previsões (Schutte, 2010, p. 26). Por isso a necessidade de um controle dos custos da operação em defesa do interesse da União pela PPSA. A Petrobras, sendo uma empresa de economia mista, não poderia representar o Estado. No caso da ANP, haveria um conflito de interesses, uma vez que, ao assumir esta tarefa, seria parte da

[31] Entre os deputados que chegaram a defender publicamente esta proposta estavam Vicentinho (PT/SP), Brizola Neto (PDT/RJ), Chico Alencar (PSOL/RJ), Marcos Maia (PT/RS), João Paulo Cunha (PT/SP), Luís Sérgio (PT/RJ) e Iriny Lopes (PT/ES), entre outros.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 114 15/4/2014 15:00:10

operação e, ao mesmo tempo, reguladora e juíza de eventuais conflitos. Para exercer este poder de controle, a PPSA indicará, por força de lei, metade dos integrantes do comitê operacional – inclusive o seu presidente –, cuja responsabilidade inclui definir os programas de produção a serem submetidos à aprovação pela ANP. A PPSA terá, portanto, grande responsabilidade. Primeiro, no monitoramento da execução dos projetos de exploração; segundo, na avaliação e auditoria dos custos de investimento. E por fim, a comercialização do petróleo de propriedade da União após a partilha do excedente de óleo.

Uma estratégia de inserção soberana implica estabelecer um controle nacional sobre as decisões estratégicas e garantir que esta descoberta se transforme em uma grande alavanca do desenvolvimento nacional e, com isso, da projeção geopolítica do país. As mudanças no marco regulatório, consolidadas na legislação em 2010, tinham este objetivo, mas representam somente o início e exigem ainda um debate amplo quanto ao seu detalhamento e sua operacionalização. O desenho inicial, previsto na nova legislação, pressupõe uma concentração de poder de decisão na Presidência da República por meio do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).[32] Cabe ao MME propor ao CNPE, depois de ouvir a ANP, entre outros, a definição sobre os blocos que serão objeto de concessão ou partilha; critérios para calcular o excedente em óleo da União (a parcela da produção a ser repartida entre a União e o contratado, equivalente à diferença entre o volume total da produção e a soma do custo óleo e dos *royalties*); o cálculo para definir o volume de produção correspondente aos *royalties* e o valor do bônus de assinatura (valor fixo devido à União pelo contratado a ser pago no ato da celebração do contrato); e as porcentagens do conteúdo mínimo. Sauer (2011) definiu essa concentração de poder de decisão centrada na Presidência da República como sendo autocrática, uma vez que "todos os órgãos envolvidos são de sua nomeação e agem sob sua orientação".

Cessão onerosa

O sistema híbrido escolhido pelo governo comporta ainda uma terceira modalidade: a cessão onerosa com a finalidade única e específica de capitalizar a Petrobras diante da enorme necessidade de investimento. Em 30 de junho de 2010, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 12.276, que autoriza a União a ceder à Petrobras onerosamente até cinco bilhões de barris equivalentes de petróleo. Concomitantemente à cessão onerosa, a empresa pôde aumentar seu capital, autorizando a União a subscrever ações do capital social da companhia e pagá-las com títulos da dívida pública mobiliária federal**,** Letras Financeiras do Tesouro (LFTs). E a empresa pôde utilizar os mesmos títulos advindos da capitalização para pagar a União, pela cessão onerosa dos direitos de exploração e produção. Grande parte da capitalização era, desta forma, uma operação contábil. Ao final houve uma diferença de cerca de R$ 7 bilhões entre o pagamento da cessão onerosa (R$ 74 bilhões) e o valor das LFTs, pago pelo Petrobras em dinheiro.

Em resumo, a capitalização pagou a cessão onerosa e gerou cerca de R$ 40 bilhões

[32] De acordo com o Decreto Nº 3520, de 21 de junho de 2000, e várias emendas, compõem o CNPE os ministros de Minas e Energia (presidência); Ciência, Tecnologia e Inovação; Planejamento, Orçamento e Gestão; Fazenda; Meio Ambiente; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; da Casa Civil; Integração Nacional; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o presidente da Empresa de Pesquisa Energética; e representantes dos Estados, da sociedade civil e das universidades. Há uma discussão para incluir também o ministro de Relações Exteriores.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 115 15/4/2014 15:00:10

em recursos novos advindos do setor privado. O capital social da Petrobras aumentou em um primeiro momento de R$ 85 bilhões para R$ 205 bilhões, atingindo com isso a meta de diminuir a alavancagem líquida da Petrobras de 35% para 17%.[33] As primeiras perfurações na área da cessão onerosa de Franco, no pré-sal da Bacia de Santos, ocorreram no início de 2012.

Moderada estatização

Embora o governo tivesse rejeitado a ideia que o pré-sal justificaria uma reestatização completa da Petrobras, houve sim, no âmbito da busca do novo marco regulatório mais adequado à nova realidade, um esforço para aumentar a participação estatal. O processo de capitalização previa a possibilidade, caso não houvesse um exercício do direito de compra total dos demais acionistas, que a União pudesse exercer o restante, o que significaria um aumento de sua participação no capital e no resultado da Petrobras. O aumento da participação estatal na Petrobras não foi colocado explicitamente como objetivo, embora isso fosse quase implícito à operação, uma vez que, em um contexto de crise econômica internacional, a participação dos acionistas estrangeiros poderia ter sido ainda menor do que foi. A operação de vendas das ações da Petrobras foi lançada em 24 de setembro de 2010, na presença do presidente da república, na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBovespa). O setor estatal entrou com o Tesouro, com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e com o Fundo Soberano do Brasil (FSB). Houve ainda emissão de lote suplementar em outubro do mesmo ano

Foram R$120,25 bilhões obtidos com a capitalização, considerada a maior emissão realizada em âmbito global. Com isso, o total das ações pulou de 8.774 bilhões para 13.044 bilhões, sendo estas compostas por 7.442 bilhões de ações ordinárias e por 5.602 de ações preferenciais. O setor estatal comprou cerca de R$ 80 bilhões, o equivalente a 66,5% das ações vendidas. Assim, houve de fato um aumento da participação estatal, que pulou de 39,8% para 48,3%, enquanto a parcela detida pelos estrangeiros recuou de 37,4% para 31,8%.[34] O que influenciou o comportamento do investidor estrangeiro foi uma ligeira desconfiança inicial do processo, provocando um recuo de 38,8%, em dezembro de 2009, para 37,4%, em agosto de 2010, antes da capitalização. Mas o principal motivo desta regressão foi o impacto do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) de 2% junto à exigência de trazer os recursos para o mercado local para participar da oferta prioritária. Os investidores estrangeiros se concentraram na compra de recibos de ações (ADRs) diretamente no exterior e ainda compraram 75% do lote suplementar.[35] A tabela 6 mostra o impacto sobre a divisão da propriedade acionária. Embora tenha havido um avanço significativo da participação estatal, mais de 50% continuam de propriedade privada. Por

[33] O grau máximo de alavancagem definido pelo Conselho de Administração da Petrobras é 35%, número igual àquele utilizado pelas agências de *rating* como um dos indicadores para avaliar a capacidade de endividamento, lembrando que uma das principais fontes de financiamento da empresa são as captações externas. Disponível em: <http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/wp-content/uploads/2011/02/Resultado.pdf>. Acesso em: 25 de maio, 2012.

[34] Valor Econômico, 5 de outubro de 2010. Caderno Investimentos.

[35] Não cabe neste texto especular sobre o futuro das ações da Petrobras após a consolidação da capitalização. Sem dúvida é preciso um olhar de longo prazo, uma vez que, em um primeiro momento, o faturamento e o lucro da empresa continuam, por enquanto, no mesmo patamar. Ou seja, com mesmo nível de lucro, mas patrimônio maior, o índice de rentabilidade da estatal cai.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 116 15/4/2014 15:00:10

força de lei, o setor estatal detém o controle sobre o voto, com 63,2 % das ações ordinárias, garantindo uma gestão de acordo com as diretrizes do governo eleito.

TABELA 6
Aumento da participação estatal no capital social

	Antes da capitalização	Depois da capitalização (24/09/2010)	31/12/2011
Setor estatal	39,8%[1]	48,3%[2]	47,6%
Setor privado nacional	22,8%	19,9%	18,5%
Setor privado estrangeiro	37,4%	31,8%	33,9%

Fonte: Petrobras (2012c); Valor Econômico. Elaboração do autor.
Notas: [1] Essa participação se divide entre 32,1% para a União e 7,7% para a BNDESPar.
[2] A composição dessa participação é 31,1% União, 11,6% BNDESpar, 3,9% Fundo Soberano (FFIE), 1,7 BNDES/FPS.

A exploração sob o modelo de partilha garante uma forte predominância da Petrobras ao prever duas formas de contratação. Uma dar-se-á por meio de licitação, a qual se garante um mínimo de 30% para a estatal e ainda se determina que, em todos os casos, a Petrobras será a operadora. Ou seja, a empresa é líder da exploração da área, responsável pelo seu gerenciamento. A outra prevê a contratação direta da Petrobras, que fica nesses casos com 100% do empreendimento**,** sem precisar de processo licitatório, embora a Petrobras como empresa mista não possa ser considerada órgão do poder concedente.

A mudança do modelo de concessão para o de partilha representou, de fato, um reposicionamento da Petrobras no mercado, que pode ser classificado como uma moderada reestatização do setor, pelo menos no que diz respeito às áreas ainda não licitadas do pré-sal.

Up e *Downstream* e política industrial

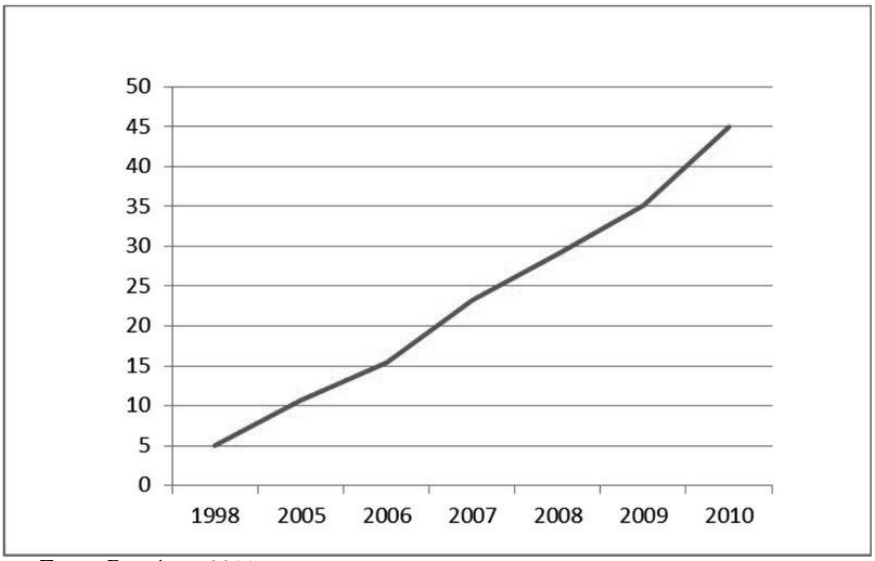
A literatura identifica como uma das características da produção e exploração de recursos naturais o baixo potencial de conexões com outros setores da economia, em particular com as inovadoras e de alto valor agregado, gerando economias de enclave. É, portanto, identificada com baixa tecnologia e poucas recompensas para a acumulação de capital humano (Sinnott, Nash e Torre, 2010).

O pré-sal, sendo um empreendimento de grande volume que opera na fronteira tecnológica da indústria de petróleo, não se encaixa nessa avaliação desde que se criem as condições econômicas e institucionais que reconheçam sua importância estratégica para o conjunto da economia brasileira. A contribuição para a formação bruta de capital fixo (FBCF) do setor de petróleo e gás saiu de um patamar de 6% em 2000, para 10% em 2005, e deve chegar a 15% em 2014 (Sant´Anna, 2010). Baseados em dados do BNDES, Puga e Borça (2011) projetam que, no período de 2011 a 2014, 61,5% dos investimentos na indústria serão destinados ao setor de petróleo e gás – incluindo extração, produção e refino. Ao mesmo tempo, os investimentos em petróleo e gás têm o potencial de gerar

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 117 15/4/2014 15:00:10

uma demanda doméstica de cerca US$ 400 bilhões de investimentos até 2020, envolvendo setores de máquinas e equipamentos, construção naval, bem como o setor de comércio e serviços (ONIP, 2010, p. 7). O gráfico 2 mostra a evolução dos investimentos da Petrobras, responsável por 80% do total dos investimentos do setor. A tabela 7 ilustra a previsão dos investimentos no complexo energético, com destaque para petróleo e gás. Diante destes números, entende-se porque o governo considera os investimentos da Petrobras parte importante da política industrial para o Brasil.

GRÁFICO 2
Investimentos da Petrobras (2010) (Em bilhões de dólares correntes)



Fonte: Petrobras, 2011

TABELA 7
Previsão de investimentos totais no setor energético brasileiro (2011-2020)

Oferta	**Em bilhões de reais**	**%**
Energia elétrica	236	23%
Petróleo e g**ás**	686	67%
Biocombustíveis	97	10%
Total	**1.019**	**100%**

Fonte: EPE, 2011

O aproveitamento do pré-sal envolve, portanto, uma estratégia de inserção nas cadeias produtivas, tanto *upstream* quanto *downstream*. *Upstream* refere-se ao conjunto da demanda por produtos e serviços para viabilizar a exploração, o desenvolvimento e a produção. *Downstream*, à produção dos derivados até o consumidor final.

Na fase *upstream* existe um poder de compra enorme que pode implicar importações ou criação da capacidade produtiva nacional. Nesta escolha será determinante a adoção de políticas públicas seletivas para aproveitar as oportunidades e garantir que o crescimento esperado qualifique a base produtiva, como pode ser observado na tabela 8. Fica evidente

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 118 15/4/2014 15:00:10

que o pré-sal coloca um problema de escala de produção e uma desafio para indústria acompanhar o ritmo da demanda da Petrobras

TABELA 8
Demanda da Petrobras por equipamentos críticos

	2010 (existente)	2015	2020
Sondas de perfuração de alto mar[1]	15	37	65[2]
Barcos de apoio e especiais	287	479	568
Plataformas de produção	44	61	94

Fonte: Petrobras, 2011.

Notas: [1] A sonda de perfuração é um equipamento chave para a indústria *offshore*. Ela é composta por um conjunto de equipamentos e acessórios que possibilitam a perfuração do poço de petróleo. Estes, por sua vez, instalados sobre uma plataforma flutuante. É formada por diversos sistemas que permitem a geração de energia, a circulação de fluidos, movimentação de cargas, a segurança do poço e o monitoramento constante de diversas condições no processo de perfuração.

[2] Para uma melhor noção do significado desta demanda, vale a pena observar que a frota total de sondas operando no mundo em 2010 era 70.

Estão em jogo não somente as compras do equipamento como as próprias plataformas e navios, mas também os serviços especializados necessários ao longo das décadas de exploração – por exemplo, na área de logística e manutenção[36].

Diante do potencial do pré-sal e do problema temporal para garantir os equipamentos para dar conta da produção nos poços existentes e explorar as novas, a Petrobras tomou a decisão de priorizar o pré-sal. Isso significa que o Brasil convive, desde 2011, com a realidade contraditória de uma expansão além do esperado da produção no pré-sal e uma queda de produção nos campos antigos muito além da sua taxa de deplação[37]. Ou seja, a expansão do pré-sal não se refletiu nos volumes totais por causa da queda da produção nos campos antigos, o que deve ser recuperado com novos equipamentos.

Conteúdo Local

A contribuição das riquezas do pré-sal ao desenvolvimento brasileiro se dá por intermédio de três políticas. A primeira, receitas diretas para o Estado por meio de royalties e venda do petróleo da partilha. Segunda, a política de contéudo local que pretende transformar a demanda por por produtos e serviços ao longo do processo de exploração, desenvolvimento e produção do petróleo e gás em uma produção realizada em grande parte em território nacional, gerando emprego, renda e impostos no Brasil. E, terceira, a política de obrigatoriedade de investir um percentual da receita bruta de grandes campos de petróleo e gás em pesquisa e desenvolvimento no país.

A oportunidade de alavancar um conjunto de setores industriais e serviços relacionados à defesa firme do conteúdo local deve ser analisada, sobretudo, no contexto da dimensão do mercado e da duração da exploração e produção. É isso que permite trabalhar com a possibilidade de gerar uma massa crítica e que, superada a curva de

[36] Dados levantados pelo Ipea mostram que os contratos da Petrobras com empresas internacionais têm hoje em média um valor 23 vezes superior aos contratos com as nacionais, devido à falta de capacidade tecnológica no país (Negri, 2010).

[37] A taxa de deplação é um indicador que reflete o esgotamento do poço com queda de pressão do reservatório em consequência da própria extração.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 119 15/4/2014 15:00:10

aprendizagem inicial, pode apresentar estrutura de custo e qualidade tecnológica, não somente para atender à demanda interna, mas competir internacionalmente. A definição de políticas adequadas enfrentará o *trade-off* entre optar pelo fornecimento mais rápido a preços menores, de um lado, e de outro gerar capacidade própria, o que exige tempo e terá, pelo menos inicialmente, um custo maior. Ou seja, é uma estratégia de desenvolvimento a médio e longo prazo com risco de perda de competitividade no curto prazo.

O conceito de conteúdo local implica preferência à contratação de fornecedores com produção no país, mas somente em caso da existência de similares e quando suas ofertas apresentem condições de preço, prazo e qualidade equivalentes às de outros fornecedores convidados a apresentar propostas.[38] Além da exigência de conteúdo local, o foco deve ser a geração de competências tecnológicas para responder às novas demandas que precisam, por definição, ser competitivas internacionalmente e terão, portanto, o potencial de contribuir com a capacidade exportadora em segmentos de maior valor agregado.

O significado do conteúdo local para a estratégia de desenvolvimento do governo federal foi enfatizado no discurso da presidente Dilma Rousseff, em 3 de junho de 2011, na inauguração da plataforma P-56, a primeira construída 100% no Brasil. Após relembrar que até 2003 todas as plataformas, os navios e as sondas utilizados pela Petrobras estavam sendo produzidos lá fora, assim como a maioria dos equipamentos da Petrobras, ela afirmou:

> Nós provamos que era possível construir plataformas no Brasil, nós provamos que é possível construir sondas no Brasil, nós provamos que é possível construir os equipamentos e os bens e prestar os serviços que a Petrobras precisa para explorar o pré-sal.[39]

Vale observar a forte defesa do conceito de conteúdo local por Graça Foster, que assumiu a presidência da Petrobras em fevereiro de 2012. Na apresentação do novo Plano de Negócios e Gestão 2012-2016 ela tentou, de forma bastante explícita, responder a um conjunto de críticas do mercado à empresa, em particular sobre o uso de metas demasiadamente ambiciosas, conforme mencionado na seção 4. Apontou a necessidade de otimizar os custos e aumentar a eficiência operacional, uma defesa forte de realinhamento dos preços internos da gasolina e do diesel aos preços internacionais para garantir a capacidade de financiamento e uma focalização maior, por meio de lançamento de um programa de desinvestimentos. Mas a crítica à excessiva ênfase no conteúdo local foi rejeitada firmemente. Este posicionamento foi reiterado em discurso de Graça Foster durante lançamento do Programa Inova Petro (ver 6.1), quando afirmou: "O conteúdo local faz parte da nossa vida, da discussão do nosso dia a dia...A questão do conteúdo local veio para ficar na Petrobras."[40]

As obrigações legais de conteúdo local, por meio de índices de nacionalização estabelecidos pela ANP, pretendem provocar, portanto, oportunidades que não seriam criadas pela própria dinâmcia do mercado. E, com isso, reduzir a dependência crescente

---

38 Para mais informações visite o portal ANP. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=25628&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1332696543678>. Acesso em: 23 de março, 2012.

39 Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/discursos/discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-durante-cerimonia-de-batismo-da-plataforma-p-56>. Acesso em: 23 de março, 2012.

40 Valor Econômico, 14 de agosto de 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 120 15/4/2014 15:00:10

que o Brasil teria com relação à compra de equipamentos e serviços em dólares no mercado externo. Importante enfatizar que essa política tem como foco provocar geração de emprego e renda no Brasil independentemente da origem do capital. E, com isso, pretende estimular empresas multinacionais e se instalarem no Brasil, sobretudo para ter acesso a tecnologia.

Na consulta pública realizada pela ANP entre 25 de janeiro e 4 de fevereiro de 2013 a respeito do edital para a 11º Rodada (em terra e áreas pós-sal), o IBP encaminhou uma sugestão de flexibilização das exigências de conteúdo local alegando "*a impossibilidade de atingimento de percentuais mínimos de conteúdo local em algumas rubricas*". Posicionou-se criticamente sobretudo às exigências do edital para a fase de desenvolvimento, argumentando a "*impossibilidade de prever a disponibilidade/capacidade e capacidade futura da indústria brasileira*". A Petrobras acabou encaminhando solicitação parecida. Mas, na audiência pública realizada em seguida, a ANP deixou claro, por meio da sua diretora-geral, Magda Chambriard, que não vai rever as metas "*A política de conteúdo local está sendo reafirmada. Estamos apostando na indústria brasileira e na continuidade das encomendas para a indústria naval. Nossa preocupação é garantir a perenidade dessas encomendas*"[41].

A curva de aprendizagem ligada a essa opção de política industrial leva, invariavelmente, a atrasos que implicam quase automaticamente em aumento dos custos. As dificuldades para cumprir os prazos e atender as exigências de qualidade da empresa Estaleiro Atlântico Sul – EAS (PE), contratada pela Transpetro, subsidiária da Petrobras, por meio do Programa de Modernização e Expansão da Frota, para produção de navios e plataformas, constituem um exemplo. Trata-se de um estaleiro erguido do zero com financiamento do BNDES em uma região sem tradição de construção naval. Foi criada em novembro de 2005 e tem como sócios os grupos Camargo Corrêa e Queiroz Galvão. A EAS tinha inicialmente como sócia também a sul-coreana Samsung Heavy Industries (SHI), com larga experiência na construção naval, que abandonou o empreendimento no início de 2012. A própria Petrobras obrigou a EAS a procurar outro parceiro internacional para garantir acesso à experiência e tecnologia avançada. Meados de 2012 entrou como novo parceiro é a Ishikawajima do Brasil Estaleiros S/A (ISHIBRAS) do grupo japonês IHI Corporation, controlada pela Mitsui.

A comunicação social da empresa afirma que a EAS objetiva ser "a maior e mais moderna empresa do setor de construção naval e offshore do hemisfério onde está localizada."[42] O empreendimento, de qualquer forma, é um marco na revitalização da indústria naval no Brasil, resultado de investimentos de R$1,8 bilhão. As dificuldades refletem a situação geral da indústria naval, que contava com 1.900 trabalhadores diretos em 2000 e pulou para 80 mil em 2010 (Sinaval, 2010, p. 7), para em breve empregar diretamente mais trabalhadores que, por exemplo, o setor das montadoras do setor automobilístico. Trata-se de uma verdadeira ressurreição de uma indústria que tinha desaparecida e que conta hoje com 52 estaleiros, dos quais dez em construção. Além dos petroleiros, esta indústria é responsável pela construção das plataformas de petróleo, navios-sondas e embarcações de apoio. Entra, portanto, a defesa do *infant-industry*[43] para justificar arranjos legais que geram condições para que estes setores possam nascer ou

---

41 Fonte:http://www.brasilrounds.gov.br/arquivos/aud_publica/audiencia_publica_18022013_vfinal.pdf e Valor Econômico 20/02/2013.

42 Para mais informações, ver portal : <http://www.estaleiroatlanticosul.com.br/>.

43 O conceito da indústria nascente está ligado a estratégias de *catch-up* (Chang, 2002).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 121 15/4/2014 15:00:10

renascer com custo inicial, mas ganhos em médio e longo prazo para o desenvolvimento do país. O desafio é aproveitar a fase exuberante das encomendas do setor de petróleo e gás para criar uma capacidade industrial com estrutura de custo e tecnologia capaz de competir no mercado mundial.

O mesmo vale para novos arranjos organizacionais criados para garantir a construção das sondas de perfuração em alto mar e, como foi mencionado, eram importadas. Neste caso, em dezembro de 2010 a empresa Sete Brasil foi criada por sete investidores financeiros, entre os quais os três maiores fundos de pensão – Petros, Funcef e Previ –, os bancos Bradesco, Santander, BTG Pactual e a própria Petrobras. A Petrobras fomentou a criação da Sete Brasil para passar segurança aos investidores quanto à construção das sondas de perfuração no Brasil. É esta empresa que fecha os contratos com os estaleiros (entre as quais a EAS) e, por sua vez, contratos de afretamento para a Petrobras. O menor tempo de uso das sondas é elemento determinante na redução de custos no pré-sal, pois 50% dos gastos se dão nessa fase do desenvolvimento. Para cada sonda será montada uma sociedade de propósito específico (SPE). Ela pretende garantir a produção de 30 sondas até 2020, das quais 28 são para a Petrobras[44] e duas para o mercado *spot*. Estes contratos representam mais de US$ 80 bilhões. Com isso, a Sete Brasil já se tornou a maior empresa do mundo em sondas de águas ultraprofundas e viabiliza dois novos estaleiros (Jurong Aracruz e Enseada do Paraguaçu), além de garantir a ampliação dos estaleiros EAS, OSX, Brasfels e ERG2.

Os contratos de concessão para a exploração, o desenvolvimento e a produção de petróleo e gás natural firmados pela ANP com as empresas vencedoras nas rodadas de licitações incluíam, desde o início do modelo de concessão, uma cláusula de conteúdo local que incide sobre as fases de exploração e desenvolvimento da produção. Até a 5ª rodada de licitação, os percentuais de conteúdo local eram oferecidos pelas empresas e considerados na pontuação para ganhar a licitação. A partir da 5ª rodada, realizada em agosto de 2003, já no governo Lula, entrou a exigência de um percentual mínimo.[45] A partir da 7ª Rodada de Licitação, em 2005, o governo aperfeiçoou a forma de medição do conteúdo local, exigindo certificação emitida por uma empresa independente credenciada pela agência reguladora. Com isso, de acordo com os números da própria ANP, a média do percentual de conteúdo local aumentou de 33,5% na exploração e 42,25% no desenvolvimento nas primeiras quatro rodadas para 79,6% e 85,3% nas três rodadas seguintes, respectivamente. Além da exigência de conteúdo local, o foco deve ser a geração de competências tecnológicas para responder às novas demandas que precisam, por definição, ser competitivas internacionalmente e terão, portanto, o potencial de contribuir com a capacidade exportadora em segmentos de maior valor agregado.

Talvez o principal problema seja o fato de que a cadeia produtiva de petróleo e gás já estava funcionando no nível máximo da sua capacidade por volta de 2010, embora, no caso do *offshore*, isso valha também para o mercado internacional. Para enfrentar esses problemas do lado da demanda, o governo entendeu a necessidade de preparar a indústria para que possa cumprir os elevados números de conteúdo local sem prejuízo em preço e qualidade. Instalou, já em 2003, o Programa de Mobilização da Indústria

[44] Em julho de 2011, a Petrobras contratou as primeiras sete sondas da Sete Brasil e, em fevereiro de 2012, outras 21.

[45] Foi introduzida ainda uma diferenciação entre a aquisição de bens e serviços brasileiros destinados a blocos terrestres, a blocos localizados em águas rasas e a blocos em águas profundas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 122 15/4/2014 15:00:11

Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP), coordenado pelo MME. O objetivo deste programa é maximizar a participação da indústria nacional de bens e serviços, em bases competitivas e sustentáveis, na implantação de projetos de petróleo e gás natural no Brasil e no exterior.[46] O pré-sal aumentou esta preocupação e fez a Petrobras criar, em meados de 2011, o Programa Progredir, articulando a petrolífera aos principais bancos,[47] com o objetivo de ampliar o acesso ao crédito em condições mais favoráveis e facilitar a implantação e o crescimento sustentável da sua cadeia de fornecedores. A vantagem do programa é que os financiamentos podem ser lastreados em recebíveis não performados dos contratos com a Petrobras, ou seja, os contratos da Petrobras entraram como garantia tanto para os fornecedores quanto para os subfornecedores. Além disso, há uma expectativa de que o programa permita uma transparência que aumente a concorrência entre os bancos envolvidos e, com isso, possa reduzir o custo de financiamento.[48]

No inicio de 2013 a Petrobras lançou um vídeo a respeito de 10 anos da criação da política de conteúdo local, com ênfase para o papel do Prominp. Nele, José Antônio de Figueiredo, Diretor de Engenharia, Tecnologia e Materiais da Petrobras, argumenta que antes o que havia de exigência de conteúdo local seria isolado. A criação de um política de governo e da Prominp, a Petrbras, em suas palavras "se estrutura e passa ter uma política de médio e longo prazo". No mesmo vídeo, Graça Foster insiste que a Petrobras exige "preços, prazo e qualidade em sintonia com as boas práticas internacionais"[49].

Ao final de 2011, também o BNDES aumentou seu esforço ao abrir, no âmbito das diretrizes do Plano Brasil Maior, uma linha de financiamento específico para fornecedores da indústria de Petróleo e Gás para ampliar a capacidade produtiva com vistas a aumentar o conteúdo local: Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia de Fornecedores de Bens e Serviços Ligados ao Setor de Petróleo e Gás Natural.[50] O banco de desenvolvimento estima que cerca de 85% destes fornecedores sejam pequenas e médias empresas.[51]

Cabe também mencionar a atuação da Organização Nacional da Indústria de Petróleo (ONIP), criada como um fórum de articulação que reúne diversos órgãos do governo federal, operadores, representação indústria nacional (a Petrobras e o Instituto Brasileiro de Petróleo) e governos estaduais com o objetivo de contribuir para o aumento da competitividade e da sustentabilidade da indústria nacional, além da maximização do conteúdo local. Criada em 1999, ganhou mais destaque com o pré-sal. Entre suas principais ações constam a elaboração de propostas para a melhoria da política industrial e para o desenvolvimento e competitividade da indústria nacional; proposição de ações e articulação de atores para a remoção de gargalos em fatores de competitividade da indústria nacional; desenvolvimento e disseminação de conhecimento setorial e inteligência dos mercados

---

46 O PROMINP articula as diversas áreas relevantes do governo federal, as entidades empresariais e as entidades de representação da indústria petrolífera em particular. Disponível em: <http://www.prominp.com.br>.

47 Em um primeiro momento entraram o Banco do Brasil, Bradesco, Caixa Econômica Federal, Itaú, HSBC e Santander.

48 Nos primeiros seis meses da sua operação, foram realizadas 242 operações, totalizando mais de R$ 1 bilhão.

49 http://nnpetro.com.br/video/10-anos-de-conte-do-local.

50 O BNDES criou também um departamento específico para a cadeia de produção de óleo e gás.

51 Disponível em: <http://www.capitalinovador.org.br/Amplie/Paginas/Linha-de-financiamento-BNDES-para-fornecedores-da-cadeia-de-petr%C3%B3leo-e-g%C3%A1s-natural.aspx>. Acesso em: 23 de março, 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 123 15/4/2014 15:00:11

nacional e internacional; promoção de interação e contribuição para o desenvolvimento de negócios em favor dos fornecedores nacionais.[52]

Por conseguinte, o subsecretário de Comércio Internacional dos Estados Unidos, Francisco Sanchez, destacou na sua intervenção no Fórum Econômico Mundial para América Latina, no Rio de Janeiro, em 28 de abril de 2011, a crítica à exigência de conteúdo nacional no pré-sal argumentando que haveria uma contradição entre política de conteúdo nacional e o desenvolvimento de tecnologias de ponta para o setor de petróleo. Restrições à participação externa podem fazer o país abrir mão das melhores tecnologias disponíveis. Este subsecretário aproveitou sua participação em um seminário durante a visita da presidente Dilma a Washington, no início de abril de 2012, para reclamar novamente das regras de conteúdo local utilizadas, as quais funcionariam como barreira à entrada no pré-sal.[53] É imaginável que aumente a pressão internacional em relação às regras de conteúdo local à medida que a exploração e produção do pré-sal avancem.

Qualificação tecnológica

A discussão sobre o fortalecimento da base tecnológica no Brasil tende a subestimar uma particularidade essencial que Salerno (2011) descreve da seguinte forma: "A governança das principais cadeias/redes produtivas está nas mãos de multinacionais". E as decisões sobre investir ou não, como e quanto, são, nesses casos, tomadas a partir de estratégias globais. Cabe ao país receptor, no âmbito da sua estratégia de pesquisa e desenvolvimento (P&D), pactuar com essas empresas no sentido de incentivá-las a considerar o país como *locus* estratégico dentro da sua rede global de P&D. O pré-sal abre esta possibilidade no caso da indústria de petróleo e gás. Lembrando se tratar da fronteira tecnológica, há potencial de aproveitamento das tecnologias desenvolvidas para a exploração do pré-sal em outros setores e cadeias, por exemplo, em novos materiais e o uso da nanotecnologia.[54] A regulação para a exploração de petróleo é determinante para que isso aconteça. Ela estipula que as companhias invistam 1% de seu faturamento anual bruto obtido em campos com extraordinária produção, para P&D relevantes aos setores de petróleo, gás ou biocombustíveis, metade por meio de parcerias com universidades e instituições de pesquisa credenciadas pela ANP e a outra metade para P&D internas. Esta obrigação é inserida nos contratos da empresa com a ANP (a "cláusula P&D"). Até 2012, esta exigência foi aplicada a 17 campos (Haraldo, 2012). Os fundos destinados a P&D, desta forma, aumentaram de R$ 264 mil em 2002, R$ 617 mil em 2007, para mais de R$ 1 bilhão em 2011, dos quais 96% provenientes da Petrobras (ANP, 2012). Observe que mesmo no caso dos fundos para universidades, quem escolhe os projetos a serem financiados é a concessionária. Considerando o aumento significativo esperado dos volumes envolvidos – estimam-se R$ 20 bilhões para o período entre 2012 e 2022 –, surge um questionamento se esta não deveria ser uma função do poder público[55] (Haraldo,

[52] Para mais informações, visite o portal: <http://www.onip.org.br/>.

[53] Valor Econômico, 10 de abril de 2012.

[54] Outro exemplo é a importância estratégica dos chamados *Remotely Operated Vehicles* (ROV) para observação e intervenção, uma vez que as reservas do pré-sal estão localizadas a uma profundidade que impossibilitam a operação com mergulhadores.

[55] Observe, porém, que há dificuldade para absorver recursos por falta de projetos relevantes na área de pesquisa aplicada.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 124 15/4/2014 15:00:11

2012). A outra parte dos fundos é de livre escolha e serve exatamente para estimular as empresas estrangeiras a transferir centros de pesquisa para o Brasil.

A perspectiva do pré-sal e as exigências de conteúdo local e para P&D provocaram um movimento inédito por parte das empresas globais líderes em serviços de alta tecnologia para o setor petrolífero para instalar capacidade de P&D no Rio de Janeiro, no Parque Tecnológico Ilha do Fundão da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Schlumberger, FMC Technologies e Baker Hughes já estavam operando em 2012 e oito outras empresas anunciaram juntarem-se até 2014, entre as quais IBM, General Electrics (GE), Halliburton, Tenaris Confab e Siemens (Chemtech).[56] Outro exemplo foi a decisão do Grupo BG de construir em Rio de Janeiro um polo de excelência tecnológica mundial de petróleo e gás, nesse caso ligado ao fato de a BG ser uma das maiores produtoras estrangeiras no Brasil. O governo do Rio de Janeiro estimula este movimento com benefícios fiscais, basicamente a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) para compra de insumos e equipamentos, mas foi o próprio pré-sal que colocou o Brasil entre as prioridades destas companhias. Sem dúvida, a existência do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes), da Petrobras, na Ilha do Fundão, e a ampliação das suas instalações, estas concluídas em 2010, são fatores cruciais de atração. Com a ampliação, o Cenpes ocupará mais 300 mil metros quadrados, tornando-se um dos maiores centros de pesquisa aplicada do mundo. Ao lado da Cenpes, na própria Ilha do Fundão, há o parque tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Está se criando, portanto, um polo de inovação tecnológica que coloca a cidade do Rio de Janeiro junto com Houston (EUA) como um dos centros principais da tecnologia de ponta da indústria de petróleo e gás.

Para garantir que as exigências de conteúdo local possam ser atingidas também nas áreas tecnologicamente mais avançadas, o governo lançou, em agosto de 2012, por meio de um esforço conjunto do BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o programa Inova Petro, disponibilizando R$3 bilhões para fomentar projetos de inovação tecnológica na área de petróleo e gás. Uma das condições para acessar os recursos é que os projetos sejam desenvolvidos integralmente em território nacional, enquanto a Petrobras será responsável pelo apoio técnico do programa e acompanhará o desenvolvimento dos projetos.[57]

Downstream

No *downstream*, a discussão se concentra entre a oportunidade de exportação de petróleo cru e o investimento em capacidade de refino para poder exportar derivados. Neste ponto, Castro questionou a opção por impulsionar a exportação brasileira a partir

[56] Devido ao fato de os novos campos se caracterizarem por maior exigência de tecnologia para sua exploração e ao aumento do uso de tecnologia de ponta para estender a vida útil de campos existentes, cresce importância indústria de serviços de petróleo (chamados também de "*para-petroleiras*"), onde atuam empresas como Schlumberger (França), Halliburton (EUA, Texas), Weatherford (EUA, Texas) e Baker Hughes (EUA, Texas). O faturamento das primeiras era respectivamente US$ 27,4 bilhões e US$ 18 bilhões em 2010.

[57] Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/noticias-de-governo/governo-lanca-acoes-conjuntas-do-programa-brasil-maior-que-terao-r-3-bi-para-estimular-fornecedores-da-cadeia-de-petroleo-e-gas/view>. Acesso em: 15 de agosto, 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 125 15/4/2014 15:00:11

da cadeia do petróleo.[58] O argumento era que o mercado internacional de derivados seria consideravelmente menor do que o de petróleo bruto. As margens de refino, isto é, o lucro gerado a partir da industrialização de um barril de petróleo bruto – transformado em gasolina, diesel e outros combustíveis –, têm sido reduzidas e devem permanecer mínimas nos próximos anos. De um lado, há uma grande capacidade de refino no Oriente Médio, onde existe uma estrutura de custo bastante inferior à do pré-sal. De outro lado, há uma estrutura de refino nos países importadores, perto do mercado consumidor e ligada a questões de segurança de abastecimento.[59] Fora isso, a tecnologia de refino não qualifica a base produtiva nacional. Uma alternativa seria usar os recursos de exportação do petróleo cru para investir em segmentos realmente de ponta, gerando capacidade tecnológica endógena.

Importante frisar que haverá, de qualquer forma, a necessidade de se ampliar a capacidade de refino para responder à crescente demanda interna de derivados acima da média mundial. E um consumo que, considerando o estágio de desenvolvimento do Brasil, cresce em números superiores ao crescimento do produto interno bruto (PIB). Em 2011, por exemplo, houve um aumento da importação de derivados de 29%, gerando um deficit de US$9,9 bilhões, compensado somente parcialmente com a exportação de petróleo bruto no valor de US $ 7,6 bilhões. De acordo com um comunicado da Petrobras de 1 de agosto de 2012, referente ao primeiro semestre daquele ano, o Brasil importava 15% de seu consumo de derivados.[60]

Diante das perspectivas de elevação da demanda por derivados, os investimentos em novas refinarias têm sido uma das prioridades do governo. A estratégia de expandir a capacidade de refino torna-se não somente necessária para buscar o equilíbrio com o crescimento da produção de petróleo, mas também para adequar o parque de refino para atender às normas de qualidade e ambientais. Em 2012 o Brasil dispõe de 16 refinarias em operação, dos quais 12 da Petrobras responsável por 98% da capacidade total de 2,1 milhões de b/d. A última refinaria, a Refinaria Henrique Lage (REVAP), em São José dos Campos-SP, entrou em operação em 1980. Os Planos de Negócios 2010-2014 e 2011-2015 da Petrobras colocavam como meta a construção de quatro novas refinarias. Sucessivos atrasos e aumento de custos levaram a uma reprogramação no Plano de Negócios 2012-2016. O exemplo mais gritante, citado pela própria empresa, é a Refinaria do Nordeste (RNEST), em Pernambuco, conhecida como Refinaria Abreu e Lima, que deve entrar em operação em novembro de 2014, com três anos de atraso em relação ao planejamento inicial e um aumento do investimento total de US$ 2,3 bilhões para US$ 20,1 bilhões (Petrobras, 2012b).[61] Assim, o Plano de 2012 prevê até 2017 um aumento da capacidade para 2,4 milhões b/d, com a entrada em operação da refinaria Abreu e Lima e

---

58 Palestra proferida no Ipea, em Brasília, intitulada Crescimento versus rumo de desenvolvimento, em 26 de fevereiro, 2010.

59 As razões apontadas são duas: *i)* o declínio na demanda global, ancorada pela crise; e *ii)* a proliferação de novas refinarias na Ásia e no Oriente Médio. Entre 2007 e 2009, o preço chegou a cair 60%. As grandes empresas do setor, como a BP, a Royal Dutch Shell, a Chevron Corp., a ConocoPhillips e a Valero Energy Corp. chegaram a reduzir suas operações em refino diante das cotações internacionais.

60 No caso de óleo diesel a importação era 181 mil b/d sobre um consumo de 870 mil b/d. No caso de gasolina, esses números eram respectivamente 66,3 mil b/d e 510 mil b/d.

61 Neste caso houve um problema adicional, porque a refinaria tinha sido pensada como um projeto binacional para importar petróleo da Venezuela, o que não faz muito sentido diante da necessidade de refino do petróleo do pré-sal.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 126 15/4/2014 15:00:11

a primeira fase da COMPERJ (RJ), sem contar os investimentos planejados neste período para melhorias em refinarias existentes (US$ 11 bilhões). Os demais projetos classificados como "em avaliação" são as refinarias premium, planejadas para produzir com elevada qualidade e baixo teor de enxofre. A Premium I, em Bacabeira-MA, com capacidade de 600 mil b/d, que envolve também a construção de um terminal portuário. E a Premium II, em Caucaia- CE, com capacidade de 300 mil b/d, interligada com o terminal portuário Pecém. O problema é que ambas foram originalmente planejadas para exportação, por isso inclusive a atenção especial em relação a normas ambientais nos mercados da União Europeia e dos Estados Unidos. A localização justificou-se, em um primeiro momento, por este fato.[62] Em entrevista do jornal Estado de São Paulo,[63] o ex-presidente da Petrobras, José Sergio Gabrielli explica:

> Quando as quatro refinarias...foram pensadas, elas foram planejadas para o Nordeste porque a região era a que tinha menos áreas de refino da Petrobrás e a que estava mais bem posicionada, geograficamente, em relação à Europa e aos Estados Unidos. Naquele momento, o mercado brasileiro estava estável havia mais de dez anos, em termos de consumo de combustível. Como a perspectiva de produção era grande, a lógica era atender o mercado internacional. Essa equação mudou muito nos últimos seis, sete anos. O Brasil passou a crescer no mercado de consumo e hoje tem uma taxa de crescimento extraordinária. A demanda por gasolina cresceu mais de 40% nos últimos seis anos no país... As refinarias, pensadas para atender o mercado externo, tiveram de ser replanejadas para atender o mercado interno. Ou seja, mudou completamente a lógica.

Isso significa que, diante do aumento da demanda, superior ao aumento do PIB, com previsão para chegar, em 2020, a um volume entre 3,2 e 3,4 milhões de b/d de um lado, e, de outro, o fato de as refinarias existentes operarem com utilização da capacidade instalada plena, o Brasil deve conviver com um deficit na balança de derivados até a entrada em operação plena das quatro refinarias mencionadas. Este deficit tende a pressionar os lucros da Petrobras[64].

No *downstream* situa-se também a indústria petroquímica, que tende a ganhar com a disponibilidade de gás (ver a seção 4.1). A petroquímica usa como matéria prima o nafta, derivado do petróleo, ou o etano, derivado do gás. O nafta permite gerar mais subprodutos, mas o gás é muito mais eficiente, por exemplo, para a produção do eteno. Em curto e médio prazos o setor depende também das importações. Em 2011, 42,5% das importações de derivados de petróleo eram não-energéticos, principalmente o nafta e coque (ANP, 2012, p. 127).

---

62 Logo após o anuncio do Plano 2012-2016, que alterou o status dessas duas refinarias, os governadores e as bancadas parlamentares dos dois estados envolvidos iniciaram uma forte pressão para garantir os investimentos e obrigaram a presidente Graça Foster a comprometer-se publicamente com essas localizações. Disponível em: <http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/2012/07/10/refinaria-do-maranhao-e-fundamental-para-as-atividades-de-refino-da-petrobras/ e http://fatosedados.blogspetrobras.com.br/ 2012/ 07/11/ presidente-petrobras-graca-foster-refinaria-premium-ceara/>. Acesso em: 15 de agosto, 2012.

63 15 de agosto, 2012 ao jornal Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/ noticias/ impresso,nao-tem-nada-de-esqueleto-na-petrobras,916710,0.htm> Acesso em: 17 de agosto, 2012.

64 Entrevista com José Carlos Cosenza, responsável pelo Abastecimento da Petrobras, Valor Econômico, 15/2/2013.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 127 15/4/2014 15:00:11

A tabela 9 mostra a evolução de demanda pressionando a balança comercial de derivados.

TABELA 9
Evolução balança comercial de derivados de petróleo no Brasil

	2002	2007	2011
Consumo aparente petróleo e derivados em mil m^3/d	266,4	289,3	351,3
Importação liquida de derivados em mil m^3/d	5	-4,6	46
Importação anual de derivados em bilhões US$	US$ 2,4	US$ 6,9	US$ 19,4
Exportação anual de derivados em bilhões US$	US$ 2,3	US$ 7,7	US$ 9,5

Fonte: Anuário Estatístico ANP, 2012. Elaboração própria.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 65

O volume de investimento da Petrobras (gráfico 2) representa cerca de 35% dos investimentos previstos no PAC do governo federal e envolve 85% do total de investimentos da empresa. Uma grande preocupação do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) é desobstruir os possíveis entraves relacionados aos processos de licenciamento, complexos e que podem ser fonte de atrasos significativos, gerando grande prejuízo. O acompanhamento no âmbito do PAC, por meio de salas de situação, permite desburocratizar a comunicação interna. Isso se refere, em particular, às licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), mas o problema também existe para as autorizações da Secretaria do Patrimônio Público para os gasodutos no mar territorial (até 12 milhas náuticas da costa). Outra área de atenção no âmbito do PAC é o andamento dos estaleiros. Até 2012 os investimentos das demais empresas envolvidas na exploração do petróleo e gás no Brasil não entraram neste procedimento, o que era justificado pelo seu pequeno volume relativo.

Lidar com excesso de dólares e excesso de reais

O conceito de maldição dos recursos naturais, conhecido na literatura anglo-saxã como *resource curse,* aponta o risco de a abundância de recursos naturais ter um impacto negativo sobre o crescimento no longo prazo e se refere a três aspectos em particular (Tompson, 2005; Sinnott, Nash e Torre, 2010). O primeiro se refere à combinação da abundância de recursos fiscais com a volatilidade dos preços. Aqui entra também a discussão sobre a relação entre abundância de recursos e a qualidade das instituições, dos processos políticos e da democracia no geral. O segundo trata do impacto sobre a competitividade dos demais *tradables,* devido à forte apreciação da moeda nacional

[65] As informações que seguem são baseadas em entrevista concedida em 12 de julho, 2012 pelo coordenador-geral de petróleo e gás da Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento, Felipe L. Marques.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 128 15/4/2014 15:00:11

provocada pela entrada de dólares, que ao mesmo tempo desestimula investimentos em produção nacional de *tradables* e estimula a importação destes. Este fenômeno ficou conhecido na literatura como doença holandesa,[66] a partir de um artigo em *The Economist,* nos anos 1970, e sugere uma tendência à primarização da pauta exportadora e da estrutura produtiva. O mesmo impacto em países caracterizados por uma heterogeneidade estrutural impede o aproveitamento dos recursos para diversificar a estrutura produtiva e, com isso, o próprio desenvolvimento. Este problema do subdesenvolvimento com abundância de recursos tinha sido analisado por Celso Furtado já nos anos 1950 ao observar a situação na Venezuela. E, o terceiro aspecto, que pode ser considerado aqui, embora nem sempre lembrado, são os impactos ambientais, abordados na seção 8.

Excesso de reais

Um dos pontos essenciais é garantir que o ritmo de exploração seja compatível com a capacidade de absorção do país no que diz respeito ao gerenciamento dos recursos fiscais provenientes da tributação, não somente por se tratar de um recurso finito, mas, sobretudo, por serem receitas altamente voláteis. Nesse sentido, o governo inclui no novo marco regulatório, no caso por meio da Lei 12.351 de 22 de dezembro de 2010, a criação do Fundo Social (FS) com o objetivo específico de:

> mitigar as flutuações de renda e de preços na economia nacional, decorrentes das variações na renda geradas pelas atividades de produção e exploração de petróleo e de outros recursos não renováveis (Brasil, 2010).

O FS, ainda conforme a própria lei, constitui poupança pública de longo prazo, com base nas receitas auferidas pela União, e oferece fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional (Brasil, 2010).

Os recursos do FS provêm de a) a parcela do valor do bônus de assinatura definido nos contratos de partilha de produção; b) a parte dos *royalties* que cabe à União, deduzidas aquelas destinadas aos seus órgãos específicos, conforme estabelecido nos contratos de partilha de produção na forma do regulamento; c) a receita advinda da comercialização de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos da União, conforme definido em lei; d) os *royalties* e a participação especial das áreas localizadas no pré-sal contratadas sob o regime de concessão e destinados à administração direta da União; e) os resultados de aplicações financeiras sobre suas disponibilidades; f) e eventualmente outros recursos destinados ao FS por lei.

Há, portanto, um esforço para tratar os recursos fiscais adicionais provenientes do pré-sal como extraorçamentários. Em vez de irem diretamente para o orçamento geral, serão direcionados para um fundo que teria objetivos específicos para contribuir com o desenvolvimento do país, inclusive como instrumento para a realização de política anticíclicas. Havia por parte do Executivo a vontade de limitar as áreas que pudessem ser destino dos investimentos do fundo, mas no debate com o Congresso a pressão foi na direção oposta, como pode ser observado no quadro 5.

[66] O termo "doença holandesa" não ajuda muito a entender a forma como os Países Baixos conseguiram lidar com as reservas de gás natural (ver anexo).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 129 15/4/2014 15:00:11

QUADRO 5
Destinos previstos com os recursos fiscais do pré-sal

Projeto de Lei 5940/2009	Lei 12.351 sancionada em 22 de dezembro de 2010
Constituir poupança pública de longo prazo para: • combate à pobreza; • educação; • cultura; • ciência e tecnologia; • sustentabilidade • ambiental.	Constituir fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional, na forma de programas e projetos nas áreas de combate à pobreza e de desenvolvimento: • educação; • cultura; • esporte; • saúde pública; • ciência e tecnologia; • meio ambiente; • mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Inspirado na experiência da Noruega, houve um debate a respeito da conveniência de limitar as aplicações do FS a ativos no exterior. A proposta de lei original somente fez, no seu Artigo 4, referência à necessidade de o FS buscar a rentabilidade, a segurança e a liquidez de suas aplicações e assegurar sua sustentabilidade financeira. Considerando a necessidade e oportunidade de fazer investimentos e aplicações também no Brasil, a lei sancionada acabou sendo um compromisso com viés para o exterior: "os investimentos e aplicações do FS serão destinados preferencialmente a ativos no exterior, com a finalidade de mitigar a volatilidade de renda e de preços na economia nacional" (Art. 5º, parágrafo único). Da mesma forma, a lei permite, no seu Artigo 51, que o poder executivo proponha o uso de percentual dos recursos do principal. Entrou uma clara referência à necessidade de lidar com a pressão inflacionária que possa surgir com a expansão dos recursos fiscais, mas não se fechou a porta para promover aplicações em ativos no Brasil (reconfirmado no Artigo 56, parágrafo 2). Não há dúvida de que, quanto mais os ganhos extraordinários forem poupados e investidos no exterior, menores serão as pressões pela apreciação do câmbio. Tratando-se ainda de um recurso não renovável, a estratégia para evitar a exaustão do estoque de riqueza é compensar o valor dos recursos extraídos pelo acúmulo de outros ativos.[67] Mas esta discussão é diferente em um país altamente desenvolvido como a Noruega daquela travada em um país em desenvolvimento como o Brasil. Não se trata somente de um *trade-off* entre gastos com o pagamento da dívida social e o bem-estar de gerações futuras. Países como o Brasil têm muitas áreas prioritárias com alto potencial de retorno, por exemplo, a área de educação, que não só melhora a condição de vida da geração presente, mas implica pagamento de passivos onerosos para gerações futuras. No caso da Rússia, por exemplo, optou-se por um sistema no qual os recursos fiscais são divididos em três componentes: os tributos sobre a parcela até determinado valor (no

[67] Pela regra de Hartwick todas as rendas econômicas oriundas da extração de recursos naturais deveriam ser reinvestidas em alguma outra forma de capital, humano ou físico.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 130 15/4/2014 15:00:11

caso US$ 27,5 por barril) vão direto para o orçamento geral. Depois, criaram-se dois fundos. Um para lidar com a volatilidade, visando a estabilização, e outro para lidar com a garantia intergeracional da disponibilidade de recursos, tendo este último uma política de investimento em ativos menos líquidos e de maior rentabilidade, enquanto o primeiro é pautado por requisitos de segurança e alta liquidez (Schutte, 2011).

Vale ainda observar que, na discussão da Câmara, não sobreviveu a proposta original de que o Conselho Deliberativo do Fundo Social (CDFS) pudesse contar com um tipo de controle social por meio de participação direta de representantes da sociedade civil (Artigo 12, 1º parágrafo). A porta não se fechou totalmente porque a lei sancionada estabelece, no seu Artigo 58, parágrafo primeiro, que a composição, as competências e o funcionamento do CDFS serão estabelecidos em ato do Poder Executivo.

O FS deve garantir a canalização dos recursos obtidos por meio de captação da renda petrolífera por parte do Estado para áreas de alta prioridade para o desenvolvimento em médio e longo prazos e deveria ser a expressão de um pacto social para usar as rendas em prol dos interesses da sociedade.

Royalties

Os recursos do FS são oriundos da parcela de *royalties* e participações especiais que vão para a União, provenientes da exploração sob o regime de concessão e dos *royalties* que vão para a União sob o regime de partilha. O FS recebeu já em 2011 receitas provenientes dos novos campos, seguindo as normas vigentes, em um valor de R$ 508 milhões, de um total de *royalties* e participações especiais de cerca de R$ 25,64 bilhões.[68]

No regime de concessão, a repartição da renda gerada pelas atividades do segmento *upstream* está baseada em dois instrumentos de política fiscal: os não contratuais e os contratuais. Os primeiros são impostos do Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), ao passo que os contratuais, que constam no contrato de concessão firmado pela ANP, em nome da União, são os pagamentos de *royalties* (a alíquota varia de 5% a 10%), os bônus de assinatura (variam de acordo com o bloco exploratório), a participação especial sobre campos de grande volume de produção ou de alta rentabilidade (varia de 10% a 40%) e o pagamento pela ocupação de área. Cabe à ANP fiscalizar se as participações governamentais são corretamente recolhidas pelas concessionárias e realizar os cálculos referentes à distribuição das participações governamentais. O crescimento da produção já elevou de forma significativa a arrecadação de *royalties*, de R$ 7,98 bilhões em 2009, para R$ 12, 98 bilhões em 2011. A tabela 10 dá uma dimensão dos valores e de sua distribuição.

Como pode ser observado na tabela 10, a maior parte da arrecadação fica com estados e municípios confrontantes com poços produtores em suas áreas geoeconômicas ou, no caso de municípios, afetados por operações de embarque e desembarque de petróleo ou gás natural. Este direito é codificado no Artigo 20 da Constituição Federal. Prevaleceu, portanto, o princípio compensatório sobre o distributivo, que envolveria todos os entes federativos. Em tese, o aumento expressivo das receitas com o pré-sal deveria possibilitar a transição para um novo modelo de repartição das rendas, com maior ênfase no aspecto distributivo, sem que os estados e municípios – até agora priorizados – perdessem suas receitas.

[68] Para mais informações, visite o portal ANP. Disponível em: <www.anp.gov.br>.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 131 15/4/2014 15:00:11

TABELA 10
Arrecadação e distribuição dos *royalties* e das participações especiais (2011)
(Em R$ bilhões)

	Royalties	Participação especial	**Total**	%
1. União	3,673	6,324	**9,99**	39
1.1 Comando da Marinha	2	-	**2**	8,1%
1.2 Ministério da Ciência e Tecnologia	1,6	-	**1,6**	6,3%
1.3 Ministério das Minas e Energia	-	5	**5**	19,7
1.4 Ministério do Meio Ambiente	-	1,264	**1,264**	4,9%
2. Fundo especial	1	-	**1**	45
3. Estados e municípios	8,215	6,316	**14,532**	56,7%
4. Depósitos judiciais	0,065	0,0076	**0,072**	0,3%
Total	**12,988**	**12,649**	**25,637**	**100%**

Fonte: ANP

A divisão futura ficou, como mencionado, fora do novo marco aprovado ainda no governo Lula, que, ao sancionar a Lei 12.351, no final de 2010, vetou o Artigo 69, que alterava a redistribuição dos *royalties* de forma radical. A proposta original do governo não enfrentava a questão redistributiva nos contratos de concessão existentes e futuros e tinha como propósito somente estipular a nova divisão das riquezas proveniente do pré-sal, sob o modelo de partilha. O Senado (emenda Simon) e a Câmara Federal (emenda Ibsen) haviam alterado as regras também para os contratos de concessão no mar. No último dia do seu mandato, em 31 de dezembro de 2010, o presidente Lula ainda apresentou nova proposta ao Congresso, aumentando a alíquota máxima dos *royalties* de 10% para 15%, gerando condições mais propícias para um equilíbrio entre o princípio compensatório e de redistribuição. A polêmica em torno da distribuição dos *royalties* atrasou também a retomada das rodadas de licitação.

A concentração geográfica da extração e produção de hidrocarbonetos justifica pressões para uma descentralização das receitas que compensem potenciais e reais gastos públicos adicionais, por exemplo, para mitigar danos ambientais e sociais derivados direta ou indiretamente da produção. Mas, um estudo do Banco Mundial colocou como hipótese que "as rendas econômicas dos recursos naturais no nível subnacional geralmente se associam a gastos de má qualidade e ao agravamento da busca de renda econômica" e citou dois estudos de 2009 a respeito do Brasil que comprovam esta tese (Sinott, Nash e Torre, 2010 , p. 55).

A autonomia dos estados e município garantida pela Constituição de 1988, considerada expressão do processo de democratização, torna essa questão extremamente sensível. Durante um debate realizado no final de 2011 na Associação Comercial do Rio de Janeiro (ACRJ), por exemplo, Célio Oliveira Borja, ex-ministro do Supremo Tribunal Federal (STF) afirmou "É a mais severa ameaça que a federação brasileira tem sofrido desde a sua instalação."[69]

O debate já existia antes da discussão sobre no novo marco regulatório do pré-

[69] NN 06 de dezembro, 2011.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 132 15/4/2014 15:00:11

sal, mas diz respeito à concentração de grande quantidade de recursos em dois estados e pouco mais de vinte municípios. A Confederação Nacional dos Municípios (CNM), por exemplo, reforçou a seu pleito antigo e lançou a campanha "*Royalties* para todos". Vale observar, porém, que o manifesto de apoio a esta campanha "A verdade sobre os *royalties*" reconhece também o problema da qualidade do gasto ao considerar uma fragilidade da legislação atual:

> além de permitir a concentração dos recursos em poucos estados e municípios, não é eficiente em impedir que os mesmos sejam desperdiçados em gastos correntes. Esse problema é ainda mais grave se considerarmos a volatilidade das receitas do petróleo e a tendência de aumentar os gastos em momentos de aumento expressivo do preço do petróleo que pode não se sustentar no futuro.[70]

Entre as várias propostas e debates na Câmara e no Senado, surgiu também uma emenda do senador Arruda que sugeriu, conforme a justificativa, "criar mecanismos de controle que possam gerar uma aplicação de recursos mais racional e que atenda às finalidades desejadas pela sociedade."[71] É de se esperar que esta discussão ressurja, pois o debate em torno do melhor uso dos recursos do pré-sal, com transparência e regras claras, não se restringe à esfera federal**.** Observa-se, ainda antes da entrada da arrecadação da exploração do pré-sal, uma elevada dependência das receitas do petróleo, que, no caso do estado de Rio de Janeiro, pulou de 5%, em 2000, para 12% da receita total, em 2011, o equivalente a R$ 6,9 bilhões. No caso do conjunto dos municípios beneficiados naquele estado, a participação das receitas provenientes de *royalties* e as participações especiais aumentaram de 6% para 11% no mesmo período, o equivalente a R$ 3,8 bilhões (Nazareth, Quintanilha e Salles, 2012). O município de Macaé-RJ se antecipou e instalou no início de 2012 o Conselho Municipal de Fiscalização das Aplicações dos *Royalties* de Petróleo, com composição bipartite, do governo (5) e da sociedade civil (5).

Excesso de dólares

A expectativa de um fluxo expressivo de dólares provenientes de exportação do excedente de petróleo projeta um agravamento do já existente problema de valorização do real. Junta-se o aumento da capacidade de captar empréstimos em dólares por meio do endividamento privado, devido à maior credibilidade do país, lastreada agora nas expressivas reservas e na produção de petróleo e gás. Além do impacto sobre a competitividade dos demais setores da economia, há às pressões inflacionárias, devido ao aumento da capacidade de renda em real, que, na pior das hipóteses, é controlada pela importação de produtos, agravando assim o risco de desindustrialização. E também por políticas de esterilização por meio das quais o governo retira os excessos de reais com emissão de títulos da dívida interna, que também têm um custo fiscal. Uma estratégia alternativa é canalizar o excesso de dólares por meio de fundos soberanos.

Os fundos soberanos, na literatura anglo-saxã conhecidos como *sovereign wealth funds*, são instrumentos de investimentos administrados pelos governos de países superavitários nas contas externas. Estudo do Banco Central Europeu (2008) usa como

70 Disponível em: <http://www.royalties.cnm.org.br/v4/v11/royalties/verdade.asp>.

71 Emenda aditiva nº16 de 2010. Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 133 15/4/2014 15:00:11

definição geral "public investment agencies which manage part of the foreign assets of national states" e estima o valor total dos ativos administrados por estes fundos em 2007 entre US$ 2 e 3 trilhões. A diferença principal entre estes fundos e a administração tradicional das reservas internacionais pelos bancos centrais é a busca de maior retorno a longo prazo, tendo um perfil de investimento mais parecido com fundos mútuos ou *private asset management*.

Pressupõe-se que um país comece a ter um potencial de reservas excedentes que poderiam ser administradas fora do banco central quando estes ultrapassam a soma de três meses de importação e o total das dívidas de curto prazo (ECB, 2008, p. 14). Existem basicamente dois grupos de países que dispõem desses fundos: os exportadores tradicionais de petróleo, entre os quais o Abu Dhabi Investment Authority (ADIA), e o Fundo Estatal de Pensão da Noruega – conhecida como Fundo de Petróleo –, e mais recentemente os países com superávits constantes em suas balanças comerciais, o caso do Korea Investment Corporation (KIC), Singapore Government Investment Company (GIC) e, mais recentemente, China Investment Corporation (CIC).

No caso da Noruega, os juros e dividendos do Fundo Soberano norueguês são usados para equilibrar o deficit público até 4%, enquanto o principal se destina, exclusivamente, a cobrir passivos futuros, por isso o nome – Fundo de Pensão –, embora ele seja alimentado por recursos provenientes da produção e exploração de petróleo e não contribuições previdenciárias.

No caso do Brasil, a criação do Fundo Soberano do Brasil (FSB) pela Lei 11.887, de 24 de dezembro, 2008, antecipou o novo marco regulatório do pré-sal. O objetivo é "formar poupança pública, mitigar os efeitos dos ciclos econômicos e fomentar projetos, de interesse estratégico do país, localizados no exterior".

Cabe salientar que o FSB não dispõe das reservas internacionais, as quais continuam sob a guarda do Banco Central do Brasil (BCB), assim como sua base de sustentação patrimonial é constituída, por enquanto, por recursos do Tesouro Nacional, procedentes do superávit primário – tal como o primeiro aporte responsável pela sua criação. Os investimentos em ativos externos poderiam auferir rendimentos superiores à gestão das reservas internacionais feita pelo BCB, que aplica as divisas em seu poder em dívidas soberanas, essencialmente na norte-americana, cuja renumeração em 2011, por exemplo, estava na ordem de 0,1% ao ano.

Há de se esperar que o FSB ganhe mais destaque no momento em que o pré-sal começar, de forma direta e indireta, a trazer um excedente estrutural de reservas internacionais. Por meio do FSB, os recursos em dólares poderão ser utilizados para operações internacionais sem passar pela internalização no país, por exemplo, para financiar investimentos externos diretos (IED) brasileiros, crédito para exportação ou crédito para investimentos, com retorno para a economia doméstica, em particular na área de projetos infraestruturais na América do Sul. Além das reservas internacionais, os ativos que compõem os fundos soberanos podem vir também dos excedentes da arrecadação fiscal canalizados para o exterior, complementando, assim, as estratégias do mencionado Fundo Social.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 134 15/4/2014 15:00:11

Exportação

O pressuposto é que exista um excedente de reservas, em parte derivado diretamente da exportação do pré-sal. A EPE estima um crescimento expressivo do excedente chegando em 2020 a 3,16 b/d, conforme pode ser verificado na tabela 11. Isso significaria, em dólares de 2011, e considerando as expectativas de preço apresentadas na seção 2, uma entrada de mais de US$ 100 bilhões, equivalente a cerca 40% do total das exportações do Brasil em 2011.

TABELA 11
Estimativa excedente petróleo
(Em milhões b/d)

	2011	2016	2020
Produção potencial	2,33	4,36	6,09
Demanda estimada	2,13	2,4	2,93
Excedente	0,19	1,96	3,16

Fonte: EPE, 2011

Sem dúvida pode haver um conflito entre o mercado internacional – cujo interesse é uma exploração com maior intensidade e o mais rápido possível – e o interesse nacional de impulsionar as estratégias de desenvolvimento do país. Há muitas formas de explorar as reservas. Pode-se distribuir de forma planejada e gradual ao longo de 30 anos ou decidir por uma explosão da produção e depois um abrupto declínio.[72] Lessa (2009) questiona a estratégia do Brasil de se tornar exportador de petróleo:

> Não devemos ser exportadores de petróleo cru, a não ser em circunstâncias comerciais específicas, singulares e de alta conveniência para nossos planos de investimento e desenvolvimento. A parcimônia de manter nossas reservas provadas ao abrigo da fúria predatória das petroleiras-exportadoras é uma excelente aplicação financeira e uma salvaguarda de nossa economia futura. (Lessa, 2009)

O autor explicita que,

> quanto mais conhecida e "poupada", maior será o valor da reserva de petróleo (...) A Petrobras poderia desenvolver campos de petróleo sem colocá-los em produção; poderia "vendê-los" ao Tesouro Nacional como um lastro-petróleo superior a títulos do tesouro americano ou ouro metal. (Lessa, 2010)

Contra essa argumentação, seria possível alegar a necessidade do Brasil de extrair o máximo possível de petróleo, pois se desenvolvem no mundo tecnologias alternativas, com novas fontes energéticas, o que sinaliza uma progressiva redução do uso de combustíveis fósseis. Sauer e Seger (2009, p. 9) argumentam que o petróleo continuará sendo de grande valor por três ou quatro décadas e levantam a hipótese de que a retirada de pré-sal do subsolo e sua conversão em moeda "pode não ser inteligente", ainda mais se o dinheiro for

[72] Ver, também, entrevista com Barros de Castro, no jornal O Estado de S. Paulo de 24 de maio, 2009.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 135 15/4/2014 15:00:11

aplicado como reserva brasileira em moeda estrangeira. Os autores apontam, também, a necessidade de planejar a produção do petróleo em ritmo necessário ao financiamento de um projeto de desenvolvimento econômico e social definido.

Nesse contexto se verifica um interesse crescente dos grandes importadores – Estados Unidos e China – pela indústria petrolífera brasileira. No intuito de aprofundar seu papel como demandante de produtos primários do Brasil, o governo chinês envidou esforços para garantir maior espaço no setor de petróleo e gás. Ainda no final de 2008, no contexto de falência do Banco Lehman Brothers e congelamento do interbancário, as autoridades chinesas garantiram as condições para o que seria um futuro acordo de financiamento para a Petrobras. Em 19 de maio de 2009, quando o presidente Lula estava em visita à China, foi assinado o Memorando de Entendimento sobre Petróleo, Equipamento e Financiamento entre os dois países. Subscrito com base no protocolo sobre cooperação em energia e mineração (19 de fevereiro de 2009) da Comissão Sino-Brasileira de Alto Nível de Concertação e Cooperação (24 de maio de 2004), o memorando estabeleceu preferência ao fornecimento brasileiro de petróleo de forma estável e de longo prazo para a China, assegurado por compromisso de financiamento à Petrobras pelo China Development Bank Corporation (CDBC). Ademais, o instrumento previu a possibilidade de participação de empresas chinesas no segmento *upstream* do Brasil e a preferência à utilização do financiamento para compra de bens e serviços chineses – inclusive em operações "desdolarizadas", ou seja, com crédito em *renminbi*. O memorando e seus instrumentos complementares foram operacionalizados em 3 de novembro de 2009, com assinatura de contratos entre a Petrobras, o CDBC e a China Petroleum e Chemical Corporation (SINPOC). Ficou estipulado o financiamento de US$10 bilhões por dez anos do CDBC para a Petrobras, com cinco anos de carência e cinco de amortização. Quando da realização do primeiro saque da Petrobras do contrato com o CDBC, entrou em vigor o acordo da companhia com a UNIPEC Ásia (subsidiária da SINOPEC), por meio do qual se garantiram as vendas de petróleo a longo prazo (exportações por dez anos) para a empresa chinesa – volume de 150 mil b/d no primeiro ano e 200 mil b/d nos nove anos seguintes. A despeito desta sincronia e condicionalidade para o início do desembolso, a Petrobras se resguardou e garantiu a independência entre os contratos: o preço de venda estabelecido no contrato tem como base a cotação internacional, mas o financiamento não será pago em petróleo. O acordo com a SINOPEC não é propriamente de comercialização, mas de fornecimento estratégico: a Petrobras tem a obrigação de oferecer à sua contraparte chinesa a primeira opção para a compra diária dos volumes mencionados.

A necessidade de suprir a crescente demanda interna levou o governo chinês, por meio das suas empresas estatais, a se fazer presente na área do pré-sal. Embora, até 2012, nenhuma empresa chinesa tenha participado de qualquer rodada de licitação, a presença chinesa vem se afirmando. O primeiro movimento foi a compra, por US$ 7,1 bilhões, de ativos da Repsol pelo SINOPEC, maior petrolífera chinesa, criando a RepsolSinopoc Brasil, com participação chinesa de 40% e presença nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.[73]

Em 2011, a SINOPEC comprou, pelo valor de US$ 3,5 bilhões, 30% dos ativos da Petrogal Brasil, do grupo português Galp Energia, que havia conquistado o direito de exploração em 20 blocos. Outra petrolífera estatal chinesa, a Sinochem, entrou, no

[73] Em fevereiro de 2012 a RepsolSinopec comunicou sua terceira descoberta na Bacia de Campos em um empreendimento junto com a Statoil (35%) e a Petrobras (30%).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 136 15/4/2014 15:00:11

início de 2012, em acordo com a Perenco, criando a Perenco-Sinochem Petróleo Brasil,[74] com direitos em cinco concessões com a OGX. A Sinochem ficou com 10% em troca de financiamento e já tinha adquirido, em 2011, por US$ 3 bilhões, ativos da Statoil, envolvendo direito de exploração nos campos de Peregrino na Bacia de Campos.[75] Em todos estes casos, trata-se de compra de ações e não de *farm out*.[76] Para a China, o modelo de partilha, tendo a Petrobras como operadora não é problema, uma vez que o objetivo não é ficar com a operação, mas garantir o suprimento de petróleo. Há interesse, sim, de que o empreendimento faça uso de equipamentos e serviços chineses em troca de financiamento.

O interesse dos Estados Unidos pelo novo potencial petrolífero brasileiro se expressou mais claramente durante a visita do presidente Barack Obama ao Brasil, em 19 e 20 de março de 2011. Na ocasião foi lançado o Diálogo Estratégico em Energia Brasil-Estados Unidos.[77] Acompanhado de Fred Hochberg, presidente do Export-Import Bank (Ex-Im Bank), viabilizou linha de financiamento de US$ 2 bilhões para a Petrobras. De acordo com as regras da instituição norte-americana, o crédito só pode ser liberado para a compra de bens e serviços de empresas dos Estados Unidos. Embora beneficie a Petrobras, o empréstimo também atende aos interesses do polo industrial petrolífero centrado em Houston (Texas), que pretende aproveitar ao máximo as brechas não contempladas pela política de conteúdo nacional. Com o mesmo intuito a secretária de Estado, Hillary Clinton, incluiu na sua visita ao Brasil, em meados de abril de 2012, um encontro com a presidenta da Petrobras, Graça Foster, na qual ela reforçou a proposta de estimular investimentos de empresas dos EUA para transformar o Brasil em um polo regional de equipamentos e componentes para a indústria de óleo e gás.[78] No mesmo período, a presidenta da Petrobras, foi eleita uma das 100 pessoas mais influentes do mundo pela revista americana Time.[79] Não há dúvida que o pré-sal terá um impacto grande sobre a relação entre os Estados Unidos e o Brasil. A parceria em energia que se iniciou no governo Lula em torno do etanol, está se deslocando para o campo do petróleo. Os dados a respeito da pauta exportadora brasileira para os Estados Unidos são uma clara indicação. O etanol representava, em 2006, uma exportação de US$ 882 milhões baixou para US$ 567 milhões em 2011. Por conseguinte, a exportação de petróleo aumentou no mesmo período de US$ 2,321 bilhões para US$ 5,845 bilhões. No total, a participação de energia na pauta exportadora brasileira para os Estados Unidos subiu de 5,8% em 2005 para 25% em 2011 (Bonomo, 2012).

---

74 Disponível em: <http://www.perenco.com/fileadmin/user_upload/news/Farmout_Agreement_with_Sinochem_for_Exploration_Blocks_offshore_Brazil.pdf>.

75 Disponível em: <http://www.sinochem.com/g858/s1803/t4346.aspx>.

76 No caso de *farm out,* a empresa que detém a concessão vende parte ou todos os direitos exploratórios, mas, neste caso, as eventuais demais empresas participantes do empreendimento teriam do direito de preferência.

77 Disponível em: <http://energy.gov/articles/us-and-brazil-launch-strategic-energy-dialogue> Acesso em: 15 de abril, 2012.

78 O embaixador do Brasil em Washington, Mauro Vieira, e a diretora do Departamento de Energia do Itamaraty, embaixadora Mariângela Rebuá, participaram da reunião. Da comitiva norte-americana, estiveram presentes ao encontro, entre outros, o ministro de interior dos Estados Unidos, Ken Salazar, e o embaixador dos Estados Unidos no Brasil, Thomas Shannon. Disponível em: <http://fatosedados. blogspetrobras.com.br/2012/04/17/graca-foster-reune-se-com-hillary-clinton-secretaria-de-estado-dos-eua/>. Há ainda registro de visitas à presidência da Petrobras de várias outras autoridades dos Estados Unidos, em particular, em agosto de 2011, a do vice-ministro de energia americano, Daniel Poneman, e, em fevereiro de 2012, de um dos vice-ministros de relações exteriores dos Estados Unidos, William Burns.

79 Disponível em: <http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2111975_2111976_2111991,00.html>. Acesso em: 17 de junho, 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 137 15/4/2014 15:00:11

Embora em menor escala, vale destacar o interesse da Statoil, companhia norueguesa pública de capital misto, em ampliar os seus interesses no Brasil dentro da sua estratégia de aumentar a produção de 1,9 milhão de b/d em 2011 para 2,5 milhões em 2020. Nesta estratégia, o Brasil seria responsável por cerca de 40% do aumento projetado. O interesse da Noruega está também ligado ao fornecimento de serviços de alta tecnologia. Sem dúvida, as inúmeras referências ao modelo norueguês para justificar as alterações no marco regulatório, nem sempre com propriedade, (seção 7.1 a respeito do fundo social) projetaram a imagem do país positivamente.

Pressões Ambientais

A exploração e produção do pré-sal estabelece também o desafio de lidar com a sua sustentabilidade ambiental. Isso passa por três aspectos.

Primeiro, há o problema das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) na fase de exploração, o que exige o desenvolvimento de tecnologias para captura e armazenamento do carbono nas próprias jazidas. Um elemento importante neste aspecto é a necessidade de otimizar o aproveitamento do gás associado e, com isso, evitar a queima deste gás. No caso da Petrobras, entre as metas de sustentabilidade da empresa consta a redução em 65% da queima de gás natural nas operações de exploração de petróleo e a redução em 15% da emissão de GEEs nas operações de exploração (Petrobras, 2012).

O segundo aspecto a ser considerado é o risco de acidentes com impactos significativos e duradouros sobre o ecossistema. Vazamentos podem ocorrer na perfuração, na produção, mas também na operação de navios. O desastre com a BP no Golfo do México, em 2010, que provocou o derramamento de milhões de barris, mostrou a fragilidade desses empreendimentos e a necessidade de grandes investimentos em segurança e sistemas de contingenciamento, mas, sobretudo, em estruturas qualificadas e independentes de supervisão e controle. Um processo que se inicia com as licenças ambientais necessárias para cada empreendimento, mas que envolve também o Plano Nacional de Contingência (PNC), a ser acionado em situações de derramamento de óleo e substâncias perigosas. A elaboração do PNC é uma exigência da Lei 9966, de 28 de abril de 2000, que, em seu Artigo 8, parágrafo único, estipulou que "o órgão federal de meio ambiente, em consonância com o disposto na OPRC/90, consolidará os planos de contingência locais e regionais na forma do Plano Nacional de Contingência, em articulação com os órgãos de defesa civil." O PNC tem o objetivo de atribuir funções para cada órgão envolvido em casos de acidentes de larga escala e, com isso, garantir uma ação coordenada e centralização de informações por parte do governo. Ele ficou em estudo desde 2001 e o governo pretendia contemplar somente os grandes desastres. Sob a influência do vazamento de petróleo no campo de Frade, na Bacia de Campos, operado pela Chevron, em novembro de 2011, as autoridades o reformularam para incluir nas estratégias de controle de acidentes petrolíferos também os de pequeno porte e prometeram apresentar o plano té o final daquele mesmo ano, o que não ocorreu.[80]

O incidente com a Chevron provocou uma mobilização das autoridades

[80] Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/INDUSTRIA-E-COMERCIO/206208-GOVERNO-REFORMULA-PLANO-DE-CONTINGENCIA-APOS-VAZAMENTO-DE-PETROLEO-PELA-CHEVRON.html>. Acesso em: 2 de abril, 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 138 15/4/2014 15:00:11

competentes e dos promotores federais aplicando multas administrativas e encaminhando ações jurídicas. Diante disso, o Wall Street Journal publicou uma reportagem com o título "Acusações contra executivos da Chevron ameaçam plano de novos investimentos", citando analista da consultoria financeira Raymond James, que teria afirmado que o Brasil tem mais a perder do que a Chevron: "O Brasil ainda precisa de capital e *know-how* tecnológico. Não é estrategicamente vantajoso para o Brasil fazer as pessoas saírem do país ou deixarem de investir."[81] Curiosamente reações similares ocorreram nos Estados Unidos, quando o presidente Barack Obama resolveu responsabilizar a BP pelos custos envolvidos com o desastre no Golfo do México. No caso, ele estaria com isso afastando investimentos do setor petrolífero dos Estados Unidos. O episódio mostra a importância de o poder público adotar uma política clara e transparente de tolerância zero com relação a acidentes e vazamentos e, ao mesmo tempo, dispor de uma capacidade de monitoramento e controle.

Embora o caso da Chevron não dissesse respeito diretamente à exploração do pré-sal, alertou a respeito da fragilidade das operações em alto mar.[82] O primeiro acidente envolvendo no pré-sal diretamente tinha sido registrado em março de 2011, quando houve uma interrupção do teste de longa duração em um poço no Campo Guará, operado pela Petrobras, devido ao rompimento de tubulações que levavam óleo extraído ao navio-plataforma. O sistema de segurança funcionou e fechou imediatamente o poço. É exatamente este tipo de problema envolvendo as operações de transferência de petróleo que tende a aumentar pelo simples fato de aumentar a operação a distâncias muito maiores. De outro lado, a própria distância faz que quantidades menores de óleo sejam diluídas facilmente, sem chegar ao litoral. Contudo não há dúvida que o Brasil deve avançar ainda muito para garantir sistemas de monitoramento e prevenção de acidentes no mar, o que exige, por parte das autoridades, a montagem de uma capacidade própria para identificar manchas de petróleo.

TABELA 12
Participação do Brasil nas fontes mundiais de energia (Em %)

Fonte de energia	Brasil	Mundo
Energia não renovável	54,5	87
Petróleo	37,5	32
Gás natural	10,3	21
Carvão mineral	5,3	28
Urânio e derivados	1,4	6
Energia renovável	45,5	13
Hidrelétrica	14,1	2
Derivados da cana-de-açúcar	17,5	-
Outros[1]	13,9	11
Total	**100**	**100**

Fonte: Ventura Filho, Altino (MME), 2012.
Nota: [1] No caso do Brasil com destaque para o carvão vegetal.

81 Reportagem reproduzida pelo jornal *Valor Econômico* em 20 de março, 2012.

82 Além dos 2400 barris de petróleo derramados no início de novembro de 2011, houve novos incidentes na mesma área, em janeiro e março de 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 139 15/4/2014 15:00:11

A terceira questão diz respeito ao impacto sobre a matriz energética do Brasil, que se caracteriza exatamente por ser mais limpa que a média mundial, conforme pode ser observado na tabela 12. De fato o Brasil será o primeiro grande exportador de petróleo no mundo que dispõe de uma matriz composta por quase a metade por fontes não fosseis.

Entre os vários desafios do pré-sal está a necessidade de resistir a pressões para manter o preço dos derivados estruturalmente abaixo dos preços de oportunidade, ou seja, os preços internacionais. Caso contrário, há um incentivo explícito ao desperdício, de um lado, e desincentivo ao uso e investimento em combustíveis alternativos, em particular o etanol, no caso do Brasil. Além disso, ao tratar-se de uma renúncia fiscal (renda não realizada), deve ser caracterizada como subsídio indireto, de caráter regressivo, embora as contas públicas não forneçam registro. Haverá grandes pressões para que se socializem as riquezas do pré-sal e que isso se reflita no preço do combustível, ainda mais nos momentos de aumento dos preços internacionais, quando o repasse para os preços no mercado interno pode causar pressões inflacionárias e conflitos sociais. O Brasil já enfrentou este debate em 2011, quando o governo optou por não repassar o aumento dos preços internacionais do petróleo e com isso enfraqueceu a competitividade do etanol, gerando um desincentivo ao investimento no setor de renováveis, embora haja outros fatores que devem ser levados em conta para analisar a queda significativa de oferta do etanol naquele ano.

A tabela 13 dá uma noção da diversidade de preços praticados diante dos preços internacionais, refletindo opções políticas dos respectivos governos.

TABELA 13
Preço de oportunidade

País	Preço da gasolina-litro (09/06/2011)
Estados Unidos	R$ 1,50
Venezuela	R$ 0,07
Reino Unido	R$ 3,45
Alemanha	R$ 3,70
Brasil	R$ 2,20

Elaboração do autor

De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), a frota automobilística em circulação praticamente dobrou entre 2000 e 2010, com uma forte concentração nas macrorregiões do Sul e Sudeste, que concentraram, em 2010, mais de 70% dessa frota.[83] O gráfico 3 mostra a estimativa da EPE com relação à evolução futura.

TABELA 14
Previsão produção gasolina x etanol (Em mil m^3)

	2011	2015	2020
Gasolina	24,688	18,174	21,677
Etanol	23,715	42,268	64,643

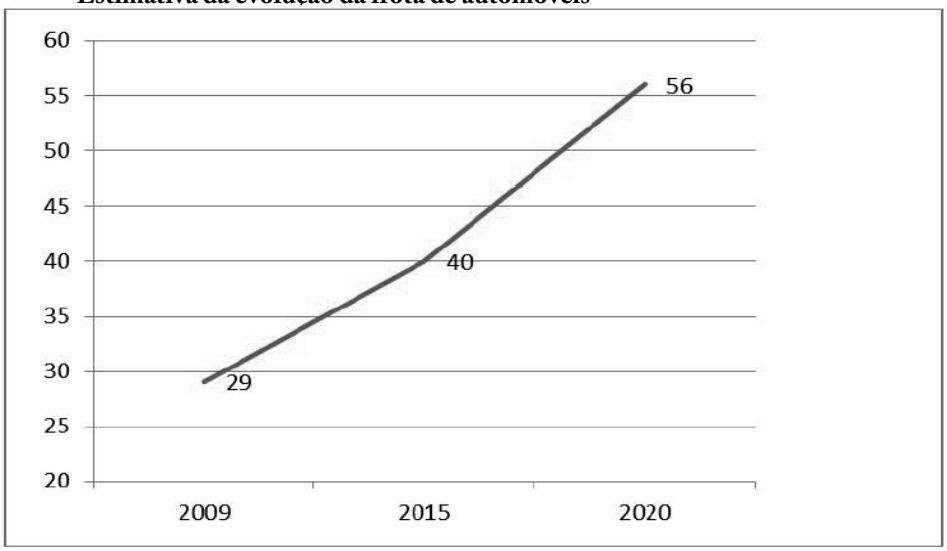
Fonte: EPE, 2011.

[83] Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 140 15/4/2014 15:00:12

O crescimento com distribuição de renda implica uma massificação do padrão de consumo para outras regiões e para uma parcela maior da população. Na perspectiva da EPE, grande parte do aumento do consumo de combustível deve vir da expansão do etanol, prevendo, inclusive uma diminuição do uso da gasolina (tabela 14).

GRÁFICO 3
Estimativa da evolução da frota de automóveis



Fonte: EPE, 2011.

No Plano Setorial de Transportes e Mobilidade Urbana para a mitigação de mudanças climáticas, apresentado pelo governo em abril de 2012 o governo prevê um aumento de 5% da frota de automóveis por ano até 2020 projetando um uso constante do etanol de 50% (Brasil, 2012a).

Essa evolução futura depende, porém, da relação entre os preços do etanol e da gasolina. Além dos preços da gasolina, entram nessa equação também os investimentos para aumentar a eficiência na produção e no uso do etanol. No que diz respeito, por exemplo, à eficiência do motor *flex,* as montadoras que operam no Brasil são multinacionais que pautaram, até pouco tempo atrás, seu desempenho tecnológico pela redução do consumo e das emissões, a partir da ótica do motor a gasolina convencional. Foi a partir desta lógica que se adequaram ao uso do etanol. Cabe estimular as montadoras a investir para aperfeiçoar o desempenho do motor. Por exemplo, com sistemas de partida a frio, com pré-aquecimento do etanol, dispensando assim o tanque auxiliar de gasolina (Sousa e Macedo, 2009). A passagem para uma economia de baixa intensidade de carbono deverá ser feita com o carro andando. Nisso, as normas técnicas e o investimento em tecnologia para mitigar as emissões de gases de efeito estufa serão cruciais e não há porquê o país não se pautar pelas normas mais avançadas do mundo.[84] O desafio parece um paradoxo: garantir que o pré-sal contribua para que o desenvolvimento no país englobe a transição

[84] Quando foram lançados os projetos para as refinarias no Nordeste, havia inicialmente ainda a ideia que as refinarias "prêmio" seriam dedicadas à exportação (seção 6.2) e, por isso, pautaram-se por normas ambientais mais elevadas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 141 15/4/2014 15:00:12

para uma economia de baixo carbono. Isso exige políticas claras e firmes, evitando ao máximo um *crowding out* do etanol e a instauração de uma cultura do desperdício.

Considerações Finais

Na sua primeira mensagem ao Congresso Nacional,[85] a presidente Dilma Rousseff resgatou a metáfora utilizada pelo seu antecessor "o pré-sal, nosso passaporte para o futuro", enfatizando que acima de tudo sua descoberta "é em si mesma fruto do avanço tecnológico brasileiro e de uma moderna política de investimentos em pesquisa e inovação". Afirmando que "a oportunidade que pela primeira vez se coloca para o Brasil de se tornar uma nação desenvolvida não pode ser desperdiçada", mas reconhecendo que isso depende da articulação "com políticas para o avanço científico e social e acompanhado por medidas de cuidado ambiental."

A exploração do pré-sal representa, de fato, um grande desafio para o país. Há fatores externos relacionados à demanda e preços que são variáveis sobre os quais o país não tem influência. Mas, partindo do pressuposto da viabilidade econômica do empreendimento, surgem muitas possibilidades, cenários que dependem da esfera política. Não há mecanismos automáticos que levem à confirmação da maldição dos recursos naturais. A sua abundância não inibe necessariamente o crescimento, mas não implica, contudo, que essa fartura leve inevitavelmente ao crescimento. Algum tipo de maldição pode converter-se em realidade se os recursos forem mal gerenciados. Os desafios são como lidar com a volatilidade da renda das exportações, a instabilidade do gasto fiscal, a pressão para excesso de consumo e os riscos ambientais.

Não há como negar o risco do efeito rentista que induziria os governos – federal e dos demais entes federativos – a dissipar boa parte da renda com gastos improdutivos. Pela mesma lógica, a renda petrolífera pode provocar a busca de renda econômica no âmbito privado, fora do governo, pelo efeito voracidade, e incentivar despesas fiscais não produtivas. Ou seja, grupos organizados pressionando pela apropriação das rendas. E isso, por sua vez, estimula o processo de corrupção das instituições necessárias para aproveitar plenamente a riqueza em recursos naturais. Por conseguinte, há um risco de aprofundar o processo de desindustrialização precoce, relativo e absoluto. Sem uma política macroeconômica atenta haverá uma forte sobrevalorização da moeda local provocada pelos vários movimentos de entrada de dólares ligados à exploração do pré-sal, tanto diretamente, pelas exportações, quanto indiretamente, pela facilidade de captação de recursos externos por parte dos agentes privados.

Contudo, o país, por meio de suas instituições, da presença da Petrobras e consciente dos riscos, pode usar o pré-sal para garantir uma expansão econômica que coloque em bases sólidas o aumento da renda e operar a redução real da imensa desigualdade. As alterações no marco regulatório permitem um direcionamento nesse sentido, subordinando o ritmo da exploração às estratégias de política industrial e à capacidade de absorção da economia em termos fiscais e monetários.

O critério de absorção refere-se também à capacidade de ampliar e qualificar o parque produtivo para garantir que o crescimento da demanda da cadeia *upstream* (na

[85] Disponível em: <http://www.secom.gov.br/sobre-a-secom/acoes-e-programas/publicacoes/arquivos/paginas-iniciais-2011>.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 142 15/4/2014 15:00:12

exploração e, sobretudo, na produção) e as oportunidades *downstream* (nas atividades produtivas que utilizam o petróleo e o gás como insumos, como é o caso da cadeia gás/petroquímico-plástico) possam ser atendidos pela produção nacional, gerando emprego e renda no país e na região. Particular atenção merece o aproveitamento das altas tecnologias a serem desenvolvidas para a exploração e produção do pré-sal, para contribuir com a qualificação da mão de obra e do parque produtivo brasileiro. Os anúncios de investimentos em centros de pesquisa e desenvolvimento por parte dos principais *players* do setor de serviços de alta tecnologia para a indústria de petróleo e gás mostram a grande margem que existe para fazer este tipo de pacto. Observa-se que o tamanho da demanda e sua consistência ao longo do tempo permite planejar investimentos em médio-longo prazo, gerando massa crítica para atender, em seguida, demandas externas. O reconhecimento dos *trade-offs* em jogo e a construção de um debate nacional permanente e transparente com os vários segmentos da sociedade é um aspecto chave.

Por fim, mas não menos importante, um dos elementos cruciais é evitar o *crowding out* das energias renováveis, em particular o etanol, e combater a cultura de desperdício, mantendo a meta de preços de oportunidade.

Entre os riscos e as oportunidades surge a necessidade de integração das políticas energéticas, externa e de segurança nacional, como também de ampliar a participação da sociedade em torno das escolhas a serem tomadas e a fiscalização de seu cumprimento em prol do desenvolvimento sustentável e sustentado do Brasil.

Referências Bibliográficas

ANP. (2012) **Anuário Estatístico Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.** Rio de Janeiro: ANP.

BARROS, P. S.; SCHUTTE, G. R.; PINTO, L. F. S. (2012) **Além da autossuficiência: o Brasil como protagonista no setor energético.** Brasília: Ipea. (Textos para Discussão, n.1.725).

BECK, R.; FIDORA, M. (2008) **The impact of sovereign wealth funds on global financial markets**. Frankfurt: European Central Bank. (Occasional Paper Series, n. 91).

BONOMO, D. Z. (2012) **Diálogo estratégico sobre energia Brasil-Estados Unidos**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ENERGIA, 13. São Paulo: Fiesp. 7 ago.

BP. (2012) **Energy Outlook 2030**. London, Jan.

_____. **Workbook of Historical Statistical Data 1965-2010**. Acesso em: 16 mar. 2011 <http://www.bp.com.br>.

BRASIL. **Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008.** Cria o Fundo Soberano do Brasil - FSB, dispõe sobre sua estrutura, fontes de recursos e aplicações e dá outras providências. Brasília, 24 de dezembro de 2008.

_____. **Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Brasília, 22 de dezembro de 2010.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 143 15/4/2014 15:00:12

_____. (2012) Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Plano setorial de transporte e de mobilidade urbana para mitigação da mudança climática (PSTM)**. Brasília, abr.

_____. (2012) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança Comercial Brasileira**: dados consolidados 2011. Brasília.

BRESSER-PEREIRA, L. C. (2009) **O pré-sal e a nação.** Folha de São Paulo. 07 set.

BRUNNSCHWEILER, C.; BULTE, E. (2006) **The resource curse revisited and revised: a tale of paradoxes and red herrings.** Zurich: ETH; Center of Economic Research, Dec. 2006. (Working Paper, n. 06/61).

CHANG, H. J. (2002) **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva história.** São Paulo: Editora UNESP.

COLELA JUNIOR, O. (2012) **Oportunidades para o setor brasileiro de petróleo e gás**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ENERGIA, 13. Fiesp, São Paulo, ago. 2012.

DORNELLES, F. (2009) Retrocesso no pré-sal. **O Globo**, 6 ago. 2009.

EIA – ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. (2012) **Annual Energy Outlook**. Washington.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (2008) **Contexto mundial e preço de petróleo**: uma visão de longo prazo. Brasília: MME/EPE, dez.

_____. (2011) **Plano decenal de expansão de energia 2020**. Brasília: MME/EPE.

_____. (2012) **Plano decenal de expansão de energia 2021**. Brasília: MME/EPE.

ERBER, F. (2010) **Convenções de desenvolvimento no Brasil contemporâneo: um ensaio de economia política.** Brasília: Cepal; Ipea. (Textos para discussão).

FURTADO, C. (2008) **Ensaios sobre a Venezuela: subdesenvolvimento com abundância de divisas.** Rio de Janeiro: Contraponto/Centro Internacional Celso Furtado.

FUSER, I. (2011) **Conflitos e contratos – A Petrobrás, o nacionalismo boliviano e a interdependência do gás natural 2002-2010**. Tese (Doutorado) – USP.

G-20. (2009) **Leaders 'statement: the Pittsburgh summit.** Sept. 24/25.

GABRIELLI, J. S. (2010) **O Atlântico Sul e a costa ocidental da África: os interesses brasileiros e a questão energética.** In: JOBIM, N. A.; ETCHEGOYEN, S. W.; ALSINA, J. P. (Orgs.). Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro: FGV.

_____. (2011) **Os investimentos da Petrobras e os novos caminhos para a indústria brasileira**. In: SEMINÁRIO DIÁLOGOS CAPITAIS. Carta Capital. São Paulo, ago.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. (2010) **World Energy Outlook 2010**. Paris: OECD/IEA.

LEMOS, L. A.; ROMANELLI, M. **Royalties e a Amazônia Azul.** (2012) Valor Econômico, 7 jul.

LIMA, H. (2012) **Recursos para pesquisa e desenvolvimento com desenvolvimento sustentado.** Valor Econômico. 3 jul.

LIMA, P. C. R. (2011) **Pré-sal: o novo marco legal e a capitalização da Petrobras.** Rio de Janeiro: Synergia.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 144 15/4/2014 15:00:12

NAZARETH, P.; QUINTANLHA, N.; SALLES, J. (2012) **Uma simulação das perdas de receitas do Estado e dos municípios do RJ com as mudanças em discussão**. In: OBSERVATÓRIO CELSO FURTADO. Rio de Janeiro, 20.

NEGRI, J. A (Coord.) (2011) **Poder de compra da Petrobras: impactos econômicos nos seus fornecedores.** Brasília: Ipea; Petrobras.

NYE JÚNIOR, J. S. (2011) **The future of Power**. New York: Public Affairs.

ONIP – ORGANIZAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO. (2010)**Oportunidades e desafios da agenda de competitividade para construção de uma política industrial na área de petróleo: propostas para um novo ciclo de desenvolvimento industrial.** Rio de Janeiro.

PETROBRAS. (2011) **Plano de negócios 2011-2015**. MME.

_____. (2012) **Relatório de atividades 2011**. MME, 2 mar.

_____. (2012) **Plano de negócios 2012-2016**. MME.

PUGA, P. F.; BORÇA JUNIOR, G. (2011) **Perspectiva de investimentos na indústria 2011-2014**. BNDES/Visão do Desenvolvimento, fev. n. 91.

SALERNO, M. S. (2011) **Universidade e empresa: cada macaco no seu galho. Inova ABCD.** São Bernardo do Campo, p. 24-24, 1 out.

SANT´ANNA, A. A. (2010) **Brasil é a principal fronteira de expansão do petróleo no mundo. BNDES.** Visão de Desenvolvimento, n. 87, out.

SAUER, I. (2011) **Prefacio.** In: LIMA, P. C. R. Pré-sal: o novo marco legal e a capitalização da Petrobras. Rio de Janeiro: Synergia.

SCHUTTE, G. R. (2011) **Economia política de petróleo e gás: a experiência russa.** *In*: ALVES, A. G. P. (Org). Uma longa transição: vinte anos de transformações na Rússia. Brasília: Ipea.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAL E OFFSHORE (Sinaval). (2010) **A indústria da construção naval e o desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro.

SOUSA, E. L.; MACEDO, I. C. (2009) **Etanol e biodiversidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética.** São Paulo: Única.

TOMPSON, W. (2006) **A frozen Venezuela? The recourse curse and Russian politics.** In: ELLMAN, M. (Edit.). Russia´s oil and natural gas: bonanza or curse? New York; London: Athem Press.

TRINDADE, A. A. C. (Org). (2003) **A nova dimensão do Direito Internacional Publico**. Brasília: Instituto Rio Branco.

VENTURA, A. (2012) **Energia no contexto da economia sustentável**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ENERGIA, 13., Fiesp, São Paulo, ago.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Doença Holandesa em Perspectiva

A referência à doença holandesa entrou no debate sobre estratégias brasileiras até antes da discussão sobre os desafios do pré-sal, porque estava ligada a uma avaliação sobre o efeito supostamente desindustrializador da expansão do setor agroexportador e de mineração.

A expressão é relacionada por economistas a problemas que possam surgir quando uma economia começa a depender da riqueza advinda da exportação de um produto primário não

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 145 15/4/2014 15:00:12

renovável, em particular o petróleo, cujo preço inclusive é altamente flutuante.

Assim, quando o pré-sal tornou-se o assunto do momento, houve necessidade de expressar um perigo ainda maior e foi utilizado até o termo "peste holandesa."[86] O termo não diz respeito, porém, ao aproveitamento que a Holanda fez de sua reserva de gás natural.

Foi a revista britânica de cunho liberal *The Economist* que emplacou a expressão, em 1977, para questionar a política do governo holandês adotada e financiada pelos ganhos com a descoberta de enormes reservas gás, em 1959, no interior do país, na província de Groningen – sem relação com o petróleo do Mar do Norte, descoberto mais tarde, que teve um significado muito menor. Em 2010, calcula-se que se tratava de 2,7 trilhões de metros cúbicos, dos quais 60% já explorados, mas na época era estimado em 1,1 trilhão.

A exploração comercial em altos volumes que permitiu a reconversão da matriz energética de carvão para gás e o ciclo de exportação no início dos anos 70 coincidiram com um governo de forte orientação social-democrata, de 1973 a 1977. Era liderado pelo carismático e popular primeiro-ministro Joop den Uyl, que se propunha a completar as reformas sociais introduzidas pelo também social-democrata Drees no pós-guerra, ampliando e aperfeiçoando o estado de bem-estar social e colocando as metas de pleno emprego e diminuição das desigualdades sociais no topo da agenda. Inclusive como forma de enfrentar o quadro de crise mundial que se instalou com o primeiro choque do petróleo em 1973.

Os impostos sobre a exploração do gás chegaram a financiar 10% do orçamento do governo. Houve também uma reforma no modelo de exploração, deixando mais de 80% dos ganhos nas mãos do governo e o restante com a concessionária única, uma *joint-venture* da anglo-holandesa Shell com a Exxon.

Evidentemente esta política não foi do agrado de todos. O governo, apesar de sua popularidade, caiu em 1977 em uma das crises políticas mais polarizadas que o país já vivera. A principal crítica era que o governo de esquerda teria sido irresponsável ao financiar a expansão do estado de bem-estar social com recursos instáveis, devido à flutuação dos preços, e esgotáveis por definição, em vez de preocupar-se com os problemas estruturais causados pela valorização do florin, o que levariam a uma perda de competitividade do todos os demais setores da economia, em particular a manufatura.

Neste contexto, *The Economist* lançou a tese da doença holandesa. Porém, no caso da própria Holanda, não se pode falar em doença, pois não houve desindustrialização. Ao contrário, o país especializou-se em atividades de maior valor agregado e, sobretudo, aumentou o percentual de manufaturados no total das suas exportações, de cerca de 50%, quando da publicação do artigo por *The Economist*, para 70% no final da década de noventa. No mesmo período, o país aumentou sua relação exportação/produto interno bruto (PIB) de 45% para 55%. Em 2008 chegou a exportar 430 bilhões de euros, contra 400 bilhões de euros de importação. Ao mesmo tempo a questão do câmbio foi superada por meio da coordenação das políticas macroeconômicas, até chegar ao euro.

Não há dúvida de que o país tenha sido alvo do processo de reestruturação produtiva global, que implicou o fechamento de setores industriais, transferidos para locais como a Coreia do Sul. Exemplo clássico foram os estaleiros. Mas isso deve ser visto no contexto de uma reestruturação mais ampla do capitalismo global. Ao efeito do gás pode-se apenas atribuir a antecipação ou aceleração do processo.

A perda da participação da indústria no PIB foi constante, como nos demais países, e na verdade a Holanda acabou especializando-se em segmentos com maior valor agregado, classificados como serviços, por exemplo, relacionados ao setor de logística, tornando-se o principal corredor do comércio internacional da União Europeia. Não é à toa que sempre consta entre os primeiros destinos das exportações brasileiras e aproveita a posição do porto de Roterdã para construir uma série de atividades econômicas de alto valor agregado em torno deste fluxo.

---

[86] Título do artigo publicado por Luiz Gonzaga Belluzzo no jornal *Valor Econômico*, 18 de agosto, 2009.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 146 15/4/2014 15:00:12

Também é fato que se trata de um grande exportador de capital, com empresas como C&A, Akzo, Philips, Shell, GessyLever (as últimas junto com capital britânico), entre outras. Mas isso pouco tem a ver com um clima adverso para investimentos devido ao alto patamar de padrões salariais e sociais estabelecidos, possibilitado em parte pelos recursos do gás.

Quando o gás começou a ser explorado e descobriu-se que era um dos maiores campos do mundo, houve um processo enorme de reconversão industrial de carvão para o gás. Políticas industriais foram desencadeadas para acompanhar esse movimento, sobretudo considerando os efeitos na região de mineração do carvão no sul do país, perto de Maastricht, que encerraram as suas atividades do dia para a noite. A avaliação dessas políticas não é consensual. Podem-se apontar casos em que foram apoiadas atividades industriais que não mostraram nenhuma viabilidade e relacioná-las com a farta disponibilidade de recursos do gás. Mas, de outro lado, houve também casos de sucesso, como o próprio apoio à indústria petroquímica (DSM) e automobilística nesta região. Depois, parte expressiva dos recursos do gás foi usada para grandes projetos estruturantes, como a consolidação do sistema de defesa contra o mar (Deltawerken).

A recessão que pegou o país em cheio no início dos anos 80, com altas taxas de desemprego, sem dúvida mostrou que o gás não era um seguro de vida. Mas a recessão naquela época não era privilégio da Holanda e as taxas de desemprego em muitos países da Europa – e até nos Estados Unidos – também superaram os dois dígitos. Interessante é observar que o que marcou a saída da crise foi a política de concertação, uma vez que o Estado de bem-estar social não permitiu uma solução à la Thatcher. Assim, sindicatos, empresários e governo negociaram em nível nacional saídas de médio prazo, que envolviam parâmetros para os acordos sindicais nacionais e uma reforma moderada do bem-estar. A concertação tornou-se um modelo alternativo ao neoliberalismo selvagem, introduzindo conceitos como *flexisecurity*, conhecido como *polder model*, referindo-se à geografia plana do país (*polders*). Neste contexto foi criado, em 1994, um fundo estrutural, que absorve 42,5% dos impostos sobre o gás. Os recursos são destinados para grandes obras de infraestrutura. Contudo, esta e outras experiências indicam a importância das decisões políticas e das instituições democráticas para que se coloquem os novos recursos em função de uma estratégia de desenvolvimento para o país.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 147 15/4/2014 15:00:12

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 148 15/4/2014 15:00:12

Entre a Pacha Mama e o desenvolvimento: um olhar sobre os conflitos do Tipnis (Bolívia) e do Parque de Yasuní (Equador)

Igor Fuser

Países sul-americanos com maior proporção demográfica de indígenas[1], a Bolívia e o Equador se caracterizam também pela inclusão, na ordem jurídica estabelecida após a substituição do modelo econômico e político neoliberal pela orientação "progressista" ou "pós-neoliberal" de governantes de esquerda, de conceitos inspirados pela cosmovisão dos povos originários quêchua e aimará e que se expressam, de modo sintético, na fórmula do Bem Viver. Por essa ideia, incorporada às novas Constituições boliviana e equatoriana, entende-se a opção por formas de organizar a vida econômica de modo a conciliar as demandas do bem-estar humano e da justiça social com a busca da harmonia e do equilíbrio com a Pacha Mama (Mãe Terra), ou seja, a natureza.

Na prática da gestão estatal, os governos dos presidentes Evo Morales (Bolívia) e Rafael Correa (Equador) têm enfrentado conflitos políticos que trazem à tona visões radicalmente divergentes acerca da relação entre o Bem Viver e a ideia moderna do desenvolvimento econômico e social – igualmente presente nas plataformas programáticas que os conduziram a sucessivas vitórias eleitorais, bem como nas Constituições boliviana e equatoriana. Também estão submetida a intensos debates, nesses dois países, as opções de política econômica que mantêm – ou até reforçam, segundo os críticos – o caráter extrativista da economia de ambos os países (Seoane, Tadei, Algranati; 2013). Esse termo, empregado geralmente em sentido negativo, se refere à primazia da exploração de riquezas naturais, como o petróleo, o gás e os minérios, na composição do Produto Interno Bruto (PIB) e da pauta de exportações, reproduzindo a inserção na economia internacional segundo o modelo primário-exportador vigente desde os tempos coloniais. A polêmica envolve também a relação entre o Estado e as comunidades indígenas, cuja aspiração à autonomia tem lugar de destaque no discurso dos novos governantes e integra os dispositivos constitucionais adotados no período pós-neoliberal.

Na Bolívia, o principal conflito vinculado a essas divergências se deu em torno do projeto governamental, anunciado em 2011, de construir uma rodovia cujo traçado atravessa o Território Indígena Parque Nacional Isiboro-Sécure (Tipnis), uma área de proteção socioambiental com 1,1 milhão de hectares onde vivem 12 mil pessoas, entre as quais os integrantes dos povos yuracaré, moxenho e chimane. Já no Equador, o confronto mais intenso entre atores políticos ligados às duas concepções opostas sobre o desenvolvimento e o Bem Viver tem como foco a decisão do presidente Correa, em 2013, de autorizar a extração de petróleo no Parque Nacional do Yasuní, uma importante reserva

[1] Na Bolívia os índios constituem 55% da população e no Equador, 25% (SADER; JINKINS, 2006).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 149 15/4/2014 15:00:12

de biodiversidade e lar territorial de várias comunidades indígenas. Tanto o Tipnis quanto o Yasuní estão situados na Amazônia, o que ressalta a dimensão ecológica do debate.

Desenvolvimento alternativo ou alternativa ao desenvolvimento?

No centro da divergência se situam visões opostas sobre as relações entre o desenvolvimento e a proteção ambiental, no contexto de países sul-americanos com vastas reservas de biodiversidade, recursos naturais de alto valor econômico e enormes carências sociais, como é o caso da Bolívia e do Equador. O debate atual opõe intelectuais e dirigentes políticos situados, poucos anos antes, na linha de frente das gigantescas transformações políticas que redesenharam o mapa geopolítico da América do Sul a partir do final da década de 1990, substituindo autoridades subordinadas à globalização neoliberal e à hegemonia estadunidense por lideranças oriundas dos movimentos populares.

Há uma forte identidade de pensamento entre os opositores à rodovia boliviana através do Tipnis e os que tentam impedir a exploração petroleira no Yasuní. Ambas as posturas se articulam a partir da concepção de que a natureza (Pacha Mama) é sagrada e, portanto, sua preservação se impõe como um critério supremo, acima de qualquer projeto que busque justificativa em nome do bem-estar humano ou do desenvolvimento econômico. O uruguaio Eduardo Gudynas condena em termos enfáticos "o utilitarismo antropocêntrico", que encara o uso dos recursos naturais como condição para o crescimento econômico. Essa visão, associada por ele ao atual cenário de insustentabilidade ecológica em escala global, deve ser substituída por um enfoque "biocêntrico" em que a ideia central é a de que todas as espécies naturais possuem o mesmo direito "ontológico" à vida, sem a existência de qualquer hierarquia que privilegie as necessidades ou os objetivos humanos. Nesse enfoque, toda biodiversidade – humana ou não – é igualmente importante. A tarefa fundamental para reverter a catástrofe ecológica da nossa época é "preservar a integridade dos processos naturais que garantem os fluxos de energia e materiais da biosfera" (Gudynas, 2010, p.45-71). Isso implica, entre outras coisas, a rejeição do crescimento econômico como referência nas políticas estatais, por se tratar de uma meta (sempre segundo essa visão) intrinsecamente associada à devastação do meio ambiente.

Entre os adeptos mais entusiastas do enfoque biocêntrico defendido por Gudynas se encontra o conhecido economista equatoriano Alberto Acosta, professor na Faculdade Latino-Americana de Ciência Sociais (Flacso), em Quito. Na condição de presidente da Assembleia Constituinte do Equador, em 2009, e, mais tarde, durante o exercício do cargo de ministro no governo de Rafael Correa – de quem se tornou adversário político –, Acosta teve papel decisivo na inclusão dos "direitos da natureza" na Constituição equatoriana e na elaboração de uma política ambiental para o Parque Yasuní cuja pedra de toque é a proibição da extração petrolífera. Ele define nos seguintes termos sua concepção filosófica sobre o Bem Viver:

> Al reconocer a la naturaleza como sujeto de derechos en la búsqueda de ese necesario equilibrio entre la naturaleza y las necesidades y derechos de los seres humanos, todo ello enmarcado en el principio del Buen Vivir, se supera la clásica versión por la que la conservación del medioambiente es entendida simplemente como un derecho de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 150 15/4/2014 15:00:12

> los seres humanos a *'gozar de un medioambiente sano y no contaminado'*. Los derechos de la naturaleza tienen que ver con el derecho que tienen la actual y las siguientes generaciones de gozar de un ambiente sano, pero va muchos más allá al incorporar a todos los seres vivos y a la tierra misma en el goce de este derecho. (Acosta, 2010)

Já os formuladores políticos dos governos mencionados dão ao conceito indígena do Bem Viver uma interpretação muito diversa. Eles encaram esse princípio como alicerce para uma via alternativa de desenvolvimento e não como uma "alternativa ao desenvolvimento", entendido, essencialmente, como ampliação dos níveis de bem-estar e de progresso material e tecnológico ou, em outras palavras, o que Marx definiu como desenvolvimento das forças produtivas. Para os autores alinhados com as políticas estatais na Bolívia e no Equador, é importante notar a diferença entre as atuais políticas de desenvolvimento nesses dois países e a experiência do nacional-desenvolvimentismo no século XX, voltadas exclusivamente para o crescimento econômico e a industrialização, sem levar em conta os imperativos de justiça social e respeito à natureza. Nessa linha de pensamento, não existe contradição entre incrementar o desenvolvimento material da sociedade e aplicar a cosmovisão indígena de comunhão com a natureza:

> Lo que orienta las actuales políticas económicas en Bolivia y Ecuador es la idea de alcanzar la convivencia humana en diversid y armonía con la naturaleza. Las políticas para Vivir Bien o del Bien Vivir, dicho en otras palabras, no persiguen el American way of life, sino un nivel de vida digno para todo ser humano en armonía con la naturaleza; no buscan un Primer Mundo que hoy en día se tercermundiza, sino un Mundo en el que quepan todos los mundos incluyendo el mundo natural. (Álvarez Lozano, 2012, p. 46)

Nesse debate, a voz mais influente em defesa das políticas de desenvolvimento dos governos "progresistas" é, sem dúvida, a de Álvaro García Linera, vice-presidente da Bolívia e uma das principais referências no debate intelectual da esquerda latino-americana. Em pleno contexto da polêmica em torno do Tipnis, ele respondeu aos críticos da rodovia e das políticas "extrativistas" do governo boliviano com um livro, provocativamente intitulado El "Oenegismo", Enfermed Infantil del Derechismo, em que afirma:

> Como país y como sociedad tenemos derecho a mantener un intercambio metabólico con la naturaleza para satisfacer las necesidades tanto del ser humano como de la propia naturaleza. Y por supuesto, también tenemos derecho a no seguir los pasos destructivos del entorno material que llevó adelante la industrialización capitalista. Eso lo sabemos, y lo saben los campesinos y los indígenas que demandan la construcción de la carretera. Ése es el gran reto de la ruta industriosa que lleva adelante el Gobierno de los Movimentos Sociales: construir una forma de intercambio dialogante con la naturaleza que así como logra obtener los elementos materiales para la satisfacción de las necesidades básicas de la población, también logra reproducir los nutrientes básicos de su propia reproducción. (García Linera, 2011, p.164)

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 151 15/4/2014 15:00:12

O desempenho econômico e social dos governos Morales e Correa

Para contextualizar as disputas políticas que envolvem a aplicação prática de conceitos tão diversos de sustentabilidade, desenvolvimento e Bem Viver, é importante apresentar aqui um breve balanço do desempenho económico e social dos governos "progressistas" da Bolívia e do Equador.

O governo do presidente Evo Morales completou em janeiro de 2013 sete anos marcados por uma significativa melhora nas condições de vida dos bolivianos mais pobres – a imensa maioria – assim como do desempenho econômico do país medido por todos os indicadores possíveis. O decreto de nacionalização dos hidrocarbonetos, em 1º de maio de 2006, permitiu ao governo o acesso a receitas fiscais cada vez maiores, o que viabilizou uma elevação significativa das condições de vida das classes populares. Durante a gestão de Morales, o PIB mais do que duplicou, passando de US$ 11,5 bilhões em 2005 para US$ 24,6 bilhões em 2011, com um salto no PIB per capita de US$ 1.200 para US$ 2.200 (Stefanoni, 2013, p.10). Muito desse resultado se deve à revisão dos contratos com as empresas transnacionais de petróleo e gás natural e a recuperação de grande parte dos ativos da empresa estatal YPFB (Yacimientos Petroliferos Fiscales Bolivianos), que haviam sido privatizados no período neoliberal. Graças às medidas nacionalistas adotadas em 2006, os aportes dos hidrocarbonetos ao orçamento público passaram de US$ 673 milhões para US$2,3 bilhões nos primeiros cinco anos do governo progressista.

As políticas públicas implementadas na gestão de Morales permitiram uma redução dos níveis de pobreza na população de 60,6% em 2005 para 49,9% em 2010, enquanto a chamada "pobreza extrema" (ou miséria) caiu no mesmo período de 38,2% para 28,4% (Stefanoni, 2003, p.10). O avanço nos indicadores sociais se deve, em grande medida, às políticas públicas de transferência de renda, que beneficiam 31,1% da população boliviana. De acordo com dados dos ministérios da Economia, Educação e Saúde e Esportes, o bônus Juancito Pinto, destinado a evitar a evasão escolar entre as crianças, atinge 1,6 milhões de pessoas (15,9% da população); o bônus Renda Dignidade, instituído para melhorar as condições de aposentadoria dos idosos, beneficia 924 mil pessoas (8,5%) e o bônus Juana Azurduy já foi concedido a 717 mil mulheres grávidas ou com bebês recém-nascidos (6,6%). O salário mínimo subiu de 440 bolivianos (a moeda nacional) em 2005 para 1 mil bolivianos em 2012, enquanto a taxa de desemprego urbano caiu de 8,1% para 5,5%. "Os recursos naturais bolivianos, que durante décadas aumentaram a mais-valia das empresas nacionais, são agora propriedade e servem para o benefício do povo boliviano" (Arkonada, 2012).

Graças à nacionalização do setor elétrico, as tarifas de eletricidade ficaram mais baratas e a rede está sendo ampliada para regiões do país que não tinham acesso à luz elétrica. Nos hospitais públicos, existem mais médicos e melhores equipamentos. A telefonia celular passou a alcançar todos os rincões do país e um teleférico está sendo construído entre La Paz e a cidade vizinha de El Alto, um conglomerado urbano indígena com mais de 1 milhão de habitantes. Com tantas proezas a seu favor, Morales ganhou com folga todas as batalhas eleitorais travadas em sua gestão. Eleito pela primeira vez em dezembro de 2005 com 54% dos votos, o presidente foi confirmado no referendo revogatório de agosto de 2008 com 67% e, em dezembro de 2009, reeleito com 64%,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 152 15/4/2014 15:00:12

obtendo ainda dois terços do Congresso.

O Equador, governado desde 2007 pelo presidente Rafael Correa, se tornou um dos países latino-americanos com maiores índices de crescimento econômico. O desemprego em 2012 foi de 4,2%, a taxa mais baixa na história do país, acompanhado pela redução da pobreza mediante um forte investimento em políticas sociais, somado à elevação constante da remuneração dos trabalhadores. A pobreza no país passou de 37,6% da população, em 2006, para 28,6% em 2011, enquanto o índice de Gini, que mede a desigualdade social, caiu de 54 a 47. Já a pobreza extrema, que em 2007 atingia 16,9% dos equatorianos, situou-se em 2011, pela primeira vez na história do país, em apenas um dígito, com a proporção de 9,4%. O salário mínimo tem aumentado constantemente, passando de 264 dólares em 2011 para 292 em janeiro de 2012 – um aumento real de 5,4% em apenas um ano, já descontada a inflação. A terceirização da mão-de-obra foi proibida e o trabalho infantil, erradicado, o que retirou dessa situação mais de 450 mil meninos e meninas desde 2007. O Bônus de Desenvolvimento Humano, concedido a mães chefes de familia com filhos na escola e também aos idosos, alcança 1,8 milhões de famílias, com beneficios de US$ 30 a US$ 50 mensais (Rioseco, 2012).

As políticas de ampliação da infraestrutura de transportes e de geração de energia no Equador recuperaram 9 mil quilômetros de estradas e 78 pontes e ampliaram o fornecimento de eletricidade, com a construção de oito represas hidrelétricas que deverão entrar em funcionamento até 2016. "Não podemos ser mendigos sentados sobre um saco de ouro", disse Correa, varias vezes, em resposta aos que se opõem ao desenvolvimento dos projetos de mineração devido ao seu impacto sobre o meio ambiente. Apesar das críticas – e da perda de apoiadores importantes, como Acosta, que se passou para a oposição e concorreu à eleição presidencial de 2013, com um baixo número de votos – o presidente mantém elevados índices de prestígio popular, que se refletiram em sucessivas vitórias nas urnas. Eleito pela primeira vez com 56% dos votos em dezembro de 2006 (segundo turno), Correia venceu novamente a eleição presidencial em 2009 com 52% e obteve um novo mandato em janeiro de 2013, com um recorde de 57% dos votos, direto no primeiro turno.

Bolívia: O contencioso em torno da área indígena do Tipnis

O pivô do conflito mais grave entre o presidente Evo Morales e setores expressivos do ambientalismo e dos movimentos indígenas é o projeto de construção de uma rodovia ligando Villa Tunari, no departamento (província) de Cochabamba, a San Ignacio de Moxos, em Beni, reduzindo o trajeto entre as duas localidades dos atuais 900 quilômetros (três dias de viagem) para 300 quilômetros. A estrada foi projetada com o objetivo de integrar ao resto da Bolívia uma região amazônica carente de infraestrutura, onde a presença estatal é rarefeita e os serviços públicos só chegam de modo precário. Outro fator de estímulo à construção da rodovia é a perspectiva de pôr fim à situação de dependência econômica de Beni em relação à vizinha Santa Cruz de la Sierra. Devido ao isolamento viário, os pecuaristas locais são obrigados a comercializar sua carne bovina por intermédio dos frigoríficos situados em Santa Cruz – o reduto político da oposição conservadora ao governo Morales. A rodovia criaria um vínculo direto entre Beni e as regiões central e ocidental da Bolívia, sob a hegemonia política dos partidários do governo.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 153 15/4/2014 15:00:12

Mas os líderes comunitários do parque e as ONGs ambientalistas se colocaram em oposição à obra, argumentando que a abertura do território facilitará a devastação da floresta, com o ingresso ilegal de madeireiros e de plantadores de coca. Apoiados por organizações sociais de projeção nacional, os indígenas das chamadas "terras baixas" da Bolívia lançaram-se em 2011 em uma marcha, rumo a La Paz, para exigir a aplicação do seu direito à consulta prévia, previsto na nova Constituição. Já outras entidades indígenas e camponesas tomaram posição ao lado do governo, o que configurou uma divisão no interior das forças sociais e políticas que levaram Morales à presidência em 2005 e mais tarde, em 2008 e 2009, aliaram-se novamente para aprovar a nova Constituição e derrotar a sublevação separatista das oligarquias da Meia-Lua, a região mais rica do país, onde se concentram o agronegócio e a produção de petróleo e gás.

De início, as autoridades trataram os líderes indígenas do Tipnis com a intransigência expressa no comentário de Morales de que as opções, no caso da rodovia, se limitariam ao "sim ou sim". A obra foi apresentada como um fato consumado e a oposição a ela, atribuída à interferência de ONGs a serviço de interesses tidos como imperialistas e dispostos a impedir o desenvolvimento da Bolívia. Quando a marcha já tinha se tornado um tema de destaque na cobertura midiática, o governo se dispôs a negociar. Aí foram os indígenas que recusaram o diálogo, negando-se a receber as sucessivas delegações de ministros enviadas ao seu encontro. A tensão crescente culminou, em 25 de setembro, com um episódio não totalmente esclarecido de repressão policial, que provocou o repúdio geral da opinião pública boliviana e foi condenado pelo próprio Morales.

A inabilidade do governo em lidar com o conflito ficou patente com a ação policial, pela qual nenhuma autoridade se responsabilizou. Dois ministros renunciaram aos seus cargos, em protesto, e as empresas de mídia, alinhadas com a oposição conservadora, aproveitaram para amplificar o estrago à imagem do governo, demonstrando uma inédita simpatia pela causa dos indígenas – os mesmos que, até pouco tempo antes, eram retratados como selvagens e inimigos do progresso. Derrotada nas urnas sucessivas vezes, a oligarquia boliviana passou a explorar, em proveito próprio, as ambiguidades e contradições da experiência boliviana de implantação de um projeto político nacional-popular.

Em uma perspectiva sul-americana, constatava-se, já naquele momento, que Morales não estava sozinho no dilema entre as demandas do desenvolvimento e a proteção socioambiental. O governo brasileiro tem enfrentado resistência à construção de hidrelétricas na Amazônia e o mesmo se passa com os projetos de mineração na Argentina e no Equador. Uma situação extrema teve lugar no Peru, em 2010, quando a queda de braço entre o então presidente Alán García e indígenas amazônicos contrários à presença de empresas petroleiras culminou em um conflito violento com dezenas de mortes, o que acabou contribuindo para a vitória eleitoral do candidato oposicionista Ollanta Humala (que, aliás, manteve o mesmo padrão de confronto com os ambientalistas e organizações indígenas que marcou o governo do seu antecessor).

A originalidade do impasse boliviano – a se repetir, dois anos depois, no conflito em torno do Yasuní, no Equador – foi o seu papel na implosão da frente de atores sociais que viabilizou a derrota do modelo neoliberal e o triunfo do *Movimiento Al Socialismo* (MAS) nas eleições presidenciais de 2005. Morales chegou ao poder, naquela ocasião, como o líder de uma aliança de setores populares do campo e das cidades, formada em torno de uma proposta de "refundação" do país em que se agregavam a busca do desenvolvimento industrial – bandeira histórica dos nacionalistas – e a autoafirmação e o pleno reconhecimento dos direitos da maioria indígena após cinco séculos sob o domínio

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 154 15/4/2014 15:00:12

da chamada elite branca.

Essa via "descolonizadora", que difere parcialmente do modelo republicano-liberal, ganhou forma jurídica na definição da Bolívia como um *Estado Plurinacional* e na opção constitucional pelo Bem Viver. O estilo de vida das comunidades originárias, seus idiomas e costumes ancestrais passaram a ser valorizados na esfera pública, ao mesmo tempo em que a ideia de um modelo alternativo de desenvolvimento, que incluísse a harmonia com a Pacha Mama, se integrou enfaticamente ao discurso oficial. O problema, enfrentado por Morales em várias circunstâncias antes mesmo de eclodir o contencioso do Tipnis, sempre foi, desde o início, conciliar a perspectiva etnoambientalista adotada ostensivamente pelo governo com a necessidade de elevar em curto prazo as condições materiais de existência no país mais pobre da América do Sul. Esse dilema se manifestou, com clareza, na crítica que um militante político indígena pró-Morales, Ollantay Itzamná, fez aos intelectuais brancos engajados em ONGs internacionais que se opõem aos empreendimentos desenvolvimentistas no interior do país. "Quando escuto e leio os argumentos contra o trecho de rodovia que cruza o Tipnis, me pergunto se os ambientalistas e indigenistas já sentiram na própria carne o que é viver isolado e em permanente precariedade", escreveu. "Saberão o que é viver sem energia elétrica, sem escola, sem hospitais, sem computador, sem geladeira?" (Itzamná, 2011).

Por outro lado, a ampla adesão à marcha indígena deu a medida da ressonância que a causa indigenista-ambientalista encontra na sociedade boliviana, inclusive em setores urbanos. A mobilização agregou mais de 300 mil pessoas marcharam até La Paz em solidariedade aos opositores da rodovia através do Tipnis, em setembro de 2011. "A questão da definição de prioridades é complexa pelo fato de que Evo Morales se elegeu e reelegeu defendendo um programa de governo desenvolvimentista, mas que se combinava com o discurso de defesa da *Pacha Mama* (Mãe Terra)" (Freitas, 2011). A antropóloga Caroline Cotta de Mello Freitas, professora na pós-graduação da Escola de Sociologia e Política de São Paulo e especialista na temática indígena boliviana, recorda que o presidente enfatizou seu compromisso de defesa da Mãe Terra na solenidade de posse simbólica realizada em Tihuanaco, o mais famoso centro cerimonial dos povos pré-colombianos, em janeiro de 2010. Outro analista da situação boliviana, Salvador Schavelzon, avalia que o presidente boliviano sempre foi claro em sua visão desenvolvimentista. "O projeto político do MAS não se afasta do pragmatismo que domina os outros países da região", disse (Schavelzon, 2011).

Mais do que o próprio Morales, o grande arauto da opção industrializante na Bolívia é o vice Álvaro García Linera. Em sua posição privilegiada como intelectual e dirigente político, Linera tem enfatizado, a cada momento, a urgência do governo em proporcionar benefícios palpáveis para as multidões de desfavorecidos que constituem a base de apoio do MAS. "O tempo conspira contra os processos revolucionários", escreveu. "Se não trazem bem-estar, as pessoas começam a se desencantar de sua obra e se tornam mais propensas a ouvir as fantasias conservadoras de quem lhes promete o paraíso por arte de magia" – isto é, a ilusão de que é possível alcançar o "bom viver" sem a geração dos excedentes econômicos necessários para satisfazer as demandas populares que a própria Constituição estabelece como direitos de todos (García Linera, 2011).

O alerta faz parte de um livro publicado no início de 2011 (*El oenegismo, enfermedad infantil del derechismo*), no qual Linera polemiza contra os que se dizem decepcionados com o "processo de mudanças", como os bolivianos chamam a trajetória iniciada na posse de Morales. "A possibilidade do desencanto não aparece porque a revolução tenha

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 155 15/4/2014 15:00:12

se extraviado, como reacionariamente interpretam a direita cavernosa e seus acólitos *onguistas*, e sim porque não avança suficientemente rápido", provoca (Linera, 2011). Em seus livros e discurso defende a exploração das reservas de hidrocarbonetos (petróleo e gás natural) e de minérios como requisito para industrializar o país, melhorar os indicadores sociais e redistribuir a riqueza, aproveitando o contexto favorável da alta dos preços das *commodities* no mercado internacional. O Estado, encarado não apenas como um regulador da vida econômica e sim como um agente importante no processo produtivo, assume um papel de ponta que se expressa na reestatização de empresas estratégicas nos setores de hidrocarbonetos, mineração, eletricidade, telecomunicações, siderurgia e transportes, entre outros.

No episódio do Tipnis, o suposto interesse do Brasil na realização da obra apareceu no debate, reavivando um tema de grande repercussão no período que antecedeu a nacionalização dos carbonetos, na década passada, quando o controle das maiores reservas bolivianas de gás natural e os altos lucros da Petrobrás eram alvo de fortes questionamentos por lideranças políticas e sociais (Fuser, 2011). Desta vez, no calor da polêmica em torno do Tipnis, Morales foi acusado de se curvar ao "subimperialismo" brasileiro. Os argumentos: primeiro, de que a construção da rodovia foi entregue a uma empreiteira brasileira, a OAS; e, segundo, de que a obra estaria incluída na planilha de projetos da IIRSA (Iniciativa de Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana), normalmente associada ao agravamento das distorções econômicas decorrentes do modelo primário-exportador. Ocorre que, como afirmou Linera em resposta aos "desiludidos" com o governo, a rodovia entre Cochabamba e Beni termina seu percurso a mais de 300 km da fronteira brasileira, em plena selva amazônica. Portanto, nada a ver com os "corredores interoceânicos" previstos na IIRSA. Aliás, a obra jamais apareceu em qualquer documento dessa instituição inter-governamental, atualmente integrada à Unasul. E, evidentemente, o projeto dessa rodovia, assim como todas as obras viárias do governo Morales, só começou a ser levado à prática porque as autoridades da Bolívia julgaram que isso era do interesse daquele país.

Extrativismo, programas sociais e "contradições no seio do povo"

O conflito sobre o modelo de desenvolvimento na Bolívia, emblemático dos impasses decorrentes da expansão do modelo extrativista, já tinha dado mostras de seu potencial explosivo em 2010, com o início das prospecções petrolíferas em terras amazônicas no norte do departamento de La Paz. Algumas das comunidades indígenas da região tentaram bloquear a entrada dos geólogos da YPFB. Diante da palavra de ordem "Uma Amazônia sem petróleo", lançada pelo Fórum Boliviano sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Fobomade), o presidente Evo Morales perguntou em tom de desafio: "Então, do que vamos viver?". Em seguida emendou, referindo-se ao programa social equivalente no Brasil à Bolsa Escola: "Com que dinheiro vamos pagar o Bônus Juancito Pinto?".

Para os descontentes que se afastaram do governo nos últimos anos, fissuras como essa são sinais de uma crise profunda no "processo de mudança", caracterizada pelo distanciamento entre as autoridades e os movimentos sociais, violação dos princípios

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 156 15/4/2014 15:00:12

democráticos e falta de aplicação efetiva do texto constitucional. Já o vice Linera prefere apresentar os atritos entre o governo e parte de sua base de apoio como "contradições no seio do povo" – antiga categoria maoísta para designar as divergências não-antagônicas entre os que lutam pela transformação social. Esse é o mote de outro de seus livros recentes, *Tensiones creativas de la Revolución*, na qual Linera enumera quatro pontos onde se manifestam as contradições dentro do bloco nacional-popular. O primeiro diz respeito à relação entre o Estado e os movimentos sociais – a ser resolvida, segundo Linera, por meio do debate democrático. O segundo foco de tensão decorre da necessidade de garantir a liderança do processo político pelos indígenas, camponeses e operários e, ao mesmo tempo, incorporar outros segmentos da sociedade. O terceiro tem a ver com o embate entre os interesses gerais e os interesses setoriais ou particulares – por exemplo, as greves de professores em luta por fatias da renda nacional que, segundo o governo, devem se destinar aos investimentos de infraestrutura. Por fim, Linera aponta a tensão existente entre o uso sustentável da natureza e a necessidade estatal de gerar excedentes econômicos e industrializar o país.

Como equilibrar essas duas demandas conflitantes? "Não existe uma receita", admite Linera. Por um lado, ele reafirma o compromisso do governo em praticar o que chama de "diálogo com a natureza", evitando os métodos predatórios dos neoliberais e do desenvolvimentismo tradicional. Por outro lado, o vice boliviano enfatiza a primazia do interesse coletivo sobre as reivindicações de grupos específicos. "Junto com o direito de um povo ao seu território existe o direito de um Estado conduzido pelo movimento popular", afirmou, em referência à decisão de extrair o petróleo da Amazônia. "O Estado não está tomando terras dos indígenas nem permitindo que as empresas petroleiras destruam essas áreas. Pedimos apenas 1% ou 2% para explorar, nada mais. Se isso afetar um pequeno trecho de natureza, terá de ser feito de qualquer forma, para tornar viável a própria estabilização deste governo de camponeses, indígenas e trabalhadores" (Linera, 2011b).

Na defesa da sua posição, Linera também criticou a imagem, amplamente divulgada pelos adversários do projeto, do Tipnis como uma reserva virgem, que seria violada pela estrada que o governo planeja construir. Em livro publicado em 2012 com o título Geopolítica de la Amazonía, o vice-presidente demonstra, com mapas e fotos, como essa região é ilegalmente explorada pelas grandes empresas internacionais de madeira, pela caça de crocodilos e pela criação de gado. Ele aponta até mesmo a existência de um intenso turismo internacional, que se vale da presença de vários aeroportos clandestinos (García Linera, 2012, p.41-49).

A dificuldade do governo boliviano é comunicar seus pontos de vista a uma população acostumada a encarar com desconfiança qualquer iniciativa vinda "de cima". É o que seu viu no episódio desastroso do "gasolinaço", em dezembro de 2010. Foi quando o governo decidiu suprimir, de uma hora para outra, os subsídios estatais aos combustíveis. Do ponto de vista econômico, essa era uma medida racional – único meio de acabar com o contrabando de derivados de petróleo para os países vizinhos. Mas o temor de uma alta dos preços dos produtos essenciais levou milhares de manifestantes às ruas, obrigando o governo a voltar atrás em menos de uma semana. Na ocasião, o presidente pediu desculpas ao povo boliviano e invocou o lema dos neozapatistas mexicanos: "mandar obedecendo".

Já o episódio do Tipnis teve um desfecho – até agora – bem diferente. Depois do recuo inicial do governo, articulou-se uma contraofensiva dos partidários da rodovia, com uma série de manifestações organizadas por camponeses e indígenas ligados ao MAS. Diante disso, o governo mudou de posição e optou por promover uma consulta pública

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 157 15/4/2014 15:00:13

entre os moradores do Tipnis. Em 2012, depois de vários adiamentos e em meio à forte oposição dos adversários do projeto, a consulta foi, afinal, realizada, com um resultado claramente favorável à construção da rodovia. Das 58 comunidades consultadas (11 delas se recusaram a participar), 55 se manifestaram a favor da controvertida estrada (Arkonada, 2012). Os opositores do projeto rejeitam a legitimidade da consulta, acusando o governo de coagir as comunidades indígenas do Tipnis a votar a favor da estrada e de manipular a formação do universo de consultados, com a inclusão – espúria, segundo eles – de camponeses que, por terem imigrado recentemente, não fazem parte da população tradicional daquela área (Prada, 2013).

Equador: o dilema de explorar (ou não) o petróleo do Yasuní

No Equador, o foco da disputa é o projeto de exploração petrolífera numa importante área de preservação ambiental, situada em plena selva amazônica. Com 982 mil hectares, o Parque Nacional do Yasuní abriga uma imensa variedade de espécies vegetais e animais, além de ser habitado por várias etnias indígenas, entre elas dois povos, os tagaeri e os taromenane, que vivem em isolamento, por vontade própria. No parque está situado o bloco petrolífero conhecido pela sigla ITT (Ishipingo, Tiputini e Tambococha), onde repousam 900 milhões de barris de petróleo, o equivalente a 20% das reservas equatorianas.

Apesar dos avanços econômicos dos últimos anos, o Equador ainda é um país muito pobre, carente de dinheiro para a construção de escolas, hospitais, estradas, moradias populares. Não pode se dar o luxo de renunciar à exploração dos seus recursos naturais, como Correa tem repetido incessantemente. Por outro lado, o país passou por uma experiência traumática de devastação ambiental causada pela exploração petroleira – a contaminação de uma vasta área na região amazônica do Lago Agrio, pelo derramamento sistemático de petróleo por mais de vinte anos em um empreendimento da empresa estadunidense Texaco, que operou no Equador entre 1964 e 1992, antes de ser comprada (em 1993) pela Chevron. O despejo ilegal de resíduos tóxicos da exploração petroleira envenenou o solo, os rios, os lagos e os mananciais de água em toda a região, causando doenças, destruição de áreas de cultivo e a morte de centenas de pessoas. Em 2011, a Justiça equatoriana condenou a Chevron ao pagamento de US$ 9 bilhões às vítimas da contaminação e suas famílias, na maior indenização da história, mas a empresa se recusou a pagar, recorrendo a um tribunal internacional.

Esse episódio marcou fortemente o debate sobre o Bem Viver e as políticas de desenvolvimento nos primeiros anos do governo da "Revolução Cidadã", como se denomina a gigantesca mobilização social que encerrou o período neoliberal. A opção por um governo de esquerda, é importante lembrar, foi precedida por um longo ciclo de lutas políticas de massa, que envolveram a deposição de três presidentes em menos de uma década, em meio à crise econômica, agravamento das condições sociais e denúncias de corrupção. Nesse contexto, Correa conquistou o prestígio popular que o levou à presidência e nesse cargo o mantém até o presente momento. O dilema entre explorar ou não o petróleo do Yasuní – onde se depositam cerca de 20% do total das reservas petrolíferas do Equador – esteve presente nos debates em torno da Constituição de 2009, que consagra o princípio dos "direitos da natureza". Na época, Alberto Acosta defendia, com apoio de importantes organizações indígenas e ambientalistas, uma "moratória" que suspenderia por prazo indefinido todos os empreendimentos de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 158 15/4/2014 15:00:13

exploração petroleira na Amazônia e impediria a aprovação de novos projetos na região.

Em 2008, com sua equipe de governo dividida entre defensores e adversários da extração petroleira em Yasuní, o presidente lançou uma audaciosa proposta ao mundo: manter o petróleo do parque debaixo da terra, intocado, em troca de uma compensação financeira, pela comunidade internacional, de US$ 3,6 bilhões, equivalente à metade da receita que o país, segundo cálculos divulgados na ocasião, perderia ao abrir mão desse recurso. A proposta foi apresentada à opinião pública e à comunidade internacional como uma contribuição equatoriana ao duplo esforço de preservação da floresta amazônica e combate ao aquecimento global, já que – argumentava-se – dessa forma seria possível reduzir a oferta de petróleo, diminuindo portanto o consumo do combustível de onde se origina a maior parte dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

A Iniciativa Yasuní, como foi denominada, fracassou totalmente, por falta de doadores. Em cinco anos de peregrinação pelas capitais do "Primeiro Mundo", os emissários equatorianos arrecadaram menos de 1% da quantia pretendida. Diante desse resultado, Correa anunciou, em agosto deste ano, o que chamou de "Plano B", entregando os blocos petrolíferos do ITT à estatal Petroamazonas, que buscará parceria com empresas internacionais para dar início ao projeto de extração. De herói ecológico, Correa passou a ser tratado na mídia internacional como um inimigo da natureza. Os ambientalistas – equatorianos e estrangeiros – deflagraram uma campanha contra o presidente equatoriano, acusado de trair seu compromisso ambiental com a suposta adesão a uma política neodesenvolvimentista predatória, em conluio com o capital externo. O problema no discurso dos detratores de Correa é que a única alternativa apresentada por eles tem sido, até agora, a de deixar o petróleo sob o solo – uma solução de difícil defesa política, em um país onde mais da metade da população sofre pela inexistência de saneamento básico.

A questão foi submetida à votação da Assembleia Nacional, em Quito, no dia 3 de outubro de 2013, quando a posição de Correa foi referendada por 108 votos a 25, em meio a protestos de entidades ambientalistas dentro e fora do Equador. Um forte argumento em favor da proposta do governo foi a garantia de que o projeto terá impacto direto apenas em uma ínfima parcela do parque – um milésimo da área total, segundo o governo. A legislação específica para esse caso, aprovada pela Assembleia Nacional, proíbe a construção de estradas nos marcos do projeto. O material de construção será transportado de helicóptero ou pelas vias fluviais existentes, e os oleodutos para o escoamento da produção ficarão enterrados. Para evitar contaminação do solo, a água e o petróleo serão utilizados em circuitos fechados, sem contato com o ambiente externo. Técnicas modernas de perfuração horizontal reduzirão a quantidade de torres petrolíferas. As regiões onde vivem os índios isolados foram declaradas intangíveis, por lei. Ou seja, os trabalhos serão imediatamente interrompidos em caso de algum contato com essas populações. O presidente argumentou ainda que, com a tecnologia disponível para a recuperação do petróleo e com base nos preços internacionais desse combustível, o aproveitamento das reservas de ITT representaria uma receita adicional de US$ 18,3 bilhões ao orçamento público equatoriano, mais de US$ 11 bilhões a mais do que havia sido calculado inicialmente. Na argumentação de Correa,

> o verdadeiro dilema é 100% do Yasuní (*preservado*) e nada de recursos para satisfazer às necessidades urgentes do nosso povo, ou 99% do Yasuní e mais de 18 bilhões para vencer a miséria, especialmente na Amazônia, que paradoxalmente é a região com maior incidência de pobreza. O Yasuní continuará vivendo, mas a pobreza diminuirá e, com sorte e decisões adequadas, a venceremos definitivamente. (*El Ciudadano*, 2013)

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 159 15/4/2014 15:00:13

Os opositores do projeto mantêm uma postura de ceticismo. Rejeitam as garantias apresentadas pelo governo e ressaltam o risco de acidentes, insistindo no precedente trágico da Chevron-Texaco. De modo geral, predomina nesse polo do debate um discurso alarmista que dá como inevitável a "destruição" do parque, a eliminação de "centenas ou milhares de espécies" e graves riscos à sobrevivência dos índios isolados. Até mesmo o barulho dos helicópteros (a serem utilizados para impedir a circulação de caminhões pelo parque nacional) é encarado como ameaça ecológica: estressaria os pássaros e assustaria os índios. Argumenta-se ainda que, em quatro décadas de exploração petrolífera no Equador, os benefícios para a maioria da população foram escassos. A saída, segundo os adversários da exploração petrolífera em Yasuní, reside na rejeição do "extrativismo" e na busca de um "novo marco civilizatório", capaz de superar o conceito tradicional de desenvolvimento e de tornar realidade o Bem Viver nos termos da cosmovisão indígena.

Conclusão

Os dois episódios abordados no presente artigo revelam a presença, na ação política e no debate de ideias da esquerda latino-americana, de imensas divergências quanto à relação entre o desenvolvimento econômico-social e a proteção do meio ambiente. As posições antagônicas manifestadas nos contenciosos em torno da rodovia através do Tipnis e da exploração petrolífera no Parque Nacional do Yasuní expressam também avaliações distintas do processo político mais geral na América do Sul. Um dos campos, representado pelos partidários dos governos da Venezuela, Bolívia e Equador, que assinalam sua opção por um horizonte socialista por meio da filiação à Alba (Aliança Bolivariana para as Américas), vê com entusiasmo a formação de um campo de governos sul-americanos de esquerda e/ou centro-esquerda, que incluiria ainda o Brasil, a Argentina e o Uruguai. Nas palavras de Álvaro García Linera (2011c), "o continente está vivendo o momento mais progressista, até certo ponto revolucionário, dos últimos 50 ou 100 anos". No campo oposto, formado na quase totalidade por antigos apoiadores das transformações políticas antineoliberais do início da década passada e que por diferentes motivos se passaram para a oposição, predomina a ideia de que os governantes "progressistas" frustraram a expectativa de mudança dos setores populares que os apoiaram, o que torna necessária a luta para "corrigir o processo", seja com a instauração de novos governantes pela via eleitoral, seja pela constituição de espaços políticos autônomos no interior da sociedade.

Um dos principais expoentes desse campo, Eduardo Gudynas, argumenta que a opção pelo extrativismo equivale a aceitar o capitalismo e a considerar que os seus impactos negativos podem ser corrigidos ou atenuados. Para ele, existe uma contradição, por exemplo, no governo venezuelano de Hugo Chávez (e de seus herdeiros políticos, pode-se deduzir), que "exibe uma retórica anticapitalista e explora alternativas na produção e na integração regional", ao mesmo tempo em que "continua dependente do setor primário e globalizado" (Gudynas, 2013, p.71). Essa suposta contradição é exposta, em outro trecho de seu artigo, nos seguintes termos:

> Com efeito, todos os governos progressistas proclamam que seu objetivo na área econômica é conseguir o crescimento, o que seria indispensável para gerar emprego, captar renda e para conseguir financiar-se, etc. Portanto, este Estado permite e protege dinâmicas próprias do capitalismo contemporâneo, e se abstém de intervir quando esses processos de acumulação são colocados em risco. (Gudynas, 2013, p.66)

García Linera rebate esse tipo de argumento em uma linha de raciocínio que pode

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 160 15/4/2014 15:00:13

ser entendida como representativa dos governos filiados à Alba. Ele defende as políticas extrativistas como uma necessidade diante da situação doméstica e da correlação de forças no plano internacional, como um meio de aproveitar os recursos gerados pela atividade primária ou exportadora, sob o controle do Estado, para gerar os excedentes necessários para melhorar as condições de vida dos bolivianos e criar as bases para um desenvolvimento econômico equilibrado, que inclua a industrialização e o Bem Viver:

> El extrativismo no es um destino, pero puede ser el punto de partida para su superación. Ciertamente en él se condensa toda la distribución territorial de divison del trabajo mundial – distribución muchas veces colonial. Y para romper esa subordinación colonial no es suficiente llenarse la boca de injurias contra ese extrativismo, dejar de producir e hundir em mayor miseria al pueblo, para que luego regrese la derecha y sin modificarlo satisfaga parcialmente las necesidades básicas de la población. Esta es precisamente la trampa de los críticos irreflexivos a favor del no extrativismo, que em su liturgia política mutilan a las fuerzas y a los gobiernos revolucionarios de los medios materiales para satisfacer las necesidades de la población, generar riqueza y distribuirla com justicia; y a partir de ello crear uma nueva base material no extrativista que preserve y amplie los beneficios de la población laboriosa. (García Linera, 2013, p. 107-108)

O debate deve se aprofundar, com uma explicitação crescente das posições na medida em que a própria experiência dos governos pós-neoliberais sul-americanos acentuar os pontos de tensão entre os dois campos opostos em temas como o extrativismo, a relação com a economia globalizada e o grau de flexibilidade em relação à defesa ambiental e à proteção dos povos indígenas nos projetos estatais considerados essenciais para o desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

ACOSTA, A. (2010) **Basta a la exploración de petróleo em Amazónia!.** Prólogo ao livro *ITT-Yasuní: Entre el petróleo y la vida*. Acessível na internet em: http://www.rebelion.org/noticia.php?id=113314.

ÁLVAREZ LOZANO, L. J. (2012) **El modelo de desarrollo del Buen Vivir: alternativa ao capitalismo**. *La Migraña- Revista de Análisis Político*. La Paz, Bolívia. Nº 4, p.42-51, dieciembre. Acessível na internet em: http://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/la-migrana-4.pdf

ARKONADA, K. (2012) **Balance del proceso de cambio em 2012 y retos a futuro**. *Rebelión*, 17/12. Acessível na internet em: http://www.rebelion.org/noticia.php?id=160912

El Ciudadano. (2013) **El Yasuní sigue vivo: Presidente Rafael Correa**. Quito, 21 de agosto.

FREITAS, C. C. de M. **Entrevista ao autor deste artigo.**

FUSER, I. **Conflitos e contratos – A Petrobrás, o nacionalismo boliviano e a interdependência do gás natural (2002-2010)**. Tese de doutorado apresentada no Departamento de Ciência Política da FFLCH-USP.

GUDYNAS, E. (2010) **La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica**. *Tábula Rasa*, Bogotá, Colômbia, No. 13, p. 45-71, Julio-dieciembre. Acessível na internet em: http://www.gudynas.com/publicaciones/articulos/GudynasBiocentrismoJusticiaEcologicaTRasa10.pdf

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 161 15/4/2014 15:00:13

_____. (2013) **Estado compensador e novos extrativismos – As ambivalências do progressismo sul-americano.** *Nueva Sociedad*, Buenos Aires. edição especial em português, setembro. pgs. 57-75.

LINERA, A. G. (2011) **El "Oenegismo", Enfermedad Infantil del Derechismo**. La Paz: Vicepresidencia de la República. Acessível na internet em: http://www.vicepresidencia.gob.bo/spip.php?page=publicacion&id_publicacion=51

_____. (2011) **Las Tensiones Creativas de La Revolución.** La Paz: Vicepresidencia de la República. Acessível na internet em: http://www.rebelion.org/docs/134332.pdf

_____. (2011) **Não haverá nunca mais uma Bolívia sem índios**. Entrevista à revista chilena *Punto Final*. Tradução brasileira no portal da Agência Carta Maior, em 21/11/2001, disponível na internet em: http://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Internacional/-Nao-havera-nunca-mais-uma-Bolivia-sem-indios-/6/17923

_____. (2012) **Geopolítica de la Amazonía – Poder hacendal-patrimonial y acumulación capitalista**. La Paz: Vicepresidencia de la República. Acessível na internet em: http://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/libro_final.pdf

OLLANTAY, I. (2011) **Tipnis – ¿um ensayo del método líbio?** *Rebelión*, 11/10/2011. Acessível em: http://www.rebelion.org/noticia.php?id=137261

PRADA ALCOREZA, R. (2013) **El proyecto de ley de consulta anti-indígena**. *Rebelión*, 8/2/2013. Acessível em: http://www.rebelion.org/noticia.php?id=163507

RIOSECO, P. (2012) **Equador 2012: Grandes conquistas econômicas e sociais**. *Prensa Latina*, 20/12/2012. Acessível na internet em: http://laurocampos.org.br/2012/12/equador-2012-grandes-conquistas-economicas-e-sociais/

SADER, E.; JINKINS, I. (2006) **Enciclopédia Contemporânea da América Latina e do Caribe**. São Paulo: Boitempo.

SCHAVELZON, S. Entrevista ao autor deste artigo.

SEOANE, J.; TADDEI, E.; ALGRANATI, C. (2013) **Extrativismo, Despojo y Crisis Climática**. Buenos Aires: Herramienta, El Colectivo.

STEFANONI, P. (2013) **Un nuevo mapa político en Bolivia.** *Le Monde Diplomatique – edicción Cono Sur*, Buenos Aires, nº 164, p. 10-11, febrero.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 162 15/4/2014 15:00:13

Parte II
GOVERNANÇA E CERTIFICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 163 15/4/2014 15:00:13

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 164 15/4/2014 15:00:13

Critérios de Sustentabilidade em Torno da Produção de Biocombustíveis e a Certificação como Alternativa

Louise Nakagawa
Débora Ishikawa
Arilson da Silva Favareto

Introdução

A partir da Revolução Industrial, os combustíveis fósseis passaram a ser a principal fonte de geração de energia presente nos processos produtivos, intensificando-se ao longo do século XX. Com a crise do petróleo na década de 1970, alguns países investiram fortemente seus esforços em torno da conquista de independência sobre a importação do insumo, iniciando o desenvolvimento em outros tipos de combustíveis. A exemplo disso, o Brasil realizava pesquisas para a produção de etanol e biodiesel (Suarez e Meneghetti, 2007). Nesse período, quando emergia o debate científico com relação a limitação do crescimento econômico em vista do esgotamento dos recursos naturais e consequente degradação ambiental, constatou-se ainda mais a necessidade de produzir, em escala comercial, alternativas provindas de fontes renováveis para substituir os tradicionais combustíveis de origem fóssil, além de diversificar a matriz energética. Em decorrência disso, houve o aumento do interesse sobre a produção e aprimoramento dos biocombustíveis; por possuírem atraentes vantagens. Dentre essas destacam-se a oportunidade de permitir o desenvolvimento dos países mais pobres (Goldemberg *et al.*, 2008; OECD, 2008), a independência energética sobre o petróleo e seus derivados (Cherubini, 2010), e a menor emissão de gases de efeito estufa (GEE). Ademais, determinados tipos, como o etanol de cana de açúcar no Brasil, oferecem baixo custo relativo (Escobar *et al.*, 2009), sendo comercialmente competitivos.

Contudo, por trás dos discursos em favor dos biocombustíveis como uma solução para os problemas ambientais, inclusive sociais, repousam três relevantes controvérsias que sugerem incertezas quanto à sua real sustentabilidade. A primeira delas refere-se a menor emissão de GEE quando comparados aos combustíveis fósseis. Porém, autores como Pimentel e Pimentel (2007), afirmam que o balanço energético[1] é negativo na produção de determinados tipos de biocombustíveis, ou seja, dependem fortemente do petróleo, o que implica em maior emissão de gases, tornando mais grave o problema das mudanças climáticas globais. Ademais, não se pode ignorar ou subdimensionar os efeitos deletérios sobre o equilíbrio dos ecossistemas gerados pelo incentivo às monoculturas, que

[1] Relação entre a energia renovável produzida e a quantidade de combustível fóssil utilizada no processo.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 165 15/4/2014 15:00:13

também acarretam em maior emissão de GEE. Atrelado a esse fator, ressalta-se um dos mais controversos impactos: a mudança no padrão de uso do solo, cujas proporções não podem ser medidas nem afirmadas com certeza (RSB, 2009). No Brasil, existe grande preocupação sobre a expansão que a produção de insumos, como a cana-de-açúcar e a soja poderiam sofrer, deslocando a atividade pecuária para a Amazônia. Isso resultaria no aumento de desmatamentos, que por sua vez, emitiriam mais GEE, ao invés de diminuir. Já a segunda controvérsia advém da propalada oportunidade oferecida pelos biocombustíveis de proporcionar aos países mais pobres o seu desenvolvimento, pois permitiriam a formação de um mercado global que os incluiria. Entretanto, os maiores beneficiados podem ser as grandes empresas produtoras, o contrário daqueles que realmente necessitariam dos incentivos governamentais. E a terceira está na promessa de que a produção de biocombustíveis representaria o aumento na geração de emprego e renda no campo. Todavia, tal escolha poderia gerar concorrência sobre os fatores de produção com efeitos negativos sobre os mais pobres. A segurança alimentar é um exemplo disso, visto que o foco nesse tipo de combustível pode resultar na diminuição do cultivo de grãos para a alimentação, substituição de lavouras e consequente alta dos preços dos alimentos por conta de sua escassez no mercado (Ziegler, 2007; FAO, 2008). Outros autores afirmam que o processo produtivo ainda é oneroso, sendo necessário o subsídio governamental (Ryan *et al.*, 2006; Goldemberg e Guardabassi, 2009).

Desse modo, com o objetivo de aprimorar os modos de produção dos biocombustíveis na tentativa de garantir sua sustentabilidade, estão sendo desenvolvidos critérios para auxiliar na elaboração de metas e diretrizes (CEPAL, 2007; FAO, 2008; Goldemberg *et al.*, 2008; Smeets *et al.*, 2008; IDB, 2009; Escobar *et al.*, 2009; RSB, 2009) que sejam capazes de promover boas práticas, monitorar os possíveis impactos e permitir o compromisso de longo prazo por meio do aprimoramento das metodologias e ferramentas elaboradas pelas entidades de pesquisa. Mas em que medida essas metas interferem na produção dos biocombustíveis para que possam ser considerados uma alternativa sustentável, ao mesmo tempo, minimizando suas controvérsias? Embora exista a disponibilidade de dados e informações, ainda não se tem conhecimento técnico e científico suficientes sobre a dimensão e a ocorrência de determinados impactos ambientais, como os indiretos por exemplo; sendo esse, um dos maiores gargalos da produção de biocombustíveis em larga escala. Como forma de minimizar as incertezas e os efeitos negativos sobre o meio ambiente, muitos grupos têm apostado em sistemas de certificação para padronizar os critérios de produção no intuito de reduzir algumas controvérsias. Por outro lado, as organizações que estabelecem esses critérios são constituídas por agentes de diferentes segmentos, portanto, com divergentes interesses. Isso sinaliza o alto grau de complexidade no processo de escolha por um rol de diretrizes que seja cumprida e simultaneamente, comum a todos.

Para entender como funcionam os sistemas de certificação sobre a produção sustentável de biocombustíveis e qual é o reflexo dos critérios apontados pelas agências de pesquisa em torno do tema para que sejam considerados uma alternativa aos combustíveis fósseis, este artigo pretende apresentar na primeira seção, as duas principais visões econômicas sobre sustentabilidade a partir dos biocombustíveis; na segunda serão avaliados os critérios apontados pelos principais relatórios internacionais, sendo comparados entre si como forma de averiguar suas potencialidades e deficiências, destacando quais são os pontos em comuns; na terceira seção, serão apresentados dois sistemas brasileiros de certificação relacionados à produção de matéria prima para biocombustíveis: o

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 166 15/4/2014 15:00:13

Selo Combustível Social do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB) o Protocolo Agroambiental do estado de São Paulo e; na última seção, serão destacadas as potencialidades desses programas de certificação de âmbito nacional, em torno dos biocombustíveis como uma alternativa à minimização das controvérsias.

Sustentabilidade nos biocombustíveis

A produção e uso de biocombustíveis como uma alternativa sustentável ganharam ainda mais destaque no cenário mundial e no debate sobre segurança energética, motivado pelas mudanças climáticas globais. A partir das duas últimas décadas, cresceu significativamente o interesse nessa categoria de combustíveis e a tendência é de aumento[2]. De acordo com algumas projeções feitas pelo Conselho Europeu, os biocombustíveis devem alcançar 10% de toda a gasolina e diesel consumidos na União Europeia até 2020 (Wiesenthal *et al.*, 2009). No Brasil, 50% do combustível utilizado no transporte, notadamente em veículos leves, tem a sua origem na cana-de-açúcar (Jank e Nappo, 2009). Por possuir importantes vantagens sobre os combustíveis de origem fóssil e por estar em voga na agenda mundial de políticas energéticas, é notável que o pano de fundo presente no discurso em favor dos biocombustíveis se apoia na ideia de sustentabilidade como meta para o século XXI. Entretanto, por ser uma retórica, desprovida de forte embasamento teórico e científico, o termo sustentabilidade passou a ser interpretado sob diferentes formas. Debruçadas sobre a escola econômica, destacam-se duas grandes correntes explicativas, que serão utilizadas para avaliar a produção de biocombustíveis como alternativa sustentável.

A primeira corrente, denominada de Neoclássica, parte do conceito da substitutabilidade[3] (Solow, 1974) para defender a produção e uso dos biocombustíveis frente aos combustíveis fósseis. O argumento pauta-se na substituição do recurso natural escasso (petróleo) por outro desenvolvido através da tecnologia (etanol, biodiesel). Devido o fato de serem provenientes de fonte renovável, como é o caso do etanol de cana-de-açúcar, a implicação na degradação ambiental, seria significativamente menor, e o esgotamento das fontes fósseis, evitado. Além disso, o uso de combustíveis advindos de biomassa promete reduzir a emissão dos GEE, o que solucionaria parte do problema das mudanças climáticas e da poluição atmosférica, sendo uma alternativa extremamente interessante do ponto de vista ambiental e socioeconômico, já que promoveria também a geração de emprego e aumento da renda no campo. Embora existam controvérsias, alguns autores acreditam que essas poderão ser parcialmente amenizadas com o desenvolvimento e produção em escala comercial de biocombustíveis de segunda geração, já que provêm

[2] Um exemplo disso é a alta demanda de etanol de cana de açúcar no Brasil (utilizada em 50% dos veículos leves) e a adição 5% de biodiesel ao diesel a partir de 2010, de acordo com a Resolução n° de 16 de Setembro de 2009. Outro exemplo é o acréscimo de biodiesel ao óleo combustível na UE, uma vez que a maior demanda de combustíveis líquidos é destinada ao setor de transportes como mostra os trabalhos de Bozbas (2005); Lewandowski e Faaij (2006) e Kondili e Kaldellis (2007).

[3] Substituição do capital natural por outro tipo (por exemplo, a substituição de um recurso não renovável por outro renovável), ou a substituição do capital natural pelo capital produzido (este que é gerado através de tecnologias).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 167 15/4/2014 15:00:13

de uma grande variedade de subprodutos da agricultura, não oferecendo competição com as culturas para fim alimentar (Cherubini, 2010; Sims *et al.*, 2010). Ademais, poderiam diminuir os impactos negativos sobre os ecossistemas, proporcionando o uso mais eficiente do solo, resultando em menor emissão de GEE quando comparados aos da primeira geração (Londo *et al.*, 2010). Estes seriam basicamente os argumentos que sintetizam a contribuição que os neoclássicos proporcionaram para a promoção dos biocombustíveis frente o problema ambiental.

Já de acordo com a corrente da Economia Ecológica, o sistema econômico deve atender três princípios básicos para delinear um caminho seguro para a sustentabilidade (Daly e Farley, 2004). Aplicado ao caso dos biocombustíveis, seria necessário, primeiramente, limitar sua produção a uma escala considerada sustentável, no intuito de manter as capacidades de absorção e regeneração do ecossistema. Com isso, surge a necessidade da justiça distributiva dos recursos por meio da ação coletiva[4], requerendo um nível socialmente limitado de desigualdade. E finalmente, a alocação eficiente, que deve ocorrer por meio dos mercados. Contudo, essa alocação será eficiente apenas se os dois primeiros princípios já tiverem sido previamente resolvidos. Portanto, se considerado o conceito de sustentabilidade defendida pelos economistas ecológicos, como ponto de partida para a escolha dos biocombustíveis, nota-se que os critérios destacados pelos neoclássicos solucionariam parte dos problemas ambientais, mas, em contrapartida, poderiam causar impactos piores, tornando mais grave a degradação ambiental, já que o atual sistema econômico negligencia ou ignora a necessidade de resiliência dos ecossistemas, podendo gerar consequências desconhecidas, não previstas e imensuráveis. Caso esses impactos interfiram na base de recursos naturais, colocando em risco o sistema econômico e a continuação da espécie humana, os biocombustíveis estariam caminhando na direção oposta à sustentabilidade defendida pelos ecológicos.

Dentro desse contexto, observa-se que as controvérsias se apoiam fortemente nas ideias da corrente ecológica, cujos princípios permitem entender os constrangimentos ambientais que a produção de biocombustíveis pode causar. Ao avaliar a questão da escala produtiva, percebe-se que a intensificação de sua produção por meio da monocultura oferece riscos que podem resultar no desgaste do solo, que por sua vez, necessitará do uso de fertilizantes, em geral derivados do petróleo. Ademais, essa intensificação requer terras aráveis, podendo gerar efeitos deletérios aos ecossistemas de forma direta e indireta. Diretamente, porque uma floresta, por exemplo, que ofereça condições de plantio poderá ser desmatada para dar lugar à lavoura, e indiretamente, porque mesmo não oferecendo condições de plantio, determinadas áreas como a floresta amazônica, poderão ser degradadas com o objetivo de acomodar a atividade pecuária, que cederá seu espaço para o cultivo de insumos, como a soja, para a produção de biodiesel. No caso da segurança alimentar, o investimento em combustíveis que utilizam fontes de nutrição como matéria prima, representa uma possível ameaça ao cultivo e disponibilidade de alimentos, mas não apenas isso; fatores relacionados ao processo produtivo podem encarecer os insumos, aumentando o preço dos alimentos e desfavorecendo aqueles que têm menos condição econômica, gerando sérios problemas de ordem social, associados à injustiça e desigualdade distributiva. Por fim, a alocação eficiente dependerá especialmente do mercado, que terá

[4] Para Bromley (1990), a essência de uma ação coletiva consiste nos esforços que os indivíduos tentarão traduzir, sobre seus interesses, em reivindicações para novas oportunidades ou vantagens econômicas, transformado-as em direitos reconhecidos pelo Estado.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 168 15/4/2014 15:00:13

como intuito criar cenários de oferta e atender a demanda. Mesmo com os investimentos em biocombustíveis de segunda geração, como uma tentativa de diminuir os impactos socioambientais, há ainda a possibilidade de que essa nova linhagem não se apoie em subprodutos, como inicialmente esperado, mas em variedades com maior quantidade de biomassa. Em outros termos, em vez de aproveitar os subprodutos do milho, por exemplo, ter-se-ia o cultivo de lavouras onde em vez da qualidade dos grãos seria a qualidade da planta o critério de utilização principal. Com isso, ocorreria a substituição das lavouras de alimentos por lavouras destinadas exclusivamente à produção de etanol, afetando diretamente no aumento dos preços.

Em detrimento de tantas incertezas, importantes organizações internacionais têm realizado diversas pesquisas para tentar apontar quais são os principais impactos socioambientais decorrentes da produção dessa categoria de combustíveis; no desenvolvimento de metodologias de análise capazes de avaliar e monitorar toda a cadeia produtiva, e além disso, no estabelecimento de critérios de sustentabilidade no intuito de traçar metas que contemplem as dimensões ambientais, sociais e econômicas, na expectativa de que os documentos produzidos sejam tomados como base para a elaboração de manuais de boas práticas que garantam um processo produtivo sustentável ou mesmo, de políticas públicas e sistemas de monitoramento e fiscalização mais eficientes.

Os relatórios internacionais e os critérios de sustentabilidade na produção de biocombustíveis

Na tentativa de criar instrumentos capazes de mensurar e monitorar os impactos diretos, e possíveis impactos indiretos, da cadeia produtiva dos biocombustíveis, renomadas agências internacionais como *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), *European Comission* (EC), *Comisión Económica para América Latina y El Caribe* (CEPAL), *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e *Roundtable on Sustainable Biofuels* (RSB), têm realizado estudos voltados para o estabelecimento de critérios de sustentabilidade para avaliar sua produção e distribuição. Entretanto, para que sejam considerados confiáveis, esses critérios devem respeitar requisitos como: a mensurabilidade dos valores; a disponibilidade de dados; a transparência das metodologias de coleta; o processamento e formulação de indicadores e; a aceitação política (Van Bellen, 2005). Caso não sejam contemplados todos esses requisitos, as chances de êxito dos critérios de sustentabilidade serão baixas. Além disso, cabe destacar que existem muitas incertezas e pouco consenso sobre a dinâmica dos ecossistemas, dificultando a eficiência e confiabilidade dos dados. Ainda assim, por mais distante que se esteja do surgimento de uma medida mais consensual de sustentabilidade, os critérios existentes exercem papel fundamental nas relações das entidades ambientais com os governos e outras instituições.

O relatório "*Economic Assesment of Biofuel Policies*", elaborado pela OECD (2008) utiliza modelos de simulação para analisar as implicações das políticas de apoio à oferta e procura de biocombustíveis, bem como para o mercado de *commodities* agrícolas e uso da terra. Também analisa, por meio de uma abordagem integrada, os efeitos ambientais das políticas agrícolas através do seu impacto na intensidade de uso de insumos e no solo. Esse tipo de simulação tem o potencial de mostrar os diversos impactos ambientais, o rendimento agrícola e as despesas públicas orçamentais como resultado das políticas

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 169 15/4/2014 15:00:13

que estão sendo aplicadas em condições de exploração dos recursos naturais. Porém, suas variáveis ambientais não vão além de emissões de GEE e mudanças no padrão de uso do solo. Com outro enfoque, o relatório elaborado pela CEPAL (2007), "*Biocombustibles y su Impacto Potencial en la Estructura Agraria, Precios y Empleos en la America Latina*", apresenta uma análise dos efeitos dos custos de produção e dos incentivos sobre os biocombustíveis, ao apontar para o seu impacto na estrutura agrária da América Latina, sobretudo, em torno do potencial impacto sobre os preços dos cultivos agrícolas e empregos no campo. O estudo deixa evidente a importância da elaboração de políticas para os biocombustíveis no intuito de mitigar os potenciais efeitos adversos, garantindo o acesso aos alimentos por parte dos setores mais vulneráveis; promovendo e assegurando sua rentabilidade ao mostrar os benefícios da produção desses.

Elaborado como contribuição à proposta da *January Commission* de 2008, o relatório da EC (2008), "*Biofuels in the European Context: Facts and Uncertainties*" apresenta conclusões que confirmam a importância de inclusão de critérios de sustentabilidade sobre a produção desses combustíveis e a necessidade de acompanhamento durante sua fase de execução. Trata-se de uma análise dos principais propósitos embutidos na proposta dos biocombustíveis, que vão desde a mitigação dos GEE à geração de empregos. Já a FAO (2008) reportou em "*El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación*", a importância dos efeitos desse tipo de combustível sobre o preço dos alimentos e de que forma pode representar uma ameaça à segurança alimentar. Também apresentou outros relevantes fatores a serem observados como as políticas de incentivo, a mitigação dos GEE e potenciais impactos sobre a sociedade. Da mesma forma, o documento desenvolvido pela RSB (2009), "*Principles & Criteria for Sustainable Biofuel Production*", aponta para os problemas socioambientais decorrentes da produção de biocombustíveis de maneira mais detalhada e abrangente que os outros relatórios, ao chamar a atenção para questões como, as condições de trabalho, o cumprimento da legislação, a contaminação do solo, recursos hídricos e do ar; pontos que não são considerados pelas agências previamente destacadas.

Ao analisar os cinco relatórios aqui apresentados, no intuito de sintetizar os critérios contidos neles para sinalizar a presença ou não de metas comuns, foi elaborado o quadro 1, no qual as informações estão dispostas como metas/objetivos organizados em três dimensões: ambiental, social e econômica.

Através da síntese dos documentos internacionais, é possível verificar que todos, com exceção da CEPAL, apresentam forte interesse e preocupação com as questões de cunho social e principalmente ambiental, uma vez que a produção de combustíveis advindos de fontes renováveis promete diminuir as mudanças climáticas globais e a exploração dos recursos não renováveis e, sobretudo, promover o desenvolvimento rural, gerando emprego e renda para o trabalhador do campo. A mitigação dos GEE pode ser considerada o maior gargalo apontado nos relatórios. Utilizando os critérios listados para compreender algumas controvérsias, verifica-se que alguns relatórios abordam de modo insuficiente tal problemática. Primeiro, pelo fato de não considerarem os impactos indiretos, como a possível expansão e pressão das monoculturas sobre a atividade pecuária, incentivando o desmatamento e a degradação de biomas importantes, como a Amazônia. E segundo, o balanço energético negativo da maioria das culturas utilizada para a produção de biocombustíveis, sobretudo o biodiesel de colza e o etanol de milho, mostra ainda a forte dependência dos biocombustíveis sobre o petróleo e seus derivados no processo produtivo. Ademais, os fatores relacionados às controvérsias sobre a emissão de GEE vêm ancorados a aspectos como a expansão da atividade agrícola, às mudanças no padrão de uso do solo e

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 170 15/4/2014 15:00:13

QUADRO 1

Metas e/ou objetivos apontados pelas organizações internacionais a partir dos critérios de sustentabilidade sobre a produção de biocombustíveis.

	CEPAL	FAO	EC	OECD	RSB
DIMENSÃO AMBIENTAL					
- Atenção à expansão agrícola	Sim	Sim	Sim	Não	Não
- Mitigação dos GEE	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
- Diminuição dos desmatamentos	Não	Não	Sim	Sim	Não
- Atenção à mudança no padrão de uso do solo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
- Monitoramento dos efeitos diretos e indiretos dos GEE	Não	Não	Sim	Não	Sim
- Análise do ciclo de vida	Não	Não	Não	Sim	Sim
- Manter qualidade da água	Não	Não	Não	Sim	Sim
- Manter qualidade do solo	Não	Não	Sim	Sim	Sim
- Diminuir impactos na biodiversidade	Não	Não	Sim	Sim	Sim
- Atenção ao uso de fertilizantes e defensivos agrícolas	Não	Não	Sim	Não	Sim
- Avaliação e monitoramento dos impactos sobre ecossistema	Não	Não	Não	Não	Sim
- Manter qualidade do ar	Não	Não	Não	Não	Sim
- Atenção ao uso de transgênicos	Não	Não	Não	Não	Sim
- Atenção à destinação dos rejeitos da produção	Não	Não	Não	Não	Sim
DIMENSÃO SOCIAL					
- Geração de empregos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
- Condições adequadas de trabalho no campo	Sim	Não	Não	Não	Sim
- Mecanização da lavoura	Sim	Não	Não	Não	Sim
- Participação de pequenos agricultores	Não	Sim	Não	Não	Sim
- Facilidade no acesso aos mercados pelos pequenos agricultores	Não	Sim	Não	Não	Sim
- Equidade social e de gênero	Não	Sim	Não	Não	Sim
- Atenção à segurança alimentar	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
- Respeito pelas comunidades locais	Não	Sim	Não	Não	Sim
- Eliminação do trabalho forçado e infantil	Não	Não	Não	Não	Sim
- Aprimoramento e fornecimento de informações ao trabalhador	Não	Não	Não	Não	Sim
- Garantir direitos de propriedade	Não	Não	Não	Não	Sim
- Atenção à concentração de terras	Sim	Sim	Não	Não	Sim
- Promover desenvolvimento rural/regional	Não	Não	Não	Sim	Sim
DIMENSÃO ECONÔMICA					
- Atenção aos custos de oportunidade e de produção	Sim	Sim	Não	Não	Não
- Aumentar capacidade de uso dos subprodutos	Sim	Não	Não	Não	Não
- Construir estrutura técnica/produtiva	Sim	Não	Não	Não	Sim
- Atender mercado energético (oferta/demanda)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
- Competitividade econômica entre biocombustíveis e petróleo	Sim	Sim	Não	Não	Não
- Oferecer incentivos fiscais e de P&D	Não	Sim	Não	Sim	Sim
- Reduzir distorções entre mercado agrícola e de energia	Não	Sim	Não	Não	Sim
- Atenção ao aumento de preço de commodities	Não	Não	Sim	Sim	Não
- Compromisso de longo prazo	Não	Não	Não	Não	Sim
TOTAL	**10**	**15**	**12**	**13**	**29**

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 171 15/4/2014 15:00:13

à pressão exercida sobre os recursos naturais, causando diversos tipos de impactos, diretos e indiretos aos ecossistemas, os quais muitos ainda são desconhecidos. Sendo assim, não podem ser adotados como forma única de reflexão e muito menos como guia de medidas para serem solucionados os questionamentos em torno da sustentabilidade dos biocombustíveis.

Apesar de ser comum entre todas as agências, a questão dos GEE não é mencionada no documento da CEPAL, o que mostra mais uma vez o destoamento sobre os interesses e preocupações entre as diferentes entidades de pesquisa. Com isso, observa-se que não há padronização, nem consenso entre os documentos, pois cada agência manifesta maior interesse em uma determinada dimensão; o que dificulta enormemente a elaboração de critérios de sustentabilidade padronizados, capazes de auxiliar na construção, e sobretudo no cumprimento das metas estabelecidas. Nesse sentido, o esforço em desenvolver sistemas de certificação tem se mostrado uma interessante alternativa na redução da degradação ambiental e dos conflitos sociais, pois além de possibilitar a incorporação dos critérios de sustentabilidade, padronizando-os, permite também que sejam empregados em qualquer segmento da cadeia produtiva. O investimento em sistemas de certificação tem ocorrido em diversos setores, inclusive no de biocombustíveis, como uma forma de minimizar as controvérsias sobre sua sustentabilidade, e tem sido considerada uma promissora alternativa frente aos mercados internacionais, como será apresentado na próxima seção.

O sistema de certificação em biocombustíveis no brasil

A primeira iniciativa em criar um selo socioambiental voltado ao setor agrícola surgiu com agricultores, varejistas, leiloeiros e processadores de alimentos na tentativa de reduzir o impacto negativo da agricultura intensiva sobre o meio ambiente, além de melhorar a comercialização dos produtos e mostrar transparência ao consumidor (Lewandowski e Faaij, 2006). Dentro desse contexto, o desenvolvimento de sistemas de certificação representa um importante passo para a implementação e controle da produção e comércio de biocombustíveis, principalmente por estarem em evidência, visto o emergente discurso sobre sua sustentabilidade. Além disso, o processo de certificação também é utilizado para diminuir a distância hoje existente entre a eficiência econômica, ambiental e as condições sociais (algumas vezes precárias) em que a produção de combustíveis provindos, geralmente, de insumos agrícolas se apoia. A participação social na tomada de decisão de grupos certificadores enriquece o mercado de biocombustíveis, contribuindo com a transparência dos processos ocorridos ao longo da cadeia produtiva e reduzindo os efeitos negativos, o que pode aumentar o interesse de novos investidores. Atualmente, no Brasil, existem dois instrumentos de certificação para esse tipo de combustível: o Selo Combustível Social (voltado à produção de biodiesel no país) e o Protocolo Agroambiental (que trata da produção de etanol de cana-de-açúcar no estado de São Paulo). Ambos estão atuando desde 2005 e 2007, respectivamente, com o objetivo de criar boas práticas no processo produtivo, promovendo a diminuição dos impactos ambientais, o desenvolvimento regional e a melhoraria das condições de trabalho e renda no campo. A seguir, serão apresentados os dois programas que contam com a participação dos governos estadual e federal, destacando sua importância no setor agrícola bem como

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 172 15/4/2014 15:00:14

energético.

Selo Combustível Social

O Selo Combustível Social é um certificado fornecido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), e tem como objetivo promover a inclusão social e o desenvolvimento rural, gerando emprego e renda aos pequenos agricultores. O selo é concedido ao produtor industrial de biodiesel que cumpre os seguintes requisitos: fornecimento de assistência técnica aos agricultores familiares e aquisição de volumes mínimos de matéria-prima (oleaginosas como mamona, dendê, soja e girassol) proveniente da agricultura familiar, em condições estabelecidas em contrato. As indústrias produtoras têm direito à isenção de alguns tributos, desde que garantam a compra do insumo a preços preestabelecidos, oferecendo segurança aos agricultores. Entre as vantagens destacadas pelo MDA (2010), o produtor pode conseguir diferenciação/isenção nos tributos do Programa de Integração Social (PIS), do Programa de Formação de Patrimônio do Servidor Público (PASEP) e na Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), participação assegurada nos leilões públicos preferenciais (nos quais se comercializa 80% de todo o biodiesel necessário ao atendimento da mistura obrigatória) comandados pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), acesso às melhores condições de financiamento junto aos bancos que operam o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e a possibilidade de uso do selo para promover sua imagem no mercado.

Para obter o Selo Combustível Social, os produtores de biodiesel devem adquirir da agricultura familiar matérias-primas em percentuais mínimos de 30% nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul e 15% nas regiões Norte e Centro-Oeste, a partir da safra de 2010/2011 (MDA, 2010). Existe também, a possibilidade dos agricultores familiares participarem como sócios ou quotistas das indústrias extratoras de óleo ou produtoras de biodiesel de forma direta, ou por meio de associações e cooperativas. Assim, o produtor pode gerar renda extra sem deixar sua atividade principal de cultivo de alimentos. Mas para obter o selo, devem ser cumpridas algumas tarefas junto ao agricultor familiar como (MDA, 2010):

- ✓ Firmar contratos com participação de entidade representativa dos agricultores que dará anuência através de carta para validar o acordo entre as partes;
- ✓ Assegurar assistência técnica gratuita aos agricultores contratados;
- ✓ Capacitar agricultores de forma compatível com a segurança alimentar e com os processos de geração de renda, contribuindo para inserção da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel e para o alcance da sustentabilidade;
- ✓ Adquirir percentual mínimo de matéria-prima da agricultura familiar, que varia de região para região, de acordo com a normativa vigente;
- ✓ Estimular o cultivo de oleaginosas em áreas com zoneamento agrícola ou que tenham recomendação técnica emitida pelo órgão público competente; no caso de oleaginosas de origem extrativista, as áreas deverão possuir um plano de manejo.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 173 15/4/2014 15:00:14

Protocolo Agroambiental

O Protocolo Agroambiental faz parte do Projeto Etanol Verde, elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) de São Paulo, que tem como objetivo desenvolver ações que estimulem a sustentabilidade da cadeia produtiva da cana-de-açúcar para a produção de etanol, bioenergia e açúcar. O protocolo é uma parceria entre a SMA, Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA), União da Indústria Sucroalcooleira (UNICA) e Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA), que surgiu da necessidade de organizar a atividade agrícola e industrial para promover a adequação ambiental, minimizando os impactos socioambientais através da eliminação da queima da palha; da proteção dos remanescentes florestais de nascentes e de matas ciliares; do controle das erosões e melhoria das práticas de uso do solo; do gerenciamento adequado das embalagens de agrotóxicos, e; da redução do consumo de água na etapa industrial. O Protocolo visa reconhecer e premiar as boas práticas do setor sucroenergético, concedendo um certificado de conformidade.

Projeto Etanol Verde também oferece subsídio ao órgão licenciador, tanto no licenciamento como na padronização dos dados gerados nos estudos ambientais. E dentre os objetivos do protocolo, estão definidas as diretivas técnicas ambientais que devem ser implementadas pelas usinas e fornecedores de cana-de-açúcar aderentes, sendo muitas delas mais restritivas que a legislação ambiental aplicável no estado de São Paulo. Segundo a SMA (2010) entre diretivas destacam-se:

- ✓ Antecipação do prazo legal de queima da palha (Lei Estadual nº 11.241/02) de 2021 para 2014 em áreas mecanizáveis acima de 150 hectares, e de 2031 para 2017 em áreas não mecanizáveis menores que 150 hectares;
- ✓ Eliminação da queima da cana para colheita nas áreas de expansão de canaviais;
- ✓ Adoção de ações para que não ocorra a queima a céu aberto;
- ✓ Proteção das áreas de matas ciliares das propriedades canavieiras, devido sua contribuição para a preservação ambiental e proteção da biodiversidade;
- ✓ Proteção das nascentes, recuperando a vegetação ao redor;
- ✓ Proposição e implantação de plano técnico para conservação do solo, dos recursos hídricos e minimização do consumo de água;
- ✓ Plano de gerenciamento de resíduos gerados no processo agroindustrial;
- ✓ Plano de minimização da geração de poluentes atmosféricos.

As usinas e fornecedores interessados devem entregar à SMA, um plano de ação que estabeleça medidas detalhadas, metas e prazos para o cumprimento das diretivas técnicas definidas. Esses documentos são analisados por um comitê formado por técnicos da SMA, SAA e UNICA, que avaliam as ações e o cronograma propostos. Após aprovação, é emitido um certificado de conformidade que deve ser renovado anualmente mediante acompanhamento e avaliações do cumprimento das diretivas. É importante destacar que esse certificado pode ser cancelado em caso de inconformidades, e para sua renovação, podem ser solicitados novos quesitos. Desse modo, os planos de ação tornam-se ferramentas para a criação de uma base de dados sobre o setor sucroenergético, pois sistematizam as propostas de ações por parte das usinas e fornecedores aderentes, permitindo o acompanhamento e monitoramento das atividades do setor no estado. Assim, por meio desses dados, é possível elaborar políticas públicas e indicadores de desempenho para auxiliar as boas práticas da produção de açúcar e etanol.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 174 15/4/2014 15:00:14

A incorporação dos critérios de sustentabilidade aos processos que viabilizam a certificação dos biocombustíveis

Os sistemas de certificação, de modo geral, têm um efeito positivo, porém limitado. Entretanto, devem ser empregados apenas sobre a importação de produtos, sejam para fim alimentar ou biocombustíveis, caso contrário, apenas deslocará a insustentabilidade de um produto para outro. Para que se torne expressiva, a certificação deve ser adotada por grande parte dos países, sejam produtores ou consumidores. Sua implementação demanda tempo, mas espera-se que por meio do aumento no valor agregado do insumo, esse instrumento se torne um meio de incentivo para que a produção de biocombustíveis possa alcançar algum nível de sustentabilidade. Sabe-se que as emissões de GEE provenientes dos efeitos indiretos podem ser maiores que as causadas pelos efeitos diretos, mas a diminuição de ambos depende de políticas que visem promover melhores práticas produtivas, e sobretudo, garantir a proteção de determinados ecossistemas. Desse modo, os sistemas de certificação não evitam, mas ajudam a amenizar os impactos negativos sobre o meio ambiente e sobre os pequenos produtores que vivem da agricultura, pois pode inseri-los no mercado, melhorando sua renda.

A geração de emprego é um tema bastante citado nos relatórios internacionais como um importante fator social. Na agricultura empresarial, em média, emprega-se um trabalhador para cada 100 hectares cultivados, enquanto que na agricultura familiar a relação é de apenas 10 hectares por trabalhador. A soja, por exemplo, gera empregos diretos para 4,7 milhões de pessoas. De acordo com a revista eletrônica Biodiesel BR (2010), para cada 1% de participação do segmento no mercado de biodiesel, seriam necessários recursos da ordem de R$ 220 milhões por ano, os quais proporcionariam acréscimo de renda bruta anual em torno de R$ 470 milhões. Ou seja, cada R$ 1,00 aplicado na agricultura familiar geraria R$ 2,13 adicionais na renda bruta anual, o que significaria que a renda familiar dobraria com a participação no mercado de biodiesel. Desse modo, é possível notar que a inclusão de pequenos produtores na cadeia produtiva de determinados tipos de biocombustíveis pode gerar importantes oportunidades para os trabalhadores do campo; ideia sustentada na difusão do Selo Combustível Social, que além de estar relacionado à geração de empregos, abrange outras variáveis apontadas pelos relatórios internacionais, como a participação e o acesso de pequenos agricultores aos insumos, ao mercado, crédito e à políticas de incentivo. Contudo, o Selo abre espaço para fortes críticas no que tange a outros fatores relacionados à dimensão social, como a problemática da segurança alimentar e às populações mais vulneráveis a ela, a equidade social, o crescimento agrícola, a qualidade do emprego no campo e a mecanização dos processos de produção que possam vir a reduzir a geração de empregos. Não há critérios de melhoria salarial, nem incentivos à formação profissional, bem como critérios de segurança e boas condições de trabalho.

Outro grande problema sobre abordagem unidimensional de uma dimensão e não da outra, é que as questões ambientais não têm interferido na compra de soja para o biodiesel. Segundo trabalhadores do assentamento Mercedes I/II, as usinas

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 175 15/4/2014 15:00:14

Fiagril, Coomisa e ADM adquiriram soja oriunda de áreas desmatadas para produção do biodiesel (Reporter Brasil, 2010). De acordo com Abramovay (2009), a participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel em 2007, no Nordeste, foi abaixo do esperado. Dentre os 30 mil agricultores familiares contratados, apenas 5 mil venderam às empresas de biodiesel. Isso ocorreu devido a problemas de ordem estrutural e à ação desordenada e pouco eficaz por parte das empresas atuantes na região (Kawamura *et al.*, 2009). Também deve-se atribuir o problema à grande abrangência das regiões; municípios com baixa concentração de agricultores familiares, são prejudicados pela distância entre os deslocamentos, restando pouco tempo para que recebam a assistência técnica. Além disso, nota-se que o Selo Combustível Social não tem qualquer conteúdo ambiental, estando limitado somente à dimensão socioeconômica.

Através da avaliação do Protocolo Agroambiental, observa-se que o principal desafio para o setor sucroalcooleiro brasileiro é mostrar ao mercado consumidor internacional que a produção de etanol de cana-de-açúcar é feita com responsabilidade social e técnicas produtivas pouco impactantes ao meio ambiente. Como destaca Veiga (2010), existe uma estimava que em 2014 haverá, no estado de São Paulo, cerca de 7 milhões de hectares de plantação de cana. Dessa área, aproximadamente 5,9 milhões de hectares serão áreas mecanizáveis e o restante em áreas não-mecanizáveis com declividade acima de 12%. Somente considerando a Lei 11.241 de 2002 (que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da cana), sem considerar o Protocolo, cerca de 3,83 milhões de hectares de cana seriam queimados até 2014. Ou seja, é possível notar a significativa contribuição ambiental do programa estadual, como sistema certificador, mais eficiente que a própria legislação. Por meio do Protocolo, toda a área mecanizável será colhida crua, sem qualquer queima. Da área total plantada, menos de 440 mil hectares serão queimados. Isso contribuirá fortemente com a redução da emissão dos GEE, além de melhorar a qualidade do ar, evitando a exposição da população que vive próxima das plantações aos gases tóxicos. O solo também sofrerá menos impacto e a biodiversidade presentes nos canaviais, consequentemente, será preservada.

Outra ação do Protocolo é a redução da quantidade de água utilizada no processo industrial, que estabelece como meta o uso de 0,7 a 1 m^3 por tonelada processada, segundo a Resolução 88 de 19/12/2008 da SMA, que em conjunto com outros instrumentos do próprio órgão, visa melhorar a eficiência dos processos industriais, poupando esse recurso cada vez mais escasso. Mais um fator positivo desencadeado pelo Protocolo Agroambiental é o compromisso dos signatários em proteger e promover a recuperação da mata ciliar. Nas áreas no entorno das usinas e das propriedades dos fornecedores de todo o estado foram identificados mais de 250 mil hectares de matas ciliares (Veiga, 2010). Atualmente, 80% das usinas são signatárias. Conforme dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) citado por Veiga (2010), a evolução da colheita de cana crua foi de 34,2% na safra 2006/07 para 49,1% na safra 2008/09, o que representa um aumento de 810 mil hectares colhidos mecanicamente. As 143 usinas certificadas pelo Protocolo comprometeram-se a recuperar 175.640 hectares de mata ciliar e os fornecedores se propuseram a recuperar mais 51.310 hectares. Com isso, percebe-se, a influência que o programa tem no sentido de auxiliar na diminuição da degradação ambiental e na promoção de sua recuperação e preservação.

Embora a produção de etanol de cana-de-açúcar seja considerada menos impactante do ponto de vista ambiental e econômico, cabe destacar que suas fragilidades repousam sobre a dimensão social. Primeiro, porque o problema da produção de etanol reside em sua maior parte na mão de obra barata e desqualificada; sendo oferecidas poucas oportunidades

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 176 15/4/2014 15:00:14

para os trabalhadores. E segundo, que com o iminente processo de mecanização, previsto no Protocolo, aumentará o número de desempregos no setor, que por sua vez, acarretará em dificuldades de ordem econômica e principalmente social. Assim, ao analisar o Protocolo Agroambiental, constata-se que esse processo de certificação possui grandes potencialidades econômicas e ambientais. Porém, possui deficiências, pois não considera os impactos indiretos como a mudança no padrão de uso do solo, que pode acarretar desmatamentos ocasionados pela pressão da lavoura de cana sobre outras culturas, ou mesmo sobre a pecuária, que força cada vez mais o desmatamento ao se deslocar para outras áreas. Tal fato, ao contrário do que se pensa, contribui de maneira significativa para maior emissão de GEE, tornando mais grave as mudanças climáticas globais.

Conclusão

A partir deste artigo verificou-se que os principais documentos que tratam dos critérios necessários à avaliação de sustentabilidade dos biocombustíveis apresentam divergências entre si, tanto sobre o tipo de metodologia adotada, como entre os critérios utilizados. Isso chama a atenção para a incoerência de informações e falta de conhecimento técnico/científico, permitindo que esses parâmetros assumam uma condição frágil. Nesse sentido, é de suma importância a construção de um conjunto padronizado, mas flexível, de diretrizes capazes de promover a proteção da população que padece da insegurança alimentar, dando a devida importância ao aumento do preço dos alimentos, sobretudo nas regiões mais pobres; reforçando a inclusão social e a equidade; promovendo os investimentos no desenvolvimento e melhoria da eficiência técnica; garantindo a proteção da biodiversidade e os recursos naturais; além de assegurar o respeito e garantia sobre a manutenção dos ecossistemas e serviços ambientais, que se degradados de forma irreversível, afetarão a atividade econômica e o bem-estar da população de modo geral, haja visto o aquecimento global e as mudanças climáticas.

Os sistemas de certificação têm um grande e importante potencial de agregar um conjunto de critérios de sustentabilidade transformando-os em metas para promover boas práticas produtivas e melhorar a negociação do produto frente aos mercados internacionais. Entretanto, apresentam algumas fragilidades que não devem ser ignoradas. No caso do Selo Combustível Social, ficou evidente a tentativa de inclusão social, ao promover a agricultura familiar. No entanto, o programa não considerou aspectos importantes como a qualidade do emprego agrícola. Ademais, todos os aspectos voltados à dimensão ambiental foram negligenciados. Também cabe destacar que a implementação do Selo enfrenta dificuldades e muitos de seus critérios não têm sido cumpridos. Já o Protocolo Agroambiental está focado nas questões ambientais, como a eliminação das queimadas até 2014, a recuperação das matas ciliares e redução do consumo de água no processo industrial. Ao contrário do Selo Combustível Social, o Protocolo não considera nenhum aspecto social e pode estar criando outro tipo de problema com a mecanização da colheita, pois grande parte dos trabalhadores que até então, tinham essa atividade como fonte de renda, estarão desempregados nos próximos anos, podendo aumentar o quadro de pobreza. Mas mesmo com tais dificuldades e deficiências, esses sistemas de certificação representam importantes alternativas, já que minimizam os entraves socioambientais resultantes da produção de biocombustíveis, porém, não podem ser apontados, nem adotados como soluções. A todo o momento os critérios e metas devem ser repensados,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 177 15/4/2014 15:00:14

reavaliados e aprimorados, no intuito de aumentar o grau de exigência dos certificadores, para assegurar a sustentabilidade ao longo de toda a cadeia produtiva, e para garantir maior comprometimento entre os participantes.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. (2007) **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais.** Conferência da Associação Internacional de Economia Alimentar e Agroindustrial. Londrina. Disponível em: <http://www.usp.br/feaecon/media/fck/File/Biodiesel_AIEA2_Portugues.pdf>. Acesso em 03 de Setembro de 2010.

_____. (Org). (2009) **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: Ed. Senac São Paulo.

BIODIESEL BR. **Agricultura familiar, emprego e o lado social do biodiesel**. Revista eletrônica. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/social/aspectos-sociais.htm>. Acesso em 03 de Setembro de 2010.

BOZBAS, K. (2008) **Biodiesel as an alternative motor fuel: production and policies in the European Union**. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 12: 542-552.

BROMLEY, D. W. (1990) **The ideology of Efficiency: Searching for a Theory**. Journal of Environmental Economics and Management. 19: 86-107, 1990.

CEPAL. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. **Biocombustibles y su impacto potencial en la estructura agrária, precios y empleo en América Latina**. Junho de 2007.

CHERUBINI, F. (2010) **GHG balances of bioenergy systems – overview of key steps in the production chain and methodological concerns**. Renewable Energy. 35: 1565-1573.

DALY, H. E.; FARLEY, J. (2004) *Ecological* **economics: principles and applications**. Connecticut: Ed. Island Press.

EC. European Comission. (2008) **Biofuels in the European Context: facts and uncertainties.**

ESCOBAR, J. C. et al. (2009) **Biofuels: environment, technology and food security**. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 13: 1275-1287.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008) **El estado mundial de la agricultura y la alimentación – biocombustibles: perspectivas, riesgos y oportunidades**.

GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. (2008)**The sustainability of ethanol production from sugarcane**. Energy Policy. 36: 2086-2097.

_____; GUARDABASSI, P. (2009) **Are biofuels a feasible option?** Energy Policy. 37: 10-14. 2009.

IDB. Inter-American Development Bank. **Biofuels sustainability scorecard**. Disponível em: <http://www.iadb.org/biofuelsscorecard/index.cfm>. Acesso em 19 de novembro de 2009.

JANK, M. S.; NAPPO, M. (2009) **Etanol de cana-de-açúcar: uma solução energética global sob ataque**. In: ABRAMOVAY, R. (Org.) Biocombustíveis: a anergia da controvérsia. São Paulo: Ed. Senac São Paulo. p. 20-57.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 178 15/4/2014 15:00:14

KONDILI, E. M.; KALDELLIS, J. K. (2007) **Biofuel implementation in East Europe: current status and future prospects**. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 11: 2137-2151.

LEWANDOWSKI, I.; FAAJ, A. P. C. (2006) **Steps towards the development of a certification system for sustainable bio-energy trade**. Biomass and Bioenergy. 30: 83-104.

LONDO, M. et al. (2010) **The REFUEL EU road map for biofuels in transport: application of the project's tools to some short-term policy issues**. Biomass and Bioenergy. 34: 244-250.

MDA. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Secretaria da Agricultura Familiar**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel/2286313>. Acesso em 03 de Setembro de 2010.

OECD. Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2008) **Economic assessment of biofuel support policies**.

PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. (Org.) (2007) **Food, energy and society.** CRC Press: Boca Raton.

REPORTER BRASIL. **Os impactos da soja na safra de 2009/2010.** Revista Eletrônica. Disponível em: <http://www.reporterbrasil.com.br/estudo_soja_cma_reporter_brasil_2010.pdf>. Acesso em 03 de Setembro de 2010.

RSB. Roundtable on Sustainable Biofuels. (2009) **Principles & criteria for sustainable biofuel production – version 1**. Novembro de 2009.

RYAN, L.; CONVERY, F.; FERREIRA, S. (2006) **Simulating the use of biofuels in the European Union: implications for climate change policy**. Energy Policy, 34: 3184-3194.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Etanol Verde**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/index.php#>. Acesso em 26 de Agosto de 2010.

SIMS, R. E. H. et al. (2010) **An overview of second generation biofuel technologies**. Bioresource Technology. 101: 1570-1580.

SOLOW, R. M. (1974) **Intergenerational equity and exhaustible resources**. The Review of Economic Studies. 41: 29-45.

SMEETS, E. et al. (2008) **The sustainability of Brazillian ethanol – an assessment of the possibilities of certified production**. Biomass and Bioenergy. 32: 781-813.

SUAREZ, P. A. Z.; MENEGHETTI, S. M. P. (2007) **70º aniversário do biodiesel em 2007: evolução histórica e situação atual no Brasil**. Química Nova. 30 (8): 2068-2071.

VAN BELLEN, H. M. (2005) **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VEIGA, J. E. R. (2010) **A Insustentabilidade do corte manual da cana-de-açúcar: algumas considerações**. Textos para Discussão. Instituto de Economia Agrícola, n.4.

WIESENTHAL, T. et al. (2009) **Biofuel support policies in Europe: lessons learnt for the long way ahead**. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 13: 788-800.

ZIEGLER, J. (2007) **The right to food. General Assembly of United Nations**. Agosto de 2007.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 179 15/4/2014 15:00:14

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 180 15/4/2014 15:00:14

Revelando as concepções de controle em processos de governança privada de matérias primas para energia

Louise Nakagawa
Otto Hospes
Arilson Favareto

Introdução

Nas duas últimas décadas, grandes debates mundiais (Relatório Brundtland, Rio 92, Protocolo de Kyoto e Rio +20) ressaltaram a urgência em promover efetivas mudanças na agenda internacional de políticas socioambientais, destacando a necessidade sobre a preservação dos recursos naturais e resiliência dos ecossistemas. Esses esforços têm representado um complexo desafio para os tomadores de decisão, pois requerem o trabalho de cooperação de agentes que não compartilham dos mesmos interesses, trajetórias, nem motivações. Na tentativa de reduzir os conflitos em torno do uso de determinados recursos, um novo tipo de arranjo institucional tem se constituído: as iniciativas de governança privada[1] ou *roundtables*, compostas fundamentalmente por agentes do setor privado e representantes da sociedade.

No intuito de compreender como essas iniciativas se organizam e estabelecem a cooperação entre seus participantes, diversos trabalhos foram realizados em diferentes áreas[2]. A partir de uma variedade de estudos empíricos, nota-se que esse modo de estruturação vem avançando rapidamente sobre os mercados por meio do desenvolvimento de critérios de sustentabilidade, especialmente sob a forma de sistemas de certificação. Por conseguinte, a governança privada não apenas tem sido considerada uma forma descentralizada de organização, mas uma nova estrutura dentro dos mercados, já que a variável ambiental tem sido cada vez mais incorporada na redução dos custos de transação envolvidos em processos produtivos (Ostrom, 1990; Zylbersztajn e Farina, 2008).

Sobre as iniciativas de governança repousa a expectativa de que a participação dos agentes será transparente e igualitária. No entanto, a garantia de legitimidade das atividades das *roundtables* frente ao mercado internacional não é uma tarefa tão simples. Ao estudar a *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), Schouten e Glasbergen (2011), mostram que a obtenção de legitimidade não só depende da legalidade e justificativa moral dos

[1] Iniciativas multi-stakeholder (Vallejo e Hauselmann, 2004, O'Rourke, 2006), instituições não-estatais reguladas pelo mercado (Cashore, 2002; Cashore *et al.*, 2004; Bernstein, 2010) e parcerias privadas globais (Schouten e Glasbergen, 2011; Hospes, 2012).

[2] Os principais estão relacionados aos recursos pesqueiros (Berkes, 1985; Cordell e Mckean, 1985), florestais (Banana e William, 2000; Chhatre e Agrawal, 2008) e hídricos (Fortmann e Roe, 1985; Wade, 1985).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 181 15/4/2014 15:00:14

membros internos, mas do consentimento e aceitação dos participantes externos, haja vista a sua interferência na dinâmica e nas decisões tomadas. Dentro desse contexto, que tipo de relação os participantes das *roundtables* globais estabelecem no processo de delineamento dos acordos entre os agentes e qual é o reflexo disso sobre as decisões tomadas?

Ao considerar que essas iniciativas são gerenciadas por indivíduos advindos de diferentes segmentos, e portanto, motivados por diferentes interesses, não é possível afirmar que os custos de transação serão o fator determinante que revelará e auxiliará na compreensão sobre a estabilização desses novos arranjos no mercado. Como forma de fortalecer o arcabouço teórico, a Nova Sociologia Econômica buscou entender e explicar as estruturas sociais de mercado, e não apenas utilizar o conceito de maximização do bem-estar individual como explicação única para a realização das trocas e negociações entre os agentes (Smelser e Swedberg, 2005). Nessa perspectiva a abordagem político-cultural proposta por Neil Fligstein, que arquiteta suas ideias a partir dos conceitos de campo e *habitus* de Pierre Bourdieu (1996), é bastante interessante para compreender e analisar o funcionamento de processos em governança privada, a partir de dois importantes elementos de análise: as concepções de controle e o campo de estratégia de ação (*Strategic Action Field* - SAF).

Tendo em vista o mercado internacional de *commodities* agrícolas empregadas na produção de biocombustíveis, no qual a *Roundtable on Sustainable Biomaterials* (RSB) representa um campo onde os agentes sociais buscam, não apenas reduzir seus custos de transação, mas estabilizar suas relações em troca de cooperação para garantir sua permanência no mercado, é possível entender e explicar, do ponto de vista teórico, a dinâmica e consolidação desse novo tipo de arranjo institucional. Desse modo, este artigo segue estruturado, primeiramente, na apresentação da abordagem político-cultural como aparato teórico explicativo, e na introdução das ideias de concepções de controle e SAF. Posteriormente será caracterizada a RSB como processo em governança privada e será feita a sua análise à luz dos elementos teóricos advindos da abordagem político-cultural.

A importância das concepções de controle no entendimento da emergência de novas estruturas de mercado

No decorrer do último século, as formas de análise sobre a dinâmica dos mercados sofreram transformações com a reestruturação da Sociologia Econômica, como fundamentação teórica. A aproximação com conceitos emprestados das Ciências Sociais convergiu em estudos voltados para entender a interação e o comportamento dos agentes sociais dentro dos mercados. A abordagem político-cultural se destacou com a associação entre a estruturação dos movimentos sociais e a organização das firmas. Remetida à ideia dos "mercados como políticas" (Fligstein, 1996), este tipo de abordagem promove o entendimento dos mercados como campos de disputas sociais a partir da construção de um conjunto de estratégias, denominadas concepções de controle. Para Fligstein (1996), essas concepções referem-se a compreensão e percepção das estruturas de funcionamento dos mercados e permitem interpretar o comportamento dos agentes em seus espaços, de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 182 15/4/2014 15:00:14

modo que possam controlar a situação na qual estão imersos. Ou seja, elas refletem os acordos que serão estabelecidos como princípios de organização interna entre os agentes, as táticas de competição ou cooperação, e a hierarquia ou determinação de um status em um mercado específico. Portanto, o seu principal objetivo é possibilitar a compreensão social da relação entre os agentes, evitando a concorrência pelo sistema de preços, solucionando as questões políticas internas (White, 1981). Para isso, os participantes precisam ter uma visão coerente da organização que possibilite simplificar a tomada de decisão. Logo, aqueles que convencem ou anulam os outros atores estarão aptos a definir, analisar e encaminhar os problemas nos seus próprios termos, sendo os líderes de suas organizações (Fligstein, 1987).

Ao aproximar as teorias sociais e institucionais sobre a análise dos mercados, não apenas sob o interesse econômico, mas político e cultural, pesquisadores têm desenvolvido, ao longo das duas últimas décadas, estudos no intuito de integrar os movimentos sociais e a Teoria Organizacional (Fligstein, 1990; Mcadam e Scott, 2005), rejeitando a perspectiva tradicional de comportamento coletivo e a visão racionalista (Mccarthy e Zald, 1973) em busca de revelar a ação estratégica coletiva (*Collective Strategic Action*). Esse tipo de fenômeno está relacionado aos esforços que os grupos exercem para adquirir vantagens estratégicas por meio da interação com outros grupos, denominado por Fligstein e McAdam (2011) de campo de ação estratégica (*Strategic Action Fields* - SAF). Ao construir sua perspectiva de análise sobre a emergência e estabilização dos mercados, e buscando legitimar o seu uso, Fligstein e McAdam (2011) se debruçam em um conjunto de quatro explicações teóricas que auxiliam na organização da sua proposta de ferramenta de análise para entender e avaliar a estrutura organizacional e, sobretudo, o funcionamento do mercado por meio da interação e dinâmica entre os agentes que o constituem.

A primeira explicação deriva da ideia de ação coletiva, dos movimentos sociais e da Teoria Institucional. Intitulado SAF, esse elemento é considerado como unidade fundamental da ação coletiva em uma sociedade; é uma condição determinada pelos agentes que interagem pela troca de conhecimento sobre suas próprias concepções do que é o campo. São as relações que ocorrem dentro da arena de disputas e as regras ali estabelecidas. O entendimento do SAF pode ser desdobrado em quatro aspectos. O primeiro deles trata da variedade de interpretações relacionadas aos acontecimentos no campo (Bourdieu e Wacquant, 1992). O segundo aspecto é que existe um grupo de agentes que detém mais ou menos poder (*incumbents* e *challengers* respectivamente). O compartilhamento de interpretações sobre as regras diz respeito ao terceiro aspecto, e reflete o entendimento de quais são as decisões e acordos que fazem sentido para que haja a interação entre os agentes. E o último aspecto trata da existência de um quadro interpretativo sobre as estratégias coletivas e individuais como um reflexo das ações de outros agentes. Sendo assim, Fligstein e McAdam (2011) assumem que a integração desses quatro aspectos se aproxima mais da compreensão das relações sociais que meramente da ideia de que os grupos seguirão os mesmos padrões de comportamento daqueles que obtém algum grau de êxito em suas negociações. Por conseguinte, o SAF pode ser considerado uma arena socialmente constituída, onde os agentes utilizarão de seus recursos e habilidades para obter vantagem (Bourdieu e Wacquant, 1992; Martin, 2003; Emirbayer e Jonhson, 2008).

A segunda explicação refere-se aos *incumbents*, *challengers* e às unidades de governança como parte integrante do campo onde as estratégias coletivas são determinadas. Se os mercados são considerados por Fligstein como políticas, o autor inicia sua análise a partir do tamanho (em termos de poder de tomada de decisão) dos participantes nesse

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 183 15/4/2014 15:00:14

mercado, uma vez que existem os grandes grupos, que são capazes de controlar com mais facilidade os recursos externos, como o sistema de preços e a legitimidade, e os pequenos grupos, que geralmente seguem o comportamento daqueles com maior poder. A distinção entre o peso desses participantes é essencial para analisar o campo. Segundo os trabalhos de Gamson (1975), os *incumbents* podem ser caracterizados como agentes que possuem influência entre os demais e cujos interesses e visões tendem a refletir na constituição de uma organização dominadora sobre o SAF. Esses agentes conhecem seus competidores e buscam encontrar ações para controlar a situação na qual estão imersos (Fligstein, 1996; Fligstein, 2001). Sua posição é definida de acordo com suas manifestações e as regras geralmente os favorecem, já que suas decisões tendem a legitimar e garantir sua posição no campo (Fligstein e Mcadam, 2011).

Por outro lado, os *challengers* representam os grupos menos favorecidos, porque possuem pouca influência entre os demais (Fligstein, 2001). São capazes de reconhecer a dinâmica do meio e traçar suas estratégias de acordo com a dos *incumbents*, além de articular alternativas às decisões tomadas, tendo a habilidade de observar e identificar novas oportunidades de mudança na estrutura e funcionamento do sistema. Já as unidades de governança (que não estão relacionadas à esfera estatal) são responsáveis por fiscalizar o cumprimento das regras, facilitando o funcionamento da organização. Estão associadas à legitimidade das atividades do mercado, e portanto, não podem ser neutras, uma vez que têm o papel de reforçar a lógica dominante, apoiando, por sua vez, os interesses dos *incumbents* (Fligstein e Mcadam, 2011).

Estando condicionada à definição da identidade do grupo, ao status hierárquico entre os *incumbents* e *challengers*, e ao compartilhamento das concepções de controle que guiam os agentes, o mercado tende a se estabilizar. Em outros termos, essas condições são responsáveis pelos acordos políticos que resultarão da interação entre os participantes, e que reproduzirão a posição de vantagem do grupo com relação aos outros. Com isso, agentes de diferentes grupos tentarão convencer os demais a seguir as suas concepções. Desse modo, surgem duas possibilidades de acordo. A primeira é que se um grupo obtiver poder e influência suficientes, tentará forçar a adoção e o cumprimento do seu ponto de vista. Mas, se houver diferentes grupos com poderes equivalentes, poderão ser formadas coalizões sobre suas concepções, que se tornarão compromissos políticos para trazer estabilidade entre os grupos dentro daquele mercado (Fligstein, 1996; Fligstein e Mcadam, 2011). Contudo, cabe destacar que não existe uma oposição entre as ações dos *incumbents* e *challengers* no SAF, mas sim, a definição de quem é a coalizão dominante e de quem é o grupo menos organizado.

A terceira explicação diz respeito às estratégias de ação utilizadas pelos agentes na busca por cooperação (Fligstein, 2001). São as habilidades sociais dos indivíduos ou dos atores coletivos, sua capacidade cognitiva de observar e compreender os outros e o ambiente, que permitirão definir as estratégias ou estruturas de ação (Jasper, 2004; 2006). Esse processo está relacionado à criação de identidades e coalizões políticas, tendo como objetivo promover o controle por meio do entendimento racional e emocional dos indivíduos. Essa ideia se refere ao conceito de habitus de Pierre Bourdieu (1996), na qual o comportamento dos agentes está amparado em um depósito de sentimentos e motivações, assim como sobre um repertório de ações e estratégias. Como enfatizam Fligstein e McAdam (2011), os indivíduos sempre estão atuando estrategicamente através de suas habilidades sociais, mesmo em sistemas estabilizados, pois essa capacidade entre os *incumbents*, auxilia na produção e reprodução de status quo. De acordo com March (1961),

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 184 15/4/2014 15:00:14

um mercado consegue sustentar suas atividades se os agentes possuírem as habilidades necessárias para manter suas relações de concorrência, mas também a coalizão política.

Finalmente, o quarto aspecto a ser apontado está atrelado ao ambiente de campo mais amplo (*Broader Field Environment*). É muito comum considerar apenas a dinâmica e a interação dos agentes que ocorre apenas dentro do campo. Porém, esse ambiente sofre a interferência do meio externo, já que estão enraizados em redes complexas e conectados a outros campos. Para caracterizá-los Fligstein e McAdam (2011) definem ao menos três tipos. O primeiro deles está pautado na distância e proximidade; os campos próximos são aqueles que o SAF frequentemente sofre impactos e interferências, e os distantes, por definição, referem-se àqueles que não têm capacidade de exercer qualquer tipo de influência. A segunda distinção está na relação entre os campos verticais e horizontais, nos quais o fator de análise fundamenta-se nas formas hierárquicas entre aqueles que se situam próximos uns dos outros. Se estiverem conectados verticalmente, a interação é de autoridade e subordinação, mas quando dependem um do outro, sua interação é dada como horizontalizada. E por fim, o terceiro tipo trata de distinguir os campos estatais e não-estatais, no qual os agentes estatais detêm a autoridade para intervir nas regras e são capazes de declarar a legitimidade e viabilidade sob os campos não-estatais (Fligstein e Mcadam, 2011).

A partir do entendimento do que são as concepções de controle e da constituição do SAF, considerando-os como elementos chave para analisar a composição de arranjos institucionais inseridos em novos mercados, observa-se que os fatores destacados mostram-se viáveis e adequados para estudar o comportamento dos agentes sociais em estruturas tradicionais de mercado. Todavia, quando se trata de um novo tipo de arranjo institucional como as *roundtables* globais, como um processo em governança privada e cujas principais regras estão debruçadas sobre a ideia de sustentabilidade (um conceito ainda vago, e portanto, extremamente frágil), questiona-se, qual o conjunto de concepções de controle será estabelecido pelos participantes desse campo? No caso da RSB, uma iniciativa de governança privada que se ampara em critérios de sustentabilidade para estabelecer suas regras de produção e certificação, revelar quais são as concepções controle que regem essa arena e o SAF, caracterizando-os e compreendendo o seu funcionamento por meio das relações entre os agentes, faz-se extremamente necessário para explicar a dinâmica e a emergência dessas formas de governança em uma nova estrutura de mercado.

Caracterizando a RSB como uma estrutura em governança privada e sua dinâmica

No intuito de avaliar a dinâmica e o funcionamento da RSB como um processo de governança privada, à luz da abordagem político-cultural, primeiramente será realizado o mapeamento e identificação dos membros internos (tomadores de decisão dentro da arena) e dos participantes externos, por meio das informações disponíveis no *website* da *roundtable* e das minutas dos encontros realizados desde 2006, quando a iniciativa foi criada. Também será avaliado o poder de coesão dos agentes dentro do campo de duas maneiras: percentualmente e através dos encontros registrados. Com isso, pretende-se

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 185 15/4/2014 15:00:14

identificar os *incumbents* e *challengers*, e suas habilidades sociais; consideradas como as regras e estratégias de ação resultantes da coalizão política dos agentes presentes no campo. Além do *habitus* de cada categoria de participantes, as regras também estão atreladas aos critérios de sustentabilidade elaborados pela iniciativa como forma de adquirir status e legitimidade frente ao mercado mundial de biocombustíveis; posteriormente ampliado para biomateriais. Por outro lado, considerando que as escolhas feitas pelos membros internos são influenciadas por agentes externos, é necessário saber em que medida essa interferência ocorre sobre as decisões tomadas na arena. Este é outro requisito importante para identificar o SAF.

A RSB foi concebida a partir da união de Organizações Não-Governamentais (ONG), agências governamentais, setor privado e instituições acadêmicas, com o objetivo de elaborar um sistema padronizado global de Princípios & Critérios (P&C) de sustentabilidade para a produção de combustíveis provindos de fontes renováveis de energia. Até a aprovação da primeira versão dos P&C, em 2008, a *roundtable* era integrada por uma Comissão Diretora soberana, que contava com o apoio de um corpo de secretários e de Grupos de Trabalho (GT). Nesse período, a quantidade de membros internos era ínfima perto do número de participantes externos, 23 e 408 respectivamente. No ano seguinte, a estrutura de governança foi alterada. O poder concentrado na Comissão Diretora foi descentralizado em 11 câmaras; cada uma com 2 representantes votantes dentro na Comissão, com exceção da 11ª (composta por entidades governamentais, acadêmicas, intergovernamentais). No entanto, em 2010, essas câmaras foram reduzidas para 7, e uma versão mais atualizada dos P&C de Sustentabilidade, foi novamente apresentada e aprovada pelo Conselho.

Ao buscar caracterizar a RSB, observa-se que sua estrutura de governança esteve organizada, até janeiro de 2013 (quando sofreu outra reestruturação), em uma Comissão Diretora, no Secretariado, nos GTs e em 7 câmaras que representam: 1) produtores de insumos agrícolas; 2) produtores de biocombustíveis; 3) distribuidores, transportadores e investidores; 4) ONGs de direito do trabalho e sindicatos; 5) ONGs rurais, indígenas e representantes de comunidades locais; 6) ONGs ambientais; 7) Organizações intergovernamentais, governos, consultorias, empresas certificadoras. Dentre essas câmaras, 1-6 detinham o poder de voto nos encontros do Conselho Diretor. Já a câmara 7 e os GTs, poderiam participar e discutir os temas apresentados nos encontros; da mesma maneira que os secretários, convidados externos e do Diretor do Centro de Energia da *Ecole Polytechnique Féférale* de Lausanne (EPFL). Entretanto, esses atores não faziam parte do grupo tomador de decisão.

Na tentativa de entender como a RSB foi configurando o seu campo de estratégias ao longo desses anos, foram analisadas as minutas dos encontros do Conselho Diretor. Logo no início de sua criação, as maiores preocupações estavam voltadas para a necessidade da participação do Estado como plataforma de distribuição de informações e, posteriormente, como incorporador das políticas estabelecidas pela iniciativa. No documento de 2006 foi ressaltada a complexidade de se desenvolver um sistema padronizado de critérios de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis, visto que não se tratava apenas de um tipo de insumo, mas de uma grande variedade; o que dificultava o estabelecimento de um conjunto comum de normas para o processo produtivo de todas as matérias primas. Por isso era tão importante flexibilizar a aplicabilidade dos critérios e facilitar o acesso de todos os países a mecanismos de implementação, controle e manutenção das ferramentas técnicas. No ano seguinte, os problemas pautavam-se em

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 186 15/4/2014 15:00:14

torno do tipo de metodologia que deveria ser adotado para avaliar os impactos ambientais (sobretudo os impactos indiretos sobre o uso do solo) e a emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE). Foi ressaltada a importância da RSB conquistar status internacional, mas com um diferencial frente as outras iniciativas. Com o respaldo do meio acadêmico, como forma de garantir a legitimidade de suas atividades, isso seria possível, segundo os membros da *roundtable*. A adoção de diretrizes previamente consolidadas como a Diretiva Européia de Renováveis e os relatórios da *Food and Agriculture Organization* (FAO) foi o marco para o início dos estudos e da consulta pública com o objetivo de elaborar a primeira versão dos P&C de Sustentabilidade da RSB.

Em 2008, os membros internos da iniciativa acordaram sobre a adoção do Código de Boas Práticas da *ISEAL Alliance*. Essa escolha reforçaria a legitimidade da *roundtable* no cenário mundial. Neste encontro foi apresentada a primeira versão dos P&C de Sustentabilidade como o resultado do trabalho de cooperação de diferentes agências intergovernamentais, de pesquisa, do setor privado e de ONGs provindas de diversas nações. Os critérios foram apresentados, discutidos e ajustados consensualmente, ou por meio de votação, exceto quanto aos impactos indiretos sobre o uso do solo e suas implicações na emissão de GEE, e com relação à questão dos direitos de propriedade. Durante as discussões, os membros demonstraram certa preocupação quanto à estrutura de governança adotada até então e destacaram a necessidade de independência e autonomia da RSB com relação à EPFL. Já no ano de 2009, apesar de aprovado os P&C, as incertezas sobre os impactos indiretos permaneciam. Nesse sentido, foi discutida a relevância de se empregar normas de rastreabilidade ao longo da cadeia de produção, no intuito de reduzir a ocorrência de eventuais constrangimentos, visto que os critérios ainda não tinham sido testados em campo, o que potencialmente garantiria a eficiência e confiabilidade do sistema. Com isso, foi implementado o teste-piloto para avaliar a performance das diretrizes estabelecidas. Após os testes, uma versão atualizada e aprimorada dos P&C de Sustentabilidade foi apresentada e aprovada. Porém, houve conflito sobre o limite mínimo estabelecido para a emissão de GEE.

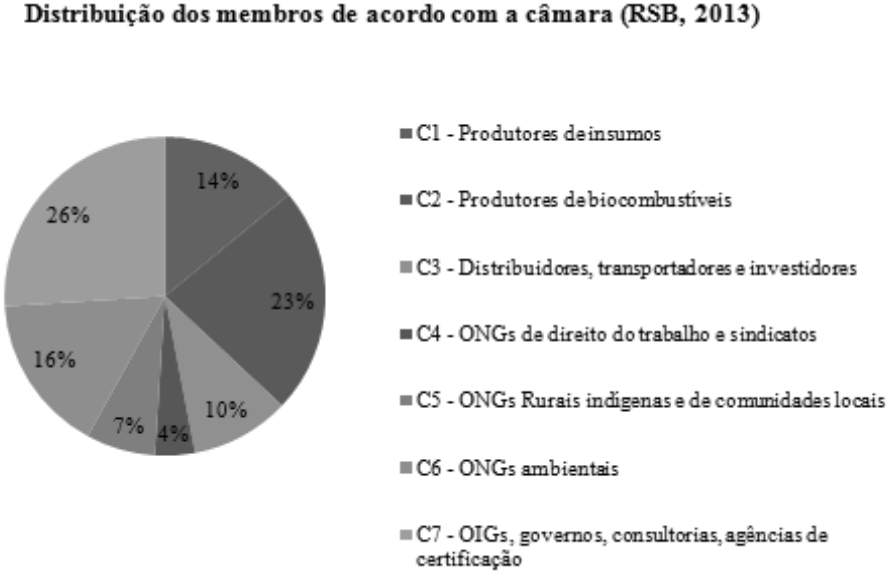
Na minuta registrada no encontro de junho de 2010, foram apresentados os Termos de Referência da RSB. Houve resistência da câmara 2, referente aos produtores de biocombustíveis, sobre a aprovação do documento, pois segundo o seu representante, a existência da câmara 7, associada às organizações intergovernamentais, dividiria as outras câmaras em grupos com fins lucrativos e grupos sem fins lucrativos. Isso não refletiria de fato as relações ali ocorridas. Como proposta, a câmara 2 recomendou a divisão entre membros produtores e membros consumidores. Mas, o Conselho não aceitou a proposta, pressionando para que o representante da câmara recuasse em sua reivindicação e aceitasse o documento no seu formato original. No segundo encontro ocorrido em 2010, foram apresentados os resultados da aplicação do teste-piloto em Moçambique. Os avaliadores, compostos por membros internos da RSB e participantes externos, classificaram o padrão da iniciativa de forma positiva, mas com ressalvas importantes. A primeira delas referiu-se à questão do gênero, já que as mulheres não eram incluídas no processo produtivo, e a segunda problemática estava pautada na distribuição de terras e nos direitos de propriedade, visto que o governo era o maior proprietário, devendo portanto, incluir os pequenos produtores nos projetos. Em novembro do mesmo ano, o secretariado recomendou que fosse avaliada por um período de 18 meses a quantidade de biocombustível necessária para reduzir a emissão de GEE, comparando-os aos combustíveis fósseis (item referente ao critério 3c).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 187 15/4/2014 15:00:14

Ao consultar as câmaras, a minuta mostrou que as câmaras 1, 4 e 5 (produtores de insumos, ONGs relacionadas a sindicatos e Organizações representantes de comunidades locais, respectivamente) concordam plenamente com o prazo proposto; as câmaras 3 e 6 (distribuidores e ONGs ambientais, respectivamente) recomendaram utilizar uma média global de redução, mas propuseram o período de 6 anos, em vez de apenas um ano e meio para sua avaliação; a câmara 2 (produtores de biocombustíveis) também recomendou a média global, mas com a possibilidade de haver médias regionais, conforme a adequações geográfica, e; a câmara 7 (organizações intergovernamentais) concordou com a adoção da média global, mas expressou preocupação sobre sua implementação, sobretudo devido a diversidade de mercados. Ao final das discussões, os membros optaram por aceitar a proposta dos secretários para evitar atrasos na implantação dos critérios.

A minuta referente ao encontro realizado em 2011 apresentou propostas metodológicas para encaminhar problemas como os impactos indiretos (questão presente desde o início nos encontros do Conselho), os resíduos e subprodutos advindos do processo produtivo, e sobre os organismos geneticamente modificados (*Genetically Modified Organisms*). A partir disso, as discussões adquiram uma dinâmica fortemente focada nas questões de viés tecnológico e burocrático. O último documento registrado em 2012 retomou mais uma vez os questionamentos quanto ao futuro da RSB, que poderia contar com o respaldo de outras instituições de pesquisa e não apenas da EPFL. Em outro contexto, foi apontado o aumento da pressão pública (76% dos consultados) para que a *roundtable* fosse capaz de buscar soluções para os impactos indiretos. Também foi comunicada a elaboração do plano de reestruturação da iniciativa, coordenado pela Associação de Gerenciamento de Transição Suíça, desmembrando-se da EPFL e com previsão para iniciar suas atividades em janeiro de 2013. No entanto, não ficou clara a

FIGURA 1
Distribuição percentual dos membros, de acordo com a câmara (RSB, 2013)



Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 188 15/4/2014 15:00:15

opinião dos membros internos da iniciativa, embora fosse sinalizada e esperada desde 2010.

Até o final do ano de 2012, a iniciativa é constituída por 100 membros, como mostra a figura 1. Para compor a Comissão Diretora são eleitos 2 membros (*chair* e *vice-chair*), um representando o grupo dos países desenvolvidos (norte) e o outro dos países em desenvolvimento (sul); um representante da indústria e um acadêmico diretamente relacionado à EPFL. Já nos encontros do Conselho Diretor, as decisões são tomadas por meio do voto da Comissão Diretora e de 2 representantes de cada câmara. Nesses encontros tanto os membros internos, como os participantes externos podem debater os temas expostos, mas fica excluído da votação o segundo grupo. Assim, a RSB busca garantir a transparência do processo decisório. Entretanto, observando o gráfico, percebe-se que o maior percentual de participantes, advém da câmara 7 (26%), na qual estão concentrados representantes de governos, instituições intergovernamentais, agências certificadoras entre outros, ou seja, os participantes sem poder de voto. Dos 74% restantes, referentes aos membros internos, o maior percentual é representado pela câmara 2 (23%), constituída pela indústria e produtores de biocombustíveis, seguida pela câmara 6 (16%) composta pelas ONGs ambientais.

Considerando apenas os membros internos, verifica-se que a maior representação está vinculada ao setor privado (câmaras 1-3) com praticamente metade dos participantes (47%), enquanto as ONGs correspondem por 27% do total. A diferença no percentual entre representantes do setor privado e ONGs pode sinalizar, em um primeiro momento, quem são os *incumbents* e os *challengers* da iniciativa, mas ainda não é fator determinante para classificar os membros nestas categorias. Ao comparar as câmaras 1, 2 e 3, relacionadas ao setor privado (1ª coluna) e 4, 5 e 6, representadas pelas ONGs (2ª coluna), e organizadas percentualmente de acordo com os países de origem dos membros internos (Figura 2), o que se obtém são dois cenários bem diferentes.

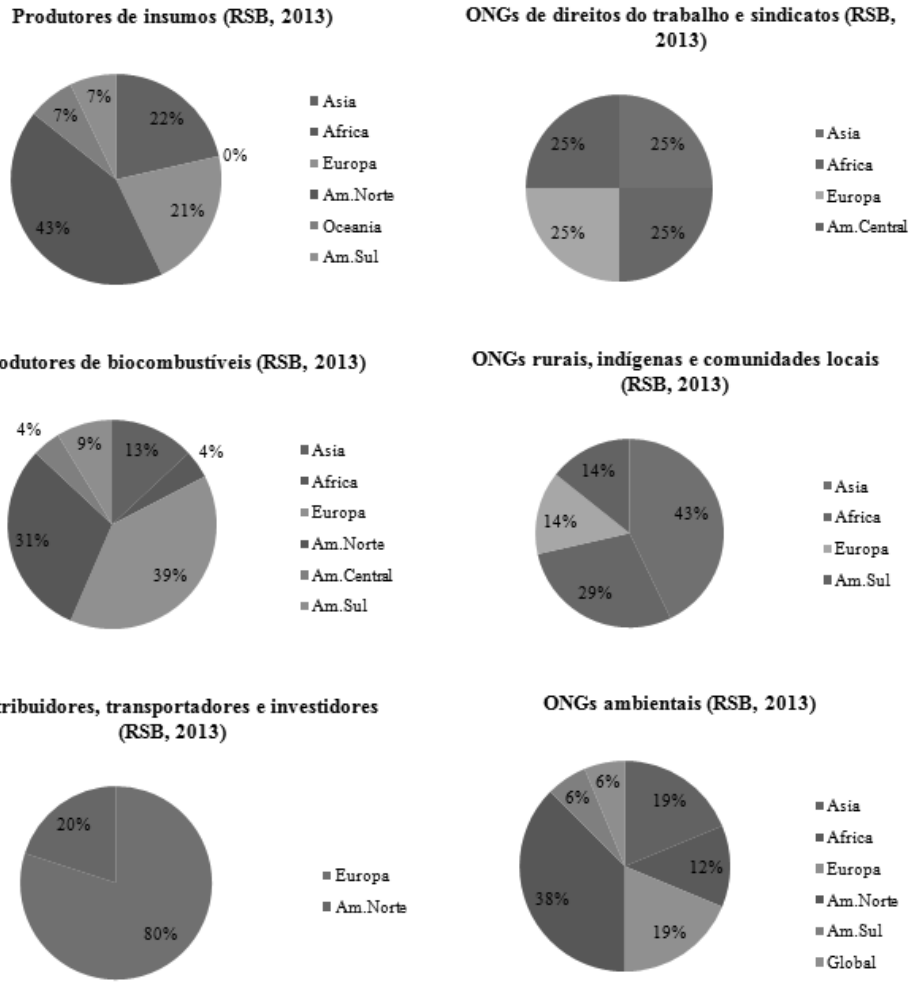
Avaliando de maneira mais sistemática a conformação de cada câmara, no intuito de mapear os agentes, nota-se que a maior parte dos participantes do bloco referente ao setor privado está organizada em torno de países da Europa e dos Estados Unidos (grupo de países desenvolvidos do norte, como é denominado pela RSB). Já o bloco associado às ONGs (grupo de países em desenvolvimento do sul), possui maior participação de países da África, Ásia e América Latina, embora conte também com a presença de membros de grandes economias e importantes grupos globais. Apesar da polaridade verificada entre os membros internos da *roundtable*, os gráficos mostram a diversidade de agentes econômicos e sociais que estão tentando defender seus interesses sobre a produção de biocombustíveis, alguns em âmbito global, outros, em âmbito local. Além disso, os gráficos acima sinalizam um importante ponto de intersecção entre esses agentes quando se trata da variável ambiental, pois ao observar a câmara 6, verifica-se que existe certo equilíbrio participativo entre os blocos norte e sul. Contudo, ainda é notável o número reduzido de entidades sociais envolvidas no funcionamento da RSB, principalmente de organizações sediadas nos países menos desenvolvidos.

Desde a sua criação, a RSB passou por mudanças em sua estrutura. Como mencionado anteriormente, houve a descentralização do processo decisório, que passou a ser realizado pelas câmaras representativas. Com isso, as regras internas e o papel de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 189 15/4/2014 15:00:15

FIGURA 2

Distribuição percentual dos membros internos das câmaras 1 a 6, de acordo com o país de origem (RSB, 2013)

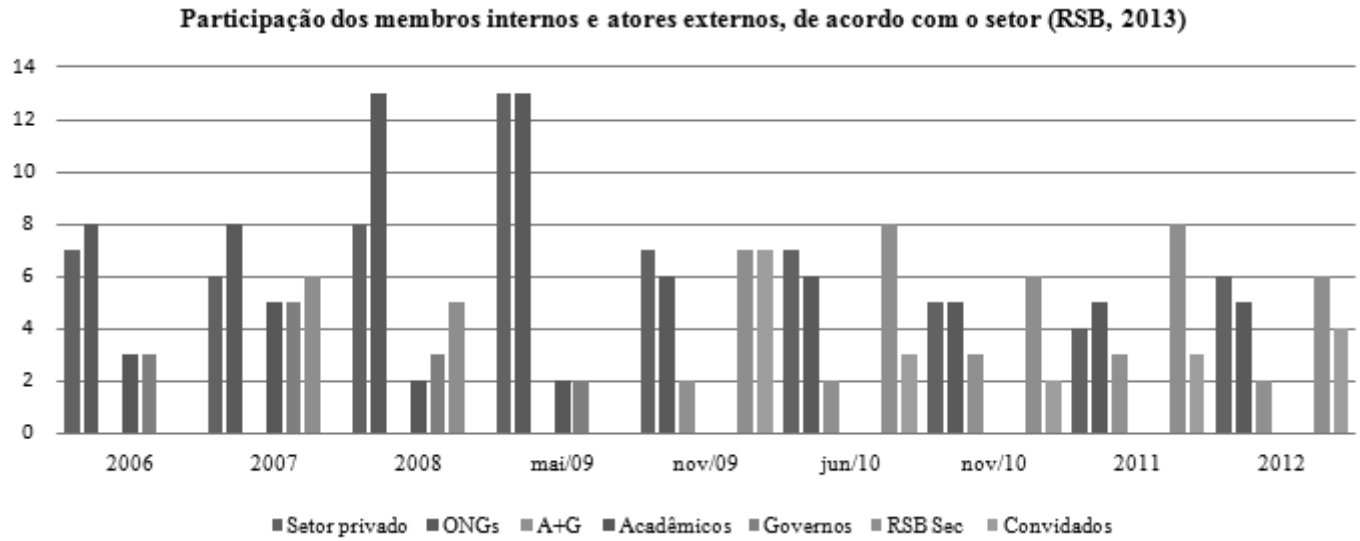


cada agente dentro da iniciativa, foram delineados e estabelecidos. Diferente de outras *roundtables* como a *Roundtable on Responsible Soy* (RTRS) e RSPO, na RSB não há uma Assembleia Geral onde são discutidos e votados os temas de interesse comum. As decisões são tomadas pelos representantes eleitos por seus pares por meio do Conselho Diretor. Qualquer assunto ou questionamento externo a pauta sugerida pelo Conselho, são encaminhados aos secretários pelos GTs ou por canais de consulta pública, para ser deliberado durante o encontro dos representantes. A evolução da participação dos membros desde 2012 pode ser verificada na figura 3, na qual foram reunidas as informações apresentadas nas minutas dos encontros ocorridos.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 190 15/4/2014 15:00:15

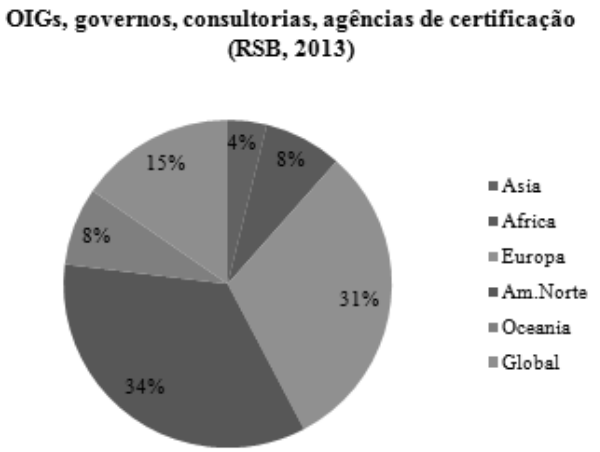
Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 191 15/4/2014 15:00:15

FIGURA 3



Como mostra o gráfico, a estrutura de governança da RSB passou por reorganizações com a integração de alguns grupos e a criação de outros, ilustrados nas colunas. Desde 2006, permaneceram sem mudanças, o setor privado, as ONGs e o secretariado da iniciativa (RSB Sec). Os representantes dos governos (G) e os acadêmicos (A) foram reunidos em uma única câmara (A+G) logo no segundo encontro de 2009. Também foi criada uma categoria para os convidados, mesmo com sua presença desde o início das atividades da *roundtable*. Ademais, foi possível notar a significativa participação dos secretários da RSB durante todos os encontros, sendo em muitos momentos, igual e às vezes, até maior que a dos próprios membros internos. Com destacada presença ao longo dos encontros, a câmara 7 desempenhou importante papel dentro do campo, embora seus representantes não fossem considerados membros internos. Quando mapeada a origem desses atores, o que se notou é a marcante participação dos Estados Unidos (34%) e de países da Europa (31%), como ilustra a figura 4. Porém, a câmara não conta com a presença de grupos da América Latina, mesmo com a existência de importantes países produtores e exportadores de insumos e biocombustíveis para os países do bloco norte.

FIGURA 4
Distribuição percentual dos representantes da câmara 7, de acordo com o continente de origem (RSB, 2013)



Ao avaliar conjuntamente a estrutura organizacional da RSB e sua dinâmica, registrada nas minutas dos encontros do Conselho Diretor, percebe-se que a iniciativa é constituída, principalmente, por agentes europeus e norte-americanos, apesar da grande variação de atores nas diferentes câmaras e na polarização entre o bloco norte e sul, como uma tentativa de equilibrar a participação entre grandes indústrias e pequenos produtores no processo decisório da *roundtable*. Além disso, constata-se que a estrutura de funcionamento da RSB é constituída sobre o aparato científico-acadêmico. Isso pode ser observado através da estreita relação entre a iniciativa e a EPFL, que serviu até 2012, como sede da RSB na Suíça. Além disso, todo o corpo de secretários e parte da Comissão Diretora estavam vinculados à instituição de pesquisa. Também cabe destacar a presença do Diretor do Centro de Energia da EPFL em todos os encontros. Embora esses agentes não

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 192 15/4/2014 15:00:15

pudessem intervir de forma direta dentro do campo, verifica-se o importante papel e peso que esses agentes detêm diante do grupo. Outra evidência relevante sobre a organização da RSB em torno da legitimidade a partir da atividade acadêmica se dá pela quantidade de participantes externos que compõem os GTs (muito superior ao número de membros internos). É por meio das pesquisas, lideradas por esses grupos, que a iniciativa traçava suas estratégias de ação frente ao mercado internacional de biocombustíveis. Por meio dos elementos empíricos apresentados, pretende-se revelar as concepções de controle que caracterizam os processos em governança privada através da abordagem político-cultural. Desse modo, será possível analisar a RSB e entender o funcionamento da *roundtable*, inserida nos mercados de sustentabilidade.

Uma análise político-cultural: revelando concepções de controle e o SAF da RSB

No processo de avaliação sobre quem são os participantes da RSB, foi possível identificar apenas duas categorias: 1) os membros internos não-estatais pouco organizados e com pouco poder de coesão, referentes aos representantes das câmaras 1 a 6, que embora estejam polarizadas em bloco norte (composto em sua maior parte pelo setor privado) e sul (constituído por agentes de ONGs), não apresentam características de conflito ou oposição, e; 2) os participantes estatais e não-estatais externos (grupo sem direito a voto) com maior poder de coalizão política, associados à câmara 7 e aos pesquisadores relacionados aos GTs. Ainda que haja o esforço em categorizar os participantes da RSB, nota-se grande dificuldade em identificar os *incumbents* e *challengers*, pois, apesar de constituir-se como um processo em governança privada, sua organização é bem diferente das *roundtables* estruturadas sobre o tradicional modelo de *business to business*. Tal fato pode ser observado com a quantidade de câmaras e a diversidade de atores presente durante os encontros, além da relevante interferência acadêmica sobre as decisões tomadas.

Ao considerar somente os membros internos, ou seja, os atores votantes, o grupo pode ser dividido em: associados ao setor privado, compostos em sua maior parte pelos países desenvolvidos, e vinculados às ONGs, cuja maioria é advinda de países em desenvolvimento. Percentualmente, a quantidade de atores do primeiro grupo é maior que a do segundo, mas como a representatividade, por meio do voto, é equivalente, esse não pode ser considerado um fator decisivo na identificação dos agentes em *incumbents* e *challengers*. Desse modo, utilizando os elementos de análise propostos por Fligstein e McAdam (2011), destacam-se dois cenários. O primeiro deles parte da polarização existente entre o bloco norte e sul, no qual as instituições privadas sediadas em países desenvolvidos como EUA, desempenham o papel de *incumbents*. Essa caracterização pode ser consolidada sob a explicação de que o grupo corresponde pela maioria dos membros internos da RSB, espalhados por 5 das 6 câmaras votantes. Com isso, observa-se o importante peso dos EUA no campo de disputas. Os *challengers* estariam associados às ONGs, constituídas por uma pequena parcela de atores advindos do bloco sul (localizados na Ásia, África e América Latina).

Sob outro ponto de vista, a partir da avaliação das minutas registradas desde 2006,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 193 15/4/2014 15:00:15

desdobra-se um segundo cenário, que ao contrário do que inicialmente seria imaginado, o grupo de agentes com maior poder de coalizão política não estaria relacionado ao setor privado do bloco norte, muito menos aos grupos menos organizados do bloco sul. Mas sim, aos participantes da câmara 7 e de pesquisadores vinculados à EPFL e a outros institutos dos EUA e Europa, e ao corpo de secretários, como as unidades de governança. Esses atores foram os principais responsáveis pela estruturação da iniciativa, pelos estudos técnicos e pelo desenvolvimento dos P&C de Sustentabilidade da RSB. Embora não tivessem poder durante a votação, desempenharam papel fundamental no funcionamento da iniciativa e foram capazes de apresentar, sustentar e convencer os representantes das outras câmaras e a Comissão Diretora sobre suas concepções.

Sendo assim, o setor privado e as ONGs (câmaras 1-6) poderiam ser classificados como *challengers*, pois esses atores aceitaram, sem grandes contestações, as propostas e sugestões estabelecidas pelo grupo de acadêmicos durante os encontros. A participação de representantes de agências de pesquisa foi considerada pelos próprios membros, um importante trunfo na garantia de legitimidade frente ao mercado internacional de biocombustíveis. Em outros termos, apenas um pequeno grupo atuante dentro da RBS, detinha o conjunto de habilidades sociais necessárias perante os demais, assegurando o apoio tanto do setor privado como das ONGs sobre suas decisões, estabelecidas de modo indireto. Como já mencionado, o papel das unidades de governança como esfera fiscalizadora e facilitadora do funcionamento do sistema, esteve atrelado ao corpo de secretários vinculados à EPFL e ao Diretor do Centro de Energia da instituição, Teddy Puttgen, presente em todos os encontros na qualidade de convidado. Desse modo, a estrutura de governança da RSB, apesar de limitada do ponto de vista do poder de voto, não só permite a interferência de agentes externos, como sustentou fortemente suas requisições sobre a importância dos conceitos e metodologias científicas durante o processo de tomada de decisão.

A partir da alocação dos participantes nas categorias e cenários propostos, o que se nota é que a base da legitimidade da RSB está fortemente pautada no conhecimento tecnológico e científico; na elaboração de um rol de critérios e indicadores de sustentabilidade resultantes, muito mais de estudos e testes em campo, de ferramentas e modelos de análise desenvolvidos por grandes institutos de pesquisa. Além disso, também estão implicados fatores econômicos como a posição no mercado (dependente de exportação ou importação do produto) e a existência de uma cadeia de suprimento organizada (Cashore *et al.*, 2004). Essas variáveis não podem ser negligenciadas quando discute-se legitimidade face a exploração e uso de recursos naturais e sustentabilidade em mercados internacionais. Isso pode explicar a variação entre *incumbents* e *challengers* dentro da RSB, visto que no caso de *roundtables* globais, não basta apenas classificá-los. Ainda é necessário observar que a luta entre forças ocorre, sobretudo, entre os maiores exportadores (especialmente os produtores norte-americanos) e os maiores importadores (principalmente indústria e traders europeus).

Dentro desse contexto, é notório que no caso da RSB, os participantes externos exerceram grande influência sobre as estratégias que são criadas e estabelecidas pelos tomadores de decisão. Advinda dos elementos de análise propostos por Fligstein e McAdam (2011), percebe-se que quanto maior o grau de proximidade entre os campos (a *roundtable* e grupos vinculados a ela), maior a interferência na dinâmica dos membros internos. Ao avaliar a iniciativa, essa relação não se mostra tão horizontalizada. Embora não haja nenhum tipo de coerção, os participantes externos, de alguma maneira, exercem

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 194 15/4/2014 15:00:15

relevante pressão sobre os tomadores de decisão dentro do campo. Mesmo não sendo votantes, esses atores são continuamente convidados para compor a mesa de debates e podem a qualquer momento, intervir nas discussões. Considerando que grande parte do que foi construído pela RSB veio de sugestões e recomendações de pesquisadores e acadêmicos, reforça-se mais uma vez o poder de coalizão política que esses agentes possuem. Ademais, observa-se que diferentemente do que a governança privada sustenta, entidades governamentais e intergovernamentais compõem o quadro de participantes da *roundtable* e interferem nas decisões que são tomadas.

Por meio da caracterização e identificação dos agentes que constituem a RSB e da compreensão do rol de estratégias ali delineadas, seja através das informações disponibilizadas pela iniciativa em seu *website* ou das minutas dos encontros ocorridos, é possível observar que o SAF está estruturado no tipo de legitimidade que a *roundtable* busca conquistar frente ao mercado internacional de biocombustíveis. O que permite sustentar essa afirmação é a identidade coletiva construída sob as habilidades sociais do grupo de pesquisadores e acadêmicos que foram capazes de convencer os outros participantes a seguir suas convicções e concepções dentro do campo. Isso pode ser constatado com a interferência desses agentes no processo decisório, convertido nos P&C de Sustentabilidade e no sistema de certificação da RSB. No entanto, após 7 anos de funcionamento, a *roundtable* passou por uma reestruturação no início de 2013, ampliando seu escopo, de biocombustíveis para biomateriais, e se desvinculando da sede da EPFL, mas mantendo seu corpo de secretários ainda advindos da instituição. Esse evento não gerou alterações significativas na estrutura de governança da iniciativa, nem alterou sua identidade coletiva, já que não houve nenhuma cisão dentro do grupo. Porém, cabe destacar que essa nova estratégia é muito recente, portanto, não se sabe ao certo em que medida será mantida.

Para avaliar as implicações positivas ou negativas dessa mudança, seriam necessários mais alguns anos, o que determinaria o êxito ou não sobre a legitimidade das atividades da RSB no mercado internacional de biomateriais. Assim, nota-se mais uma vez a complexidade e o alto grau de dinamismo dos processos em governança privada, especialmente quando trata-se de um mercado tão amplo, considerando a variedade de insumos. Desse modo, o que se constata aqui é que o trabalho em revelar as concepções de controle que constituem as *roundtables* globais, não se resume apenas a mapear quem são os atores envolvidos e qual é o tipo de relação que estabelecem entre si, mas analisar de modo consistente a dinâmica dentro do campo de disputas, as interferências que ocorrem no meio e explicar o seu êxito ou fracasso.

Conclusão

Buscando identificar as concepções de controle e o SAF em torno do funcionamento e dinâmica da RSB, observou-se que a iniciativa ampara a sua identidade coletiva sobre o conhecimento técnico e científico apoiado nas atividades de um pequeno grupo de acadêmicos e *experts* vinculados a importantes institutos de pesquisa. Mesmo sendo participantes externos, esses agentes apresentaram as habilidades sociais necessárias para convencer os membros internos a seguir suas concepções dentro da RSB. Isso pode ser notado por meio da estrutura de governança da iniciativa, que não só permitiu, mas contou com a participação desses grupos nos encontros do Conselho Diretor. Ademais, a

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 195 15/4/2014 15:00:15

roundtable estabeleceu todas as suas diretrizes em torno dos P&C de Sustentabilidade e de seu sistema de certificação sob a responsabilidade desses pesquisadores e especialistas. A partir desse cenário, notou-se o grau de amplitude entre campos, já que os *incumbents* não estão inseridos no campo de disputas, mas ao redor dele, enquanto os *challengers* são parte integrante da *roundtable*, porém, observadora e passiva. Sendo assim, é nítido o peso que esses atores detêm diante do restante do grupo, especialmente com relação aos membros internos (tomadores diretos de decisão).

A partir da abordagem político-cultural e do conjunto de elementos desenvolvidos por Fligstein e McAdam (2011) para entender e revelar quais são as concepções de controle que guiam as decisões tomadas pelos agentes sociais e econômicos, foi possível observar que o processo de análise destas iniciativas de governança privada também deve considerar a adoção de variáveis externas ao campo onde são tomadas as decisões, como a posição econômica dos membros envolvidos, exposto por Cashore e colaboradores (2004), por exemplo. Certamente, a abordagem político-cultural oferece um importante rol de elementos teóricos para compreender o funcionamento e a dinâmica das *roundtables*, porém quando se trata de um tipo de arranjo institucional que envolve diferentes categorias de participantes e com diferentes pesos e que está intimamente atrelada aos mercados de sustentabilidade (uma nova estrutura de mercado), nota-se a complexidade na qual os processos em governança privada estão imersos.

Referências Biliográficas

BANANA, A. Y.; WILLIAM, G-S. (2000) **Successful Forest Management: The Importance of Security of Tenure and Rule Enforcement in Ugandan Forests.** In: People and Forests: Communities, Institutions, and Governance. ed. Clark C. Gibson, Margaret A. McKean, and Elinor Ostrom, 87–98. Cambridge, MA: MIT Press.

BERKES, F. (1985) **Fishermen and the "tragedy of the commons"**. Environmental Conservation 12: 199-206.

BERNSTEIN, S. (2010) **When is non-state global governance really governance?** Utah Law Review, v. 2010, n. 1. Disponível em: http://epubs.utah.edu/index.php/ulr/article/viewArticle/347.

BOURDIEU, P. (1996) **Rules of Art.** Palo Alto, CA: Stanford University Press.

_____; WACQUANT, L. (1992) **Invitation to a Reflexive Sociology.** Chicago: University of Chicago Press.

CASHORE, B. (2002) **Legitimacy and the privatization of environmental governance: how non-state market-driven (NSMD) governance systems gain rule-making authority.** Disponível em: http://www.yale.edu/forestcertification/pdfs/2002/02_new_gove_nmsd.pdf.

_____; AULD, G.; NEWSON, D. (2004) **Governing through markets: forest certification and the emergence of non-state authority.** Yale University Press.

CHHATRE, A.; AGRAWAL, A. (2008) **Forest Commons and Local Enforcement.** Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(36): 13286–91.

CORDELL, J. C.; McKEAN, M. A. (1986) **Sea Tenure in Bahia, Brazil**. In: Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management, Annapolis Maryland, April 21-26, 1985, ed. National Research Council 85-114. Washington, D.C.: National Academy Press.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 196 15/4/2014 15:00:15

EMIRBAYER, M.; JOHNSON, V. (2008) **Bourdieu and Organizational Analysis.** Theory and Society 37:1–44.

FLIGSTEIN, N. (1987) **The Intraorganizational Power Struggle: the Rise of Finance Presidents in Large Corporations**. American Sociological Review 52:44-58.

_____. (1990) **The Transformation of Corporate Control**. Cambridge, MA: Harvard University Press.

_____. (1996) **Markets as Politics: A Political-Cultural Approach to Market Institutions.** American Sociological Review 61:656–73.

_____. (2001) **Social Skill and the Theory of Fields**. Sociological Theory 40:397–405.

_____. (2002) **The Architecture of Markets: An Economic Sociology of Twenty-First-Century Capitalist Societies**. Princeton, NJ: Princeton University Press.

_____; McADAM, D. (2011) **Toward a General Theory of Strategic Action Fields**. Sociological Theory. 29:1.

FORTMANN, L.; ROE, E. (1986) **Common Property Management of Water in Botswana**. In: Panel on Common Property Resource Management, Board on Science and Technology for International Development, National Research Council (eds.). Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management April 21-26, 1985. Washington, D.C.: National Academy Press: 161-180.

GAMSON, W. (1975) **The Strategy of Social Protest**. Homewood, IL: Dorsey Press.

GRANOVETTER, M. (1985) **Economic Action, Social Structure, and Embeddedness.** American Journal of Sociology 91: 481-510.

_____. (1992) "**Economic Institutions as Social Constructions: A Framework for Analysis**." Acta Sociologica 35:3–11.

HOSPES, O.; VALK, O. V. der; MHEEN, J. V. der. (2012) **Parallel development of five partnerships to promote sustainable soy in Brazil: solution or part of wicked problems?** International Food and Agribusiness Management Review,15: p.29-52.

JASPER, J. (2004) **A Strategic Approach to Collective Action**. Mobilization 9:1–16.

_____. (2006) **Getting Your Way: Strategic Dilemmas in the Real World**. Chicago: University of Chicago Press.

MARCH, J. (1961) "**The Firm as a Political Coalition**." Administrative Science Quarterly 2: 23-41.

MARTIN, J. (2003) "**What is Field Theory**?" American Journal of Sociology 109:1–49.

McADAM, D.; SCOTT, W. R. (2005) **Organizations and Movements**. Pp. 4–40 in Social Movements and Organization Theory, edited by Gerald F. Davis, Doug McAdam, W. Richard Scott, and Mayer N. Zald. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

McCARTHY, J.; ZALD, M. (1973) **The Trend of Social Movements in America: Professionalization and Resource Mobilization**. Morristown, NJ: General Learning Press.

O'ROURKE, D. (2006) **Multi-stakeholder regulation: privatizing or socializing global labor standards?** World Development v.34. 5:899–918.

OSTROM, E. (1990) **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge University Press, 298p.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 197 15/4/2014 15:00:16

RSB. Roundtable on Sustainable Biofuels. (2013) **Governance structure**. Disponível em: http://rsb.org/about/organization/.

SCHOUTEN, G.; GLASBERGEN, P. (2011) **Creating legitimacy in global private governance: The case of the Roundtable on Sustainable Palm Oil**. Ecological Economics. 70: 1891–1899.

SMELSER, N. J.; SWEDBERG, R. (2005) **The handbook of economic sociology**. 2nd ed. Princeton University Press.

VALLEJO, N.; HAUSELMANN, P. (2004) **Governance and multi-stakeholder processes**. International Institute for Sustainable Development.

WADE, R. (1985) The market for public office: Why the Indian state is not better at development. World Development 13(4): 467-497.

WHITE, H. (1981) "**Where Do Markets Come From?**" American Journal of Sociology. 87:517-47.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. (2008) **Dynamics of network governance: a contribution to the study of complex forms**. In: Revista Eletrônica de Administração. 16: 1. pp. 1-19.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 198 15/4/2014 15:00:16

Em busca dos impactos indiretos da produção de biocombustíveis em processos de certificação: missão impossível?

Victoria Junquera

Introdução

Na última década, o mundo viu a produção de biocombustíveis quase quintuplicar (EPI, 2012). Em 2012, mais de 50% da safra de cana-de-açúcar do Brasil e mais de 30% do milho dos Estados Unidos da América (EUA) foram usados na produção de etanol, enquanto na União Europeia (UE) a produção de biocombustível usava quase 80% da produção de óleo vegetal da UE (FAO, 2012). O crescimento do setor de biocombustíveis tem sido impulsionado, em larga medida, por decretos e portarias, mesclando créditos e subsídios e apoiado por diversas políticas comerciais, embora a elevação do preço do petróleo também tenha contribuído para estimular a demanda (FAO, 2012).

Dentre os fatores mais importantes impulsionando a opção pelo biocombustível incluem-se a mitigação da mudança climática, a redução da dependência de combustíveis fósseis e o desenvolvimento agrícola e rural. No entanto, desde o início os potenciais impactos negativos provocados pela produção de biocombustíveis eram reconhecidos. Esses impactos podem tanto ser diretos, ocorrendo dentro dos limites ou nas proximidades das operações relacionadas à produção de biocombustíveis, como indiretos, provocados pela reação do mercado ao aumento da produção de biocombustíveis. A mudança indireta do uso da terra é um desses impactos indiretos. Padrões voluntários de certificação da sustentabilidade da produção de biocombustível surgiram em paralelo com as crescentes preocupações quanto à sustentabilidade do biocombustível. Baseados em auditorias realizadas durante a fase de projeto ao longo da cadeia de produção do biocombustível, esses padrões abordam os impactos diretos por biocombustíveis. Porém, até hoje eles não abordam os impactos indiretos.

Este trabalho explora em que medida a certificação voluntária dos biocombustíveis pode abordar a questão dos impactos indiretos, bem como o papel que a certificação pode ter como suporte à implantação de normas e regulamentações visando à mitigação de tais impactos, e também aponta as limitações da certificação relativamente ao incentivo a melhores práticas que minimizem os impactos indiretos, em especial nos dias de hoje quando a demanda dos consumidores por "biocombustíveis de baixo impacto indireto" ainda não decolou. Concluímos, portanto, que abordar os impactos indiretos ocasionados pela produção de biocombustíveis por meio de regulamentação é fundamental se quisermos resolver tais impactos de maneira efetiva. A certificação pode servir como veículo para a implantação dessa regulamentação. Neste trabalho propomos diferentes

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 199 15/4/2014 15:00:16

medidas regulatórias que abordem os impactos indiretos (a) indiretamente, através de mecanismos de mercado, e (b) diretamente, pela prevenção da mudança direta do uso da terra (dLUC. do inglês *Direct Land Use Change*).

Fatores que impulsionam os biocombustíveis

Os benefícios dos biocombustíveis são inúmeros e incluem desde a mitigação da mudança climática e a melhoria do saldo comercial da conta de combustíveis fósseis de um determinado país, reduzindo sua dependência de fontes não renováveis de energia, até o estímulo ao setor agrícola e uma combustão menos poluente. Nos Estados Unidos e na União Europeia, as políticas governamentais para biocombustíveis têm por premissas a redução das emissões de gases de efeito estufa e a diminuição da dependência das importações de combustíveis fósseis. Essas políticas visam ainda estimular o desenvolvimento rural e agrícola por meio da criação de mais mercados para a produção agrícola doméstica. No caso do Brasil, a razão principal para a produção de biocombustíveis é independência energética e o Brasil tem, de fato, altos índices de mistura de etanol na gasolina usada em carros tipo bicombustível (*flexfuel)* que estão por toda parte.

Nos países em desenvolvimento, em particular, uma redução das importações de combustíveis fósseis, caso o país seja um importador líquido de combustíveis fósseis, pode melhorar significativamente os saldos comerciais nacionais. Os biocombustíveis podem ter um importante papel no desenvolvimento rural e na eletrificação e aquecimento rurais; eles podem tornar-se combustíveis mais baratos, seguros e eficientes para uso doméstico; e podem empoderar as mulheres, por exemplo, pela geração de renda através do comércio de sabão de pinhão-manso (*jatropha*) e pela redução do tempo despendido na coleta de lenha para cozinhar se o biocombustível ou resíduo produzido localmente puder ser usado como substituto da lenha, o que também reduz o desmatamento. Em Burkina Faso, o cultivo associado de pinhão-manso e lavouras alimentícias tem ajudado os agricultores a diversificar sua produção e, por conseguinte, a reduzir seus riscos, enquanto o uso de torta de pinhão-manso como fertilizante para aumentar a produção tem se mostrado um sucesso (Adecia, 2012). Assim, as causas para uma maior produção e uso dos biocombustíveis podem ser múltiplas e, em geral, são distintas para países em desenvolvimento e desenvolvidos.

Os Estados Unidos e a União Europeia adotaram políticas de biocombustíveis ambiciosas com vistas a 2020. Nos EUA, o Padrão de Combustível Renovável (RFS1, do inglês *Renewable Fuel Standard*) foi criado com a entrada em vigor da Lei de Política Energética (*Energy Policy Act*) de 2005, que determinou o uso mínimo de quatro bilhões de galões de biocombustíveis em 2006, que devem subir para 7,5 bilhões em 2012. A Lei de Independência e Segurança Energética de 2007 expandiu o mandato dos biocombustíveis (RFS2), exigindo o uso anual de nove bilhões de galões de biocombustíveis em 2008 e uma expansão para 36 bilhões de galões em 2022, com um limite anual de 15 bilhões de galões de etanol à base de amido de milho e uma produção mínima de etanol celulósico, limites esses que podem ser ajustados para baixo se considerados tecnologicamente inviáveis (Schnepf e Yacobucci, 2010). A Califórnia tem um Padrão de Combustível de Baixo Carbono (CA-LCFS, do inglês *California Low Carbon Fuel Standard*) e, por meta, reduzir a intensidade de emissão de GEEs por combustíveis para transporte em 10% até

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 200 15/4/2014 15:00:16

2020 (Witcover, *et al.*, 2012).

A Diretiva de Energia Renovável (RED, do inglês *Renewable Energy Directive*) da União Europeia estabeleceu 10% como meta para o uso de energia renovável nos combustíveis de transporte rodoviário até 2020 (EC, 2009), mas hoje se discute uma proposta que poderia impor um limite mais baixo aos biocombustíveis derivados de lavouras alimentares. (EC, 2012) A Diretiva de Qualidade de Combustível da UE (FQD, do inglês *Fuel Quality Directive*), adotada concomitantemente com a diretiva RED, é um padrão de baixo carbono: ela determina uma redução de 6% do carbono nos combustíveis automotores até 2020 (EC, 2009).

O grosso da produção de biocombustíveis atual não é competitivo em termos de custo, com exceção do etanol de cana-de-açúcar brasileiro e, possivelmente, do etanol de milho norte-americano (FAO, 2013; HLPE, 2013), embora se possa prever que os biocombustíveis venham a equilibrar receita e despesa no futuro se os preços do petróleo subirem o bastante. Entretanto, no momento presente as políticas de biocombustíveis seguem sendo um agente fundamental para o crescimento dos biocombustíveis.

A Sustentabilidade nas Regulamentações e nos Padrões

Os riscos sociais e ambientais associados à produção de biocombustíveis são bem conhecidos e documentados e incluem riscos potenciais à segurança alimentar, aos direitos fundiários, ao desenvolvimento socioeconômico, aos direitos dos trabalhadores e humanos, riscos de perda de biodiversidade, de degradação do solo, de poluição, além de mudança do uso da terra (LUC) e dos impactos a ela associados sobre as emissões de gases de efeito estufa, a biodiversidade e os recursos hídricos (IRGC, 2008). Existem importantes riscos potenciais de efeitos indiretos, tais como impactos sobre os preços globais das *commodities* ou impactos globais sobre a mudança do uso da terra.

As políticas de biocombustíveis nos Estados Unidos e na União Europeia abordam inúmeras questões de sustentabilidade. O Padrão de Combustível Renovável norte-americano e o Padrão de Combustível de Baixo Carbono californiano visam ao equilíbrio das emissões de gases de efeito estufa dos biocombustíveis e à prevenção dos impactos dos GEEs ocasionados pela mudança direta e indireta do uso da terra. A Diretiva de Energia Renovável da UE visa ao equilíbrio das emissões de gases de efeito estufa dos biocombustíveis e à prevenção de emissões de GEEs provocados pela mudança direta do uso da terra, bem como restringe a conversão direta de certos ecossistemas com altos estoques de carbono ou biodiversidade para a produção de insumos de biocombustíveis. Os riscos sociais, porém, não são, ou são muito pouco, abordados.

Os padrões voluntários de certificação de sustentabilidade para biocombustíveis cresceram em resposta à demanda dos usuários por uma diferenciação dos "melhores" biocombustíveis. Dentre esses esquemas se incluem a Mesa Redonda de Combustíveis Sustentáveis (RSB, do inglês *Roundtable on Sustainable Biofuels*), a Mesa Redonda da Soja Responsável (RTRS, do inglês *Roundtable on Responsible Soy*), a Mesa Redonda do Óleo de Palma Sustentável (RSPO, do inglês *Roundtable on Sustainable Palm Oil*), Bonsucro (para o etanol de cana-de-açúcar), além de padrões cuja certificação é focada em critérios ou regulamentações nacionais ou regionais de sustentabilidade dos combustíveis,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 201 15/4/2014 15:00:16

tais como a Certificação Internacional de Sustentabilidade e Carbono (do inglês ISCC, *International Sustainability and Carbon Certification*) e outros padrões que certificam com base nos critérios de sustentabilidade RED da União Europeia (em alguns casos superando os requisitos mínimos exigidos), o padrão NTA8080, baseado em critérios de sustentabilidade holandeses e europeus, e outros.

O ponto em comum entre todos esses padrões é a rastreabilidade: as informações relativas a um dado produto são retransmitidas ao longo da cadeia de suprimento enquanto são levantadas as informações necessárias (*due diligence*), seja em forma de auditoria no local ou de uma avaliação menos abrangente (e.g., uma auditoria restrita a uma mesa de trabalho ou ainda uma autoauditoria) ao longo da cadeia de produção começando pela produção de insumos.

Existem diferenças importantes entre os padrões com respeito a, por exemplo, os critérios de sustentabilidade abrangidos, o grau de rastreabilidade (extensão da cadeia de certificação), exaustividade da auditoria (tipo, número e frequência de auditorias) e os requisitos da cadeia de custódia (certificado afixado ao produto versus o sistema *book and claim*, de compra e venda de certificados de sustentabilidade no mercado). Não é nosso propósito discutir essas diferenças neste trabalho, mas fazer referência aos "esquemas de certificação" partindo do pressuposto que a cadeia de custódia abranja toda a cadeia de suprimento dos biocombustíveis, desde a produção dos insumos até o uso final, incluindo todas as etapas intermediárias de transporte e a realização de auditorias in loco ao longo de toda a cadeia de suprimento.

Impactos diretos e indiretos dos biocombustíveis

Impactos diretos

Os impactos diretos decorrentes da produção de biocombustíveis são os impactos na terra e população diretamente afetadas. Em alguns casos, "diretamente afetadas" refere-se apenas à área das operações de biocombustíveis (e.g., a plantação, a refinaria) e em outros se refere às terras e populações do entorno que podem ser afetadas pelo resultado das operações (e.g., pelo escoamento da água de irrigação, impactos sobre fontes hídricas corrente abaixo ou impactos sobre a segurança alimentar de populações vizinhas diretamente afetadas). Às vezes, os impactos diretos que ocorrem fora do perímetro de operações, tais como a poluição de cursos de água mais abaixo por escoamento da água de irrigação, recebem o termo de "impactos indiretos". Neste trabalho, no entanto, nos referimos a eles como impactos diretos, já que tais impactos ocorrem em áreas diretamente afetadas.

Padrões de sustentabilidade de credibilidade compreendem um amplo espectro de impactos sociais e ambientais diretos, entre os quais se incluem (com base na RSB, 2010):

- Legalidade: as operações devem estar em conformidade com a regulamentação em vigor;
- Avaliação, monitoramento e melhoria contínua dos impactos;
- Participação das e consulta às partes interessadas (*stakeholders*) e Consentimento

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 202 15/4/2014 15:00:16

Livre, Prévio e Informado;

- Direitos fundiários, formais e informais;
- Desenvolvimento socioeconômico local;
- Segurança alimentar local;
- Direitos humanos e direitos dos trabalhadores;
- Segurança energética local;
- Emissões (diretas) de gases de efeito estufa;
- Proteção a valores conservacionistas e serviços do ecossistema;
- Qualidade do solo;
- Direitos hídricos, inclusive disponibilidade e qualidade da água;
- Gestão da poluição e dos resíduos;
- Segurança do processo;
- Transparência no uso de tecnologia, tais como produtos químicos, materiais tóxicos e OGMs.

Impactos indiretos

O termo "impactos indiretos" refere-se ao fato de que um fenômeno pode causar efeitos que não estão direta ou fisicamente ligados a ele. Tais efeitos ou impactos podem, portanto, estar distantes no tempo e/ou espaço da causa original.

Os impactos indiretos da *produção de biocombustíveis* acontecem fora da cadeia de produção de biocombustíveis e não estão fisicamente (diretamente) ligados à produção de biocombustíveis. Os impactos indiretos são ocasionados pelo mercado, como resultado da reação do mercado global a um aumento do uso de biocombustíveis. A mudança indireta de uso da terra é apenas um desses impactos. Impactos sobre os preços das *commodities* internacionais e volatilidade de preços são outros potenciais impactos indiretos da produção de biocombustíveis. Neste trabalho argumentamos que esses impactos são causados pelo *deslocamento*.

Deslocamento, neste contexto, é a ação de desviar terra produtiva ou *commodities* dependentes do uso da terra para a produção de biocombustíveis, o que leva a que a *commodity* ou terra não esteja mais disponível para cumprir seu "serviço de provisão" original, a saber, como alimento, ração, fibra ou combustível (lenha para cozinhar). Dessa forma, um aumento na produção de biocombustíveis pode resultar em mais competição pela terra e pelos recursos da terra.

Os efeitos do deslocamento são explicados a seguir usando o exemplo de *uma cultura que antes era usada como alimento ou ração e hoje é usada para produzir biocombustíveis*. O deslocamento provoca inúmeras reações, tais como:

(1) Compensação via derivados. A produção de biocombustíveis pode resultar na geração de um derivado que pode ser usado para satisfazer no todo ou em parte a antiga função provedora da lavoura. Por exemplo, o processo de produção de etanol de milho produz grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS, do inglês *Dried Distillers Grains with Solubles*), que podem, em certa medida, suprir a antiga função do milho como ração animal. Na medida em que a antiga demanda não seja suprida pelos DDGS, o deslocamento permanece, provocando os efeitos descritos abaixo.

(2) Desequilíbrio entre Procura e Oferta. Na medida em que o deslocamento não seja inteiramente compensado por meio de derivados, a produção de biocombustí-

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 203 15/4/2014 15:00:16

veis acarretará a diminuição da disponibilidade de ração à base de milho no mercado e um desequilíbrio entre a oferta e a procura. Mais precisamente, um estudo fala sobre um desequilíbrio entre *a taxa de crescimento da procura e a taxa de crescimento da oferta* (HLPE, 2013). Para as *commodities* negociadas em mercados, isso constituirá um fator para o aumento do preço das *commodities*.

(3) Substituição. *Commodities* agrícolas são intercambiáveis até certo ponto, isto é, há certa elasticidade de substituição entre diferentes *commodities*, bem como entre *commodities* importadas e produzidas nacionalmente (Khanna *et al.*, 2011). Por exemplo, os suplementos para a pecuária podem ser à base de grãos de, entre outros, milho, soja, e trigo; e o óleo de colza da União Europeia pode ser usado como insumo de biocombustíveis, ocasionando a importação de óleo de palma como alimento/ração para substituir o primeiro. A substituibilidade de *commodities* e de usos da terra implica em que os efeitos locais de um tipo de *commodity* ou de uso da terra podem desencadear impactos globais sobre um amplo espectro de tipos de *commodities* e de usos da terra.

(4) Redução de consumo. Aumentos de preços e/ou menor disponibilidade de uma lavoura no mercado fará, até certo ponto, com que pessoas e/ou rebanhos consumam menos dessa lavoura, com importantes impactos sobre a segurança alimentar. Menor consumo de uma lavoura significa que as pessoas comem menos alimentos e/ou com menor teor nutricional da cadeia alimentar (menos carne, leite), com os pobres sendo os mais afetados, já que despendem montantes maiores de suas rendas em comida (HLPE, 2013). O reverso da mesma moeda é que alimentos a preços mais altos levam à pobreza em obrigando os pobres a gastarem mais de suas rendas em comida (HLPE, 2013).

(5) Aumento de produtividade (intensificação). Preços mais altos de *commodities* e/ou menor disponibilidade de uma lavoura pode levar o agricultor a aumentar o rendimento da lavoura ou, de modo geral, a aumentar a produtividade de sua terra *para além da produção tradicional* para produzir safra adicional de insumos para biocombustíveis, enquanto mantém constante a produção anterior de alimento, ração ou fibra. Preços mais altos de commodities e/ou menor disponibilidade de uma lavoura levam a aumentos de produtividade porque compensam o tempo extra e o capital investidos pelo agricultor no aumento da produtividade. Há inúmeras práticas que podem melhorar o rendimento e/ou a produtividade, entre as quais se incluem o uso de novos insumos, a exemplo de fertilizantes, o adensamento da lavoura, o uso de melhores variedades de sementes, o uso de maquinário mais eficiente, a intensificação da pecuária por meio de suplementos alimentares, o cultivo intercalado e o cultivo associado.

(6) Conversão de mais terras (extensibilidade). É possível que seja mais barato ou mais fácil arar mais terras em vez de (ou além de) intensificar a fim de produzir a safra excedente necessária. Por outro lado, um aumento dos preços das commodities pode tornar economicamente atraente converter terras ainda não cultivadas em terras cultivadas. Essa mudança indireta do uso da terra (iLUC) pode ocorrer em distintos lugares e em circunstâncias diferentes. Se a mudança do uso da terra (LUC) resultar na conversão de terras apresentando altos estoques de carbono e/ou de biodiversidade, isso resultará em grandes emissões de GEE e em perda de biodiversidade. Entretanto, nem sempre a iLUC terá efeitos negativos para a sustentabilidade. Alguns exemplos de como um aumento no preço das commodities pode acarretar a conversão de mais terras incluem:

- Instalação de um sistema de irrigação em solo árido nunca antes cultivado e sua transformação em terra cultivada;
- Redução dos períodos de entressafra pelo maior uso de insumos/melhores

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 204 15/4/2014 15:00:16

práticas de manejo;

- Conversão de áreas de reserva;
- Construção de estradas ligando terras nunca antes cultivadas a novos mercados, tornando assim econômico o cultivo dessas terras;
- Desmatamento e preparo de terrenos naturais, tais como campos ou áreas de floresta, para cultivo; há maior propensão de que isso ocorra em áreas com baixa governança fundiária ou onde a conversão de ecossistemas virgens não é normatizada;
- Compra de pastagens para gado para convertê-las em áreas agriculturáveis, deslocando assim o pecuarista para terras menos atraentes, como terras virgens que precisam ser desmatadas – mais uma vez, onde a governança fundiária é fraca ou onde a conversão não é fiscalizada.

Essas reações envolvem uma mudança do uso da terra (de floresta para área de cultivo, de pastagem para área de cultivo, de floresta para pastagem, de área de reserva para área de cultivo e assim sucessivamente), algumas das quais podem ser consideradas positivas ou desejáveis.

Os cinco últimos itens acima são exemplos de impactos indiretos causados pelo incremento da produção de biocombustíveis em decorrência do deslocamento. Porém, outros fatores poderiam causá-los; por exemplo, poder-se-ia falar em uma mudança indireta do uso da terra (iLUC) causada por mudanças nos hábitos alimentares e por um maior consumo de carne. Os biocombustíveis são apenas uma das fontes de impactos indiretos provocados pelo mercado que afetam terras agrícolas ou *commodities*. Outros elementos que afetam o preço das *commodities* também têm impacto indireto sobre a mudança do uso da terra e a segurança alimentar globais, entre os quais se incluem o crescimento populacional global; a mudança de hábitos alimentares (e.g., comer mais carne e produtos animais); restrições à exportação e ao comércio de *commodities*, em especial em tempos de escassez de alimentos e/ou aumento de preços; mudança de estoques de grãos; safras fracas; especulação de mercado; e flutuações no mercado de moedas nacionais (HLPE, 2013).

A contribuição absoluta dos combustíveis ao aumento de preços das *commodities* na década passada, em particular durante o *boom* de 2007 e 2008, tem sido muito debatida. Um estudo concluiu que os biocombustíveis vêm tendo um papel relevante no aumento dos preços e na volatilidade dos alimentos desde 2004 (HLPE, 2013). Porém, outros estudos minimizam o papel dos biocombustíveis durante aquele *boom* de preços das commodities e atribuem uma parcela da culpa à especulação (Baffes e Haniotis, 2010).

Talvez mais importantes sejam as previsões acerca dos impactos das normas dos biocombustíveis sobre os preços futuros das commodities: a FAO, a OCDE e a Comissão Europeia estimam que as diversas normas e regulamentações dos biocombustíveis podem acarretar, nos próximos anos, um aumento do preço das commodities variando entre um dígito percentual e a casa inferior dos dois dígitos (grosso modo entre 3 e 15%) (Baffes e Haniotis, 2010). Embora esses números devam ser tratados como estimativas aproximadas, a conclusão é que as regulamentações dos biocombustíveis podem ter um impacto significativo nos preços futuros das commodities.

Por fim, é importante notar que há outros impactos indiretos da produção de biocombustíveis que não são causados pelo deslocamento de serviços de provisão. Exemplo disso é o efeito "gangorra" que ocorre quando um aumento da oferta de combustível (biocombustível mais combustível fóssil) ao mercado diminui o preço do combustível e gera um aumento do consumo, reduzindo assim, caso haja, a economia na emissão de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 205 15/4/2014 15:00:16

GEEs propiciada pelo uso de biocombustíveis (Khanna *et al.*, 2011).

Medidas para mitigação do risco de mudança de uso da terra (LUC)

A mudança indireta do uso da terra causada pelos biocombustíveis está relacionada ao fato de que os biocombustíveis têm desempenhado um papel importante na criação de condições de mercado que vêm ocasionando casos particulares de LUC em algumas partes do mundo, ainda que esse caso particular de LUC não esteja, direta ou indiretamente, vinculado à produção de biocombustíveis. Talvez um termo mais tangível para nos referirmos a esse fenômeno seja mudança "global" do uso da terra (gLUC, do inglês Global Land Use Change). A gLUC coloca a ênfase no fenômeno em si, a ocorrência da mudança do uso da terra, sem fazer referência às suas causas (diretas ou indiretas).

Assim sendo, há duas maneiras de enfrentar a mudança do uso da terra por biocombustíveis mediada pelo mercado: (i) a mitigação da LUC causada pela mediação de mercado em impedindo o deslocamento de commodities agrícolas e terras agriculturáveis com o propósito de produzir biocombustíveis, e (ii) a prevenção direta da LUC.

Na primeira categoria de medidas há certos métodos de produção de biocombustíveis e insumos que podem reduzir o risco da iLUC causada pelos biocombustíveis, dentre as quais se incluem:

- Maior rendimento da safra e aumento da produtividade da terra;
- Produção de derivados de biocombustíveis que possam servir como alimento ou ração, a exemplo dos grãos de destilaria derivados da produção de etanol à base de grãos e da torta de soja usados como ração animal;
- A produção de insumos requer pouca ou nenhuma terra produtiva (e.g., insumos passíveis de cultivo em terras impróprias para o cultivo de alimentos);
- Produção de insumos que não use *commodities* agrícolas;
- Maior eficiência de produção;
- Redução de resíduos (e.g., resíduos pós-colheita);
- Produção de biocombustíveis a partir de "resíduos reais", isto é, de material não previamente destinado (e.g., incinerado ou deposto em aterro); e
- Produção de biocombustíveis a partir de resíduos, se coletados sem alterar os sistemas de produção tradicionais (Witcover, *et al.*, 2012) e se seu uso como biocombustível não resultar em deslocamento e/ou resultar em uso mais eficiente do material.

A segunda categoria de medidas visa enfrentar a mudança de uso da terra diretamente nas regiões onde o desmatamento e a degradação do solo estão ocorrendo através da prevenção e transformação de ecossistemas naturais ricos em carbono e/ou altamente diversos biologicamente por meio de:

- Boa governança da terra, boa fiscalização das políticas de uso da terra e regimes fundiários bem documentados;
- Eliminação de incentivos econômicos e outros para desmatar ("manejar") a terra com o intuito de, por exemplo, alegar propriedade da terra;
- Adoção de incentivos econômicos ou outros visando à conservação e melhoria das características de sustentabilidade da terra; e
- Políticas de gestão da terra que integrem a proteção dos hábitats naturais.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 206 15/4/2014 15:00:16

A importância de prevenir a mudança direta do uso da terra como forma de resolver a mudança indireta (iLUC) não deve ser desconsiderada.

Quantificação das emissões indiretas

Um esforço considerável tem sido feito para estimar em números as emissões indiretas da produção de biocombustíveis. Diversos tipos de modelos econômicos estão sendo usados atualmente para estudar os impactos do uso da terra pelos biocombustíveis, os quais podem, grosso modo, ser caracterizados como modelos parcial e geral de equilíbrio e modelos de equilíbrio dinâmico e estático (Khanna *et al.*, 2011). Métodos não econômicos de cálculo também têm sido usados, inclusive abordagens "deterministas" para avaliação dos padrões de deslocamento e do comércio (Oeko, 2010), bem como outros tipos de abordagens (vide, por exemplo, uma discussão em Witcover *et al.*, 2012). Entretanto, de modo geral os modelos econômicos são considerados ferramentas mais poderosas e, em última instância, mais precisas do que outros métodos baseados em estimativas.

Esses modelos estimam a magnitude e localização da mudança de uso da terra em termos globais e, em alguns casos, mudanças globais nas práticas de gestão agrícola provocadas por um "choque exógeno" específico (Khanna *et al.*, 2011), tal como uma maior demanda por biocombustível.

Por exemplo, no RFS2 norte-americano, a EPA, a agência de proteção ambiental dos EUA, calculou as emissões indiretas de GEE a partir das seguintes fontes (CEFS, 2010):

1. Preparação da terra para cultivo e sua conversão, isto é, mudança (LUC). Essa mudança do uso da terra provoca emissões de GEEs como resultado das mudanças nos estoques de carbono (acima e abaixo do solo, na forma de matéria orgânica morta e carbono orgânico do solo) e mudanças anuais no sequestro de carbono.
2. Terra lavrada (conversão para área não lavrada é premiada com créditos de carbono sequestrado).
3. Fertilizantes e uso de energia própria da fazenda (i.e., as emissões são aumentadas ou diminuídas com base nas práticas médias de cada país onde ocorrem mudanças na produção de safras).
4. Metano, a partir da pecuária e da produção de arroz.

Nem todas as regulamentações contabilizam as mesmas emissões indiretas. A análise atual do CA LCFS considera como emissões indiretas somente as do item (1) acima (CEFS, 2010). Esse também é o caso do modelo IFPRI, que especifica, por exemplo, que as emissões indiretas pelo uso de fertilizantes adicionais não devem ser computadas (Laborde, 2011). Ademais, os cálculos tanto do modelo IFPRI quanto do RFS2 contabilizam as emissões totais *globais* decorrentes das mudanças do uso da terra (diretas e indiretas) ocasionadas pela produção adicional de biocombustíveis.

As emissões indiretas de GEEs relacionadas à mudança do uso da terra ou a mudanças nas práticas de gestão agrícola podem ser estimadas para um aumento na produção de um determinado biocombustível. Os fatores da mudança indireta do uso da terra, "*fatores iLUC*", podem ser calculados para uma determinada cultura (e.g., fator iLUC do etanol de milho) ou podem ser generalizados para tipos de culturas (e.g., fator

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 207 15/4/2014 15:00:16

iLUC do biodiesel de óleo vegetal) e, em geral, são representados pela fórmula gCO_2eq/MJ-combustível.

Neste trabalho referimo-nos a "modelos iLUC" e "fatores iLUC"; porém, deve-se ter em mente que alguns desses modelos e fatores incluem não apenas os efeitos da mudança do uso da terra, mas também os efeitos de mudanças nas práticas de gestão agrícola.

Esses modelos incorporam um sem-número de hipóteses e parâmetros de entrada, cada um dos quais com seus próprios intervalos de incerteza, donde decorre que a incerteza acumulada pode ser significativa (Plevin *et al.*, 2010). Algumas das hipóteses e parâmetros do modelo que apresentam impactos importantes sobre os resultados incluem (com base em Khanna *et al.*, 2011):

- O "choque" da política de biocombustíveis sendo modelada, isto é, a magnitude e o tipo de demanda adicional por biocombustível;
- O ano-base usado para comparação e o ano do enfoque (e.g., sobre o qual o rendimento está baseado);
- Intensificação da pecuária e o papel dos derivados;
- Rendimento atual, rendimento projetado e produtividade em terras marginais;
- Aumento do rendimento da lavoura em resposta aos preços;
- Disponibilidade de terras para conversão (elasticidade da conversão da terra) e a elasticidade de substituição entre culturas e entre áreas de lavoura e pastagens;
- Questões comerciais (tarifas, restrições comerciais, etc.);
- Os estoques de carbono de terras convertidas e as emissões de GEEs provocadas pela mudança do uso da terra; e
- Horizonte de tempo ou "período de amortização" do carbono liberado de áreas convertidas, tipo de amortização: amortização linear *versus* corrigida para contabilizar o efeito cumulativo gerado pelas emissões iniciais sobre o clima, etc.

Em particular, a seleção do período de amortização tem um enorme impacto sobre os cálculos das emissões decorrentes da mudança do uso da terra. O grosso das emissões de GEEs por mudança de uso do solo ocorre logo após a LUC. O'Hare *et al.*li (2009) estimam que todo o carbono da biomassa acima da terra é emitido de imediato e 20% do carbono no primeiro metro do subsolo perdem-se passados cinco anos da LUC, ao passo que o restante das emissões de GEEs por LUC se perdem após um intervalo maior de tempo. No entanto, no cálculo dos fatores diretos e indiretos da mudança do uso da terra, as emissões de GEE por LUC são distribuídas igualmente por um período de "amortização" de, em geral, 20 a 30 anos.

Essa metodologia tem duas implicações. Em primeiro lugar, quanto mais longo o período de amortização, menor será o fator de emissão causado pela mudança do uso da terra, por exemplo, assumindo que um horizonte de tempo de 30 anos resulte em um fator iLUC 50% menor em comparação com um horizonte de 20 anos (Khanna *et al.*, 2011). Em segundo lugar, o *método* de amortização tem importância. Pela amortização linear, que é o método de amortização aplicado nas normas dos EUA e da UE, cada emissão por LUC é distribuída uniformemente ao longo do tempo. Como alternativa, as emissões no curto prazo poderiam ter um peso maior do que emissões mais tardias, uma vez que em um dado momento do futuro as primeiras descargas de GEEs terão criado mais aquecimento global por conta da estabilização do CO_2 na atmosfera (O'Hare *et al.*, 2009).

A escolha do ano de avaliação, o período de anualizarão de emissões pós-conversão do uso da terra e o método de ponderação das emissões originais e das posteriores têm um

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 208 15/4/2014 15:00:16

enorme impacto no cálculo dos fatores LUC diretos e indiretos e refletem a tolerância ao risco de induzir a mudança do uso da terra em troca de fomento ao desenvolvimento dos biocombustíveis. Essas escolhas devem ser discutidas e documentadas com transparência, e seu impacto sobre as emissões explicado (Witcover *et al.*, 2012). Não é a finalidade deste trabalho recomendar um método de amortização em detrimento de outro, mas ecoar o chamado à transparência e à documentação apropriada de seus impactos. Além disso, poder-se-ia sugerir que as mesmas escolhas contábeis sejam aplicadas aos cálculos da mudança do uso da terra tanto direta quanto indireta.

Contabilizando as emissões diretas e indiretas de GEEs

Considerando que a mitigação dos gases de efeito estufa é um dos principais motivos para a política de biocombustíveis, é importante contabilizar a emissão de GEEs com precisão a fim de elaborar políticas de biocombustíveis apropriadas. O padrão RFS dos EUA, o padrão LCFS californiano e a diretiva RED da União Europeia, todos incluem valores pré-calculados para a intensidade do ciclo de vida do carbono dos biocombustíveis com base nas melhores estimativas dos fluxos de material e energia envolvidos na produção de biocombustíveis. No caso do RFS dos EUA e do LCFS californiano, as emissões indiretas de GEE são calculadas pelo ciclo de vida, embora de modo diferente em cada um desses padrões. No entanto, a RED da União Europeia atualmente não contempla a obrigatoriedade de cômputo dos impactos indiretos. Sob o LCFS californiano e a RED da União Europeia, os operadores têm permissão para demonstrar, por meio de dados reais, se as suas operações implicam em ciclos de vida mais baixos de emissões de GEEs do que os valores mínimos regulamentados; entretanto, os operadores não são obrigados a calcular as emissões reais.

Este trabalho apresenta uma variante "híbrida" para contabilizar os GEEs que, partindo das regulamentações existentes, acrescenta um elemento específico à fase de projeto que pode ser levado a cabo no marco da certificação de sustentabilidade:

1) Calcular as emissões diretas reais de GEEs ao longo da cadeia de suprimentos dos biocombustíveis;

2) Acrescentar as emissões indiretas de GEEs ao cálculo do ciclo de vida dos GEEs do biocombustível (fator iLUC); e

3) Se o biocombustível/insumo puder ser considerado como resultando em baixo risco de deslocamento, reduzir ou eliminar o fator iLUC aplicado no item (2).

Essas abordagens são exploradas abaixo.

1) Estimando as emissões diretas reais dos GEEs: Se os operadores usarem dados reais do processo para calcular as emissões de GEEs relacionadas às suas operações, as emissões de GEEs seriam representadas com maior precisão, fornecendo um incentivo para que os operadores ao longo da cadeia de produção introduzam melhores práticas de manejo que reduzam as emissões de GEEs. A fim de calcular as emissões de GEEs ao longo de toda a cadeia de produção (produção e processamento de insumos; e a produção, armazenagem e as várias fases de transporte do biocombustível) de forma homogênea, todos os operadores deveriam seguir uma mesma metodologia bem definida, que deveria ser especificada na política com o máximo de detalhamento possível. Isso é importante,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 209 15/4/2014 15:00:16

sobretudo, para a fase de produção de insumos, que têm o maior impacto no ciclo de vida das emissões de GEEs.

2) Emissões indiretas de GEEs: Como explicado acima, "os fatores iLUC" são uma *medida das emissões indiretas de GEEs por unidade adicional de biocombustível produzida,* para um determinado tipo de insumo de biocombustível, para uma norma/regulamentação e ainda para "choque exógeno" de um dado biocombustível. Os fatores iLUC contemplam as emissões indiretas ou globais de GEEs relacionadas à LUC e, em alguns casos, também as emissões de GEEs relacionadas a mudanças globais nas práticas de gestão agrícola. Recomendamos a inclusão de um "fator iLUC" nos cálculos do GEEs emitidos durante o ciclo de vida dos biocombustíveis a fim de permitir a contabilização desses impactos indiretos dos GEEs.

Há desvantagens em utilizar as emissões indiretas de GEEs na contagem dos GEEs durante o ciclo de vida de um biocombustível, sobretudo dada a alta incerteza associada a seu cálculo; porém, não levá-las em conta é pior, já que assim desconsideraríamos a realidade física das emissões indiretas dos GEEs.

Ao aplicar os fatores iLUC, é importante não contabilizar as emissões em dobro. Por exemplo, sob o método proposto acima, um agricultor deve calcular suas reais emissões de GEEs diretas, inclusive quaisquer aumentos nas emissões de GEEs devidos ao uso de fertilizantes adicionais; no entanto, o fator iLUC aplicado à lavoura desse agricultor pelo RFS norte-americano pode já incluir uma estimativa do aumento das emissões de GEEs desse agricultor decorrente do uso adicional de fertilizantes, emissões essas que, assim, seriam contabilizadas duas vezes. É importante levar isso em consideração quando da elaboração da política.

3) Avaliação de baixo risco de impacto indireto: Podemos dizer que os biocombustíveis são "adicionais" quando o crescimento e colheita da biomassa captura carbono a mais do que seria sequestrado de qualquer modo por terras cultivadas e florestas (Searchinger *et al.*, 2009). Biocombustíveis "adicionais" resultam em baixo risco de causar deslocamento e, por conseguinte, em baixo risco de causar impactos indiretos.

Os biocombustíveis que fique demonstrado apresentarem baixo risco de causar impactos indiretos poderiam ser excluídos dos fatores iLUC ou a eles ser atribuído um fator iLUC mitigado.

Os efeitos da "adicionalidade" (do inglês, *additionality*) e do deslocamento devem ser avaliados durante a fase de projeto. Uma alternativa à condução de uma avaliação de "adicionalidade" é determinar se a produção de insumos para biocombustíveis pode ser compreendida na categoria de "baixo risco de impacto indireto".

Biocombustíveis com baixo risco de causar impactos indiretos

Projetos de produção de biomassa podem ser avaliados com respeito à sua "adicionalidade", dado que se pode determinar se eles resultam em produção de biomassa em acréscimo ao que ocorreria em condições normais. A produção adicional de biomassa poderia ser impulsionada pelo surgimento de novos mercados de biocombustíveis, sem os quais não haveria qualquer incentivo à produção de biomassa adicional. Determinar se um projeto de uso da terra é adicional envolve uma análise das consequências: "Como

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 210 15/4/2014 15:00:16

o aumento da demanda por biocombustível afetou a produtividade?", "Que barreiras (econômicas, sociais, etc.) para a implantação do projeto foram superadas como decorrência do aumento da demanda por biocombustíveis?".

Outra maneira de ver a "adicionalidade" é comparar o histórico da produção com a produção atual ou projetada e avaliar se houve deslocamento: biocombustíveis são adicionais quando evitam o deslocamento de commodities agrícolas. Pode-se dizer que esses biocombustíveis apresentam baixo risco de causar impactos indiretos.

Há certas práticas de produção de biocombustíveis ou de insumos para biocombustíveis que, poder-se-ia, atendem ao critério de "baixo risco de impacto indireto" para deslocamentos as quais discutimos abaixo. É importante mencionar que essas categorias de biocombustível de "baixo risco de impacto indireto" podem acarretar riscos socioeconômicos ou ambientais. Embora tais riscos sejam discutidos neste trabalho, eles não são abordados em detalhe. Qualquer esquema de sustentabilidade visando à obtenção de certificação quanto ao "baixo risco de impacto indireto" de projetos de biocombustíveis também deve abordar os potenciais impactos indiretos relacionados a esses métodos de produção.

Encontram-se abaixo algumas categorias de produção de biocombustíveis/insumos que se poderia afirmar resultariam em baixo risco de deslocamento e, portanto, baixo risco de impactos indiretos.

Maior rendimento: Insumos produzidos a partir de mudanças na gestão agrícola que aumentem o rendimento de uma cultura para além do padrão normal de crescimento (Searchinger *et al.*, 2009; LIIB, 2012) de uma dada região. Os históricos de produção podem ser usados para demonstrar um aumento significativo da taxa de rendimento da lavoura resultante da adoção de melhores práticas de gestão. Somente os insumos produzidos em nível superior à tendência histórica de crescimento da produção são caracterizados como de "baixo risco de iLUC" (LIIB 2012). Algumas medidas visando aumentar o rendimento podem ter impactos ambientais e sociais, a exemplo de um aumento do uso de fertilizantes e pesticidas que venha a resultar em emissões mais altas de GEEs e impactos na qualidade da água; de maior irrigação, que pode impactar o acesso à água rio abaixo; de monoculturas de larga escala, que podem impactar a biodiversidade; e outros. Esses impactos potenciais devem ser levados em conta quando da avaliação dos impactos diretos da produção de biocombustíveis.

Maior produtividade geral da terra: à semelhança da categoria acima, insumos produzidos por meio de mudanças na gestão da terra que aumentam a produtividade da terra de modo geral, tais como o cultivo múltiplo e a produção integrada de alimentos e energia (Searchinger *et al.*, 2009), acima da tendência de crescimento normal. Mais uma vez, podemos utilizar tendências históricas para demonstrar em que medida as melhores práticas de gestão fizeram com que a taxa geral de crescimento da produtividade crescesse. A diferença entre *productivity* (produtividade) neste caso e *yield,* (rendimento) é que "rendimento" refere-se à produção de um tipo de cultivo (e.g., *bushels* de milho por hectare), ao passo que "produtividade" leva em conta a produção de dois ou mais produtos na mesma área de terra, o que demanda a determinação de uma ou mais unidades de produtividade por hectare (e.g., *bushels* de milho/ha e quilos de cultura X/ha; ou valor nutricional/ha).

Terra não usada: O cultivo de insumos em áreas de lavoura até então improdutivas (Searchinger *et al.*, 2009), tais como uma área degradada que foi recuperada para fins de cultivo desses mesmos insumos; terras improdutivas com *baixos estoques de carbono e*

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 211 15/4/2014 15:00:17

baixos níveis de biodiversidade; e em regiões com um excesso ou quantidade crescente de terra improdutiva (LIIB, 2012). Determinar se uma parcela de terra não tinha uso requer, por si só, investigação rigorosa e metodologia detalhada. Definir se uma área de terra foi ou não "usada" passa pelo tema da propriedade da terra e dos direitos fundiários e, portanto, merece avaliação cuidadosa. Ao tratar da questão do "não uso" da terra há que considerar os direitos fundiários, formais e informais. Ademais, alternar um cultivo com longos períodos de pousio pode levar à conclusão de que a terra é "não usada" se o período de avaliação for muito curto. Por exemplo, um estudo cita períodos de pousio oito vezes mais longos do que o período de cultivo (IWMI, 2011). Os termos "terras degradadas" e "recuperação de terras" devem ser definidos com bastante clareza e, para isso, o IPCC (2000) fornece alguma orientação.

Insumos de resíduos: Uso de resíduos como insumos de biocombustíveis (Searchinger *et al.*, 2009). Resíduos podem ser definidos como materiais que foram previamente dispostos por incineração, deposição em aterro ou outro método de disposição (LIIB, 2012) e, portanto, seu uso como insumo de biocombustíveis é adicional porque eles seriam jogados fora na ausência de uma maior demanda por biocombustíveis. Esse pode ser o caso do resíduo sólido municipal. Resíduos agrícolas poderiam ser incluídos nessa categoria apenas caso seu uso como insumo de biocombustível não desloque os serviços de provisão existentes (e.g., como fertilizante, pesticida, etc.) e sua remoção não resulte em degradação do solo (RSB, 2010). Como alternativa, os resíduos poderiam ser categorizados como de "baixo risco de impacto indireto" se seu uso como insumo de biocombustível for *mais eficiente* (e.g., com relação à eficiência energética e de carbono) do que seu uso anterior, caso em que eles não estariam inteiramente isentos de causarem impactos indiretos e sua categorização como insumos de "baixo risco" passaria a requerer cuidado maior e uma metodologia que avalie a eficiência da utilização de resíduos.

Redução de resíduos: Aumento da disponibilidade de insumos pela redução de resíduo pós-safra. Isso é especialmente relevante em alguns países em desenvolvimento onde o resíduo pós-colheita pode ser significativo (devido a, por exemplo, condições inadequadas de estocagem).

Algas polissintéticas, que requerem CO_2, luz e nutrientes para crescer, vêm sendo mencionadas como possíveis insumos de biocombustíveis com baixo risco de causar iLUC (Witcover *et al.*, 2012). Algas polissintéticas podem, de fato, ser uma interessante fonte de insumo de biocombustível quando a tecnologia estiver madura e for economicamente rentável, embora sua produção não esteja isenta de potenciais impactos ambientais relacionados, por exemplo, à necessidade de uso de fertilizantes, às emissões de GEEs e ao chorume associado à sua produção – embora um benéfico suprimento de insumos de fertilizantes possa vir da reciclagem de nutrientes por meio do uso de, por exemplo, água residual, rica em nutrientes, e efluentes agrícolas. É importante notar que as **algas heterotróficas**, ao contrário das algas polissintéticas, crescem no escuro e usam açúcar como insumo. Nesse caso, *o cultivo de algas heterotróficas poderia implicar no mesmo risco de impactos indiretos do que qualquer outro biocombustível à base de açúcar*, a menos que a fonte de açúcar seja em si mesma um resíduo (tal como água residual). Mais uma vez, o risco de causar impactos indiretos teria de ser determinado projeto a projeto.

A metodologia dos Biocombustíveis de Baixo Impacto Indireto (LIIB, do inglês *Low Indirect Impact Biofuels*) identifica quatro caminhos de produção de biocombustíveis, correspondendo às quatro primeiras categorias acima, e que certificadamente apresentam um baixo risco de causar impactos indiretos relativos ao deslocamento de serviços de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 212 15/4/2014 15:00:17

provisão (LIIB, 2012). A metodologia descreve os requisitos para aceitação do projeto, a metodologia de cálculo da linha de base e o cálculo e a metodologia de monitoramento para determinar a quantidade de biocombustível de padrão LIIB de um dado projeto de produção de biocombustíveis. Essa metodologia constitui um primeiro passo em direção à certificação de projetos de biocombustíveis de baixo risco de impacto indireto e que, atualmente, encontra-se no formato "Versão 0".

Os papéis e as limitações dos esquemas de certificação na mitigação do impacto indireto

Os esquemas de certificação de sustentabilidade dos biocombustíveis podem desempenhar um papel relevante como arcabouço e plataforma para a introdução de certas medidas que possibilitem reduzir os riscos de impactos indiretos. No entanto, a certificação por si só não é capaz de mitigar impactos indiretos, como explicamos na próxima seção.

Calculando as emissões reais de GEEs: A contabilização correta das emissões, diretas e indiretas, de GEEs é um primeiro passo essencial à definição adequada da política de biocombustíveis e ao monitoramento do progresso da consecução dos objetivos da política. Conquanto *seja o papel dos formuladores de políticas definirem a metodologia de cálculo* (idealmente haveria um consenso ou convergência global quanto às escolhas metodológicas), os esquemas de certificação podem facilitar a tarefa de calcular as emissões de GEEs ao longo da cadeia de produção fornecendo a infraestrutura de auditoria de projeto capaz de verificar os cálculos. É importante que a metodologia de cálculo de GEEs estabelecida pelos formuladores da política seja descrita em detalhe, inclusive as equações e fatores de emissão, a fim de evitar discrepâncias durante a auditoria. Ferramentas de cálculo de GEEs de fácil uso que permitam aos operadores utilizar dados reais relativos às suas operações são muito úteis na facilitação desse trabalho. São exemplos dessas ferramentas a ferramenta de cálculo de GEEs da RSB (RSB, 2013) e a ferramenta de cálculo Biograce (Biograce, 2013), do lado dos padrões de sustentabilidade, e a Calculadora de Carbono de Biomassa do governo do Reino Unido (Ofgem, 2013).

Contabilizando emissões indiretas de GEEs: os fatores iLUC são uma medida das emissões indiretas de GEEs que tendem a ocorrer quando a produção de biocombustível resulta em deslocamento de funções de provisão já existentes ou da terra usada para produzi-lo. É importante considerar esses acréscimos potenciais de emissões de GEEs quando da avaliação da sustentabilidade de um biocombustível. Os esquemas de certificação podem adicionar um fator iLUC na contabilização de GEEs de biocombustíveis com relação á produção de insumos, por exemplo. Entretanto, a *exigência de adicionar fatores iLUC às emissões de GEEs de biocombustíveis deve ser uma exigência regulamentar*, a possibilidade de mitigar ou eliminar um fator iLUC (vide abaixo) deve também ser uma decisão do regulador e a magnitude dos fatores iLUC deve ser normatizada a fim de garantir coerência em um dado mercado regulado. É bastante provável que um esquema voluntário de certificação com aplicação unilateral de fatores iLUC, sem que estes tenham sido regulamentados, seja pouco efetivo em reduzir impactos indiretos, a menos que haja ampla adoção desse esquema voluntário pelo mercado.

Avaliação de baixo risco de impacto indireto: É razoável afirmar que certos métodos de produção de biocombustível, independentemente do tipo de insumo, apresentam baixo risco de causar impactos indiretos, conforme explicado acima. A avaliação da "adicionalidade" precisa ser realizada na fase de projeto e deve ser feita segundo uma metodologia consistente. Padrões voluntários de certificação podem utilizar a metodologia

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 213 15/4/2014 15:00:17

de certificação de "baixo risco de impacto indireto". No entanto, a certificação de "baixo risco" terá pouco impacto mitigatório sobre a ilUC se não for norteada por regulamentação e se os combustíveis com certificado de "baixo risco" não apresentarem uma situação regulamentar distinta daqueles que não atinjam tal classificação. Uma maneira de diferenciar esses biocombustíveis de uma perspectiva regulatória é atribuir um fator iLUC mitigado ou zero aos biocombustíveis de "baixo risco de impacto indireto". Os esquemas de certificação podem realizar avaliações de "baixo risco de impacto indireto" e verificar a correta aplicação de fatores iLUC e de fatores iLUC mitigados ou inexistentes.

Boas práticas de gestão: A certificação de sustentabilidade pode incentivar boas práticas de gestão e melhoria contínua que resultem em uso mais eficiente da terra e, assim, em menor pressão por produzir em terras adicionais. Por exemplo: a redução dos resíduos pós-safra e o incremento sustentável da produtividade da área através do cultivo associado podem ser fomentadas pela certificação.

Fundo iLUC: Os esquemas de certificação poderiam estabelecer como obrigação que os operadores contribuam com dinheiro ou conhecimento para um fundo dedicado à melhoria da produção e a outros melhores projetos de gestão em países em desenvolvimento, onde tais contribuições possam ter grande impacto positivo; no entanto, até hoje os esquemas de certificação aparentam ter uma capacidade limitada para desenvolver e/ou administrar um fundo dessa natureza (RSB, 2012). Como alternativa propôs-se que um Fundo de Proteção da Terra fosse administrado em nível nacional para fins de compra de compensações internacionais de carbono florestal em proporção às emissões projetadas de iLUC decorrentes da produção de biocombustíveis e à escala e ao tipo de uso que uma dada nação faça desses biocombustíveis. Esse programa poderia recorrer aos programas REDD+ (DeCicco, 2011). A administração de um fundo iLUC demanda muitos recursos; donde decorre fazer sentido que ele seja administrado em âmbito nacional, embora tal fundo também pudesse ser concebido como um esforço colaborativo de várias organizações, inclusive dos esquemas de certificação (comunicação pessoal, Heiko Liedeker, 6 de abril de 2011).

Os limites dos esquemas de certificação e o papel do governo

Políticas de biocombustíveis

Os esquemas voluntários de certificação podem servir de veículo e de plataforma para a introdução de regulamentações e normas voltadas aos impactos indiretos da produção de biocombustível. Porém, é improvável que um esquema voluntário de certificação atuando unilateralmente com base em algumas ou todas essas medidas tenha grande impacto global na redução de tais impactos. Por definição, os esquemas voluntários de certificação são de caráter opcional e dependem do valor agregado de sua certificação. O valor agregado, por sua vez, é muito influenciado pela demanda dos consumidores.

No caso da certificação de biocombustíveis, os "consumidores" podem tanto ser os operadores sendo certificados ao longo da cadeia de suprimento do biocombustível, quanto os consumidores finais do biocombustível, tais como proprietários de veículos comprando

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 214 15/4/2014 15:00:17

combustível no posto, operadores de linhas aéreas, donos de frotas, etc. Os operadores de biocombustível não têm muito incentivo para ir além das exigências estabelecidas pela regulamentação a menos que os consumidores finais exijam que os biocombustíveis sejam certificados por padrões mais elevados. Por várias razões, este não é o caso atual. Por um lado, hoje a informação relativa à certificação de um biocombustível não é, de modo geral, transmitida ao consumidor final; os postos de gasolina, por exemplo, não divulgam o percentual de biocombustível certificado contido em seus combustíveis nem o tipo de certificação. Além do mais, o público em geral não tem conhecimento ainda dos esquemas de certificação de sustentabilidade de biocombustíveis e, em sua maioria, não entende as intrincadas diferenças entre os certificados. Assim, no presente, quanto mais ambicioso for o esquema voluntário de certificação vis-à-vis a regulamentação, menor será sua aceitação entre os produtores de biocombustíveis devido ao custo adicional de sua adoção em contraposição ao baixo valor agregado de mercado. Isso fica evidente na relativamente baixa taxa atual de adesão ao padrão RSB, que fornece uma avaliação bastante abrangente da sustentabilidade de um biocombustível conforme princípios ambientais e sociais. Maior comunicação e transparência acerca da certificação poderiam reverter isso no futuro.

Alguma mudança já começou a ocorrer. Grandes consumidores finais, como linhas aéreas, vêm sentindo uma maior pressão do escrutínio público com relação às suas escolhas de biocombustíveis. Por exemplo: um produtor de bioquerosene (biocombustível para aviação) "ganhou" em 2011 o Prêmio Hall da Vergonha da Public Eye, uma iniciativa conjunta da Declaração de Berna e do Greenpeace, onde o público vota a cada ano no pior transgressor da responsabilidade ambiental e social empresarial. Na 'premiação' em questão, o produtor usou óleo de palma como insumo (Public Eye, 2011).

Portanto, no médio prazo, uma maior consciência do público em relação à certificação de sustentabilidade dos combustíveis e ao nível de ambição dos padrões de sustentabilidade, bem como uma comunicação mais transparente relativamente aos produtos certificados, pode desequilibrar a balança da demanda em favor de biocombustíveis certificados de acordo com padrões que sejam percebidos como mais ambiciosos ou abrangentes. Ou ainda levar os consumidores a demandarem biocombustíveis de "baixo risco de impactos indiretos". No entanto, hoje não existe uma demanda dos consumidores por biocombustíveis de baixo impacto indireto e a regulamentação segue sendo o único fator de mitigação desses impactos.

Finalizando, é provável que a produção e uso mais eficientes da biomassa sejam mais bem avaliados no plano regional e/ou local, levando em conta as realidades socioeconômicas, políticas, geográficas e ambientais da região. Esquemas de certificação centrados no operador dificilmente poderão fazer tais julgamentos, mas sem dúvida podem alavancar planos regionais formulados por governos.

Governança fundiária

Enfrentar a "mudança global do uso da terra" requer não apenas a redução dos fatores indiretos de mercado responsáveis pelo desmatamento e degradação globais da terra apresentados acima, mas ainda enfrentar o desmatamento e a degradação de áreas nas regiões diretamente afetadas por meio de intervenções diretas de políticas públicas, como moratórias ao desmatamento, zoneamento do uso da terra, proteção dos espaços naturais e efetiva aplicação da regulamentação.

Cada caso de mudança de uso da terra é causado por uma gama de forças

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 215 15/4/2014 15:00:17

socioeconômicas e políticas específicas de cada região. Para citar apenas dois exemplos de degradação de terras, a dinâmica de desmatamento na Amazônia Brasileira é muito diferente dos mecanismos econômicos e políticos de concessão e desmatamento no Sudeste Asiático. É por essa razão que o papel dos governos nacionais na redução do desmatamento e da degradação de terras em suas jurisdições é fundamental. Um estudo estima que a ação direta do governo visando coibir o desmatamento no Brasil, incluindo uma decisão de 2008 de reter empréstimos agrícolas para municípios com altos índices de desmatamento, contribuiu com cerca de metade da queda anual de 75% do desmatamento florestal no Brasil a partir de 2004 – o restante sendo atribuído à queda dos preços mundiais da carne bovina e da soja e à moeda mais forte, que eliminaram os incentivos para abrir novas áreas agrícolas (The Economist, 2012). Nos Estados Unidos, por outro lado, a política agrícola de fornecer subsídios ao seguro agrícola pode criar um incentivo à conversão de áreas de campos em lavouras (Wright e Wimberly, 2013).

A Comissão Europeia cita governança ineficaz, na forma de políticas de uso da terra mal implantadas e fiscalizadas e de regimes fundiários incertos, como a principal causa do desmatamento (EC, 2011). Portanto, a atuação direta do governo para impedir uma LUC indesejada, eliminando políticas que promovam a mudança do uso da terra e adotando uma fiscalização severa da aplicação das políticas de uso da terra, segue sendo uma das mais importantes ferramentas para coibir a LUC global.

Conclusões e Recomendações

- A certificação voluntária de sustentabilidade em biocombustíveis é uma ferramenta eficaz para abordar os impactos indiretos da produção de biocombustíveis na fase de projeto.
- Embora a certificação possa ser um veículo para a implantação de normas visando à mitigação de impactos indiretos, na atual conjuntura a certificação não é capaz de superar a regulação na resolução dos impactos globais da produção de biocombustíveis mediados pelo mercado. A questão é essa, uma vez que, atualmente, a demanda do consumidor por biocombustível de "baixo risco de impacto indireto" é muito pequena ou inexistente.
- Uma vez que as políticas da União Europeia e dos Estados Unidos baseiam-se, em parte, em mitigação da mudança climática, é importante ter a contabilidade dos GEEs em ordem. Isso requer, em primeiro lugar, contabilizar as emissões reais de GEEs ao longo de toda a cadeia de produção do biocombustível e, em especial, as emissões no âmbito da produção de insumos, já que estas são muito significativas ao longo de todo o ciclo de vida do biocombustível. Exigir dos operadores ao longo da cadeia de produção que façam cálculos precisos pode, ao fim e ao cabo, fornecer estimativas mais precisas acerca do ciclo de vida dos biocombustíveis. A metodologia para contabilização dos GEEs deve ser regulamentada detalhadamente para assegurar a padronização.
- Além disso, um "fator iLUC" deveria ser atribuído aos biocombustíveis que reflita seu potencial para emissão indireta de GEEs. Os fatores iLUC devem ser compulsórios e regulamentados.
- A produção de biocombustível/insumo que ficar comprovada por meio de avaliação e certificação durante a fase de projeto incluir-se na categoria de biocombustível de "baixo impacto indireto" pode ser considerada como de baixo risco de causar deslocamento de áreas e *commodities* agrícolas. Esses biocombustíveis/insumos poderiam ser reconhecidos

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 216 15/4/2014 15:00:17

como apresentando fatores iLUC mitigados ou zero, segundo detalhamento a ser apresentado em regulamentação.

- Os esquemas de certificação de sustentabilidade poderiam ser um veículo para a implementação e verificação da adequada contabilização dos GEEs, da certificação de "baixo risco de impacto indireto" e da aplicação correta dos fatores iLUC.
- Para abordar a LUC onde a mudança estiver ocorrendo, deve-se impedir, em escala global, o desmatamento e a degradação de áreas, intervindo com políticas diretas nas jurisdições afetadas por meio de, entre outras medidas, moratórias ao desmatamento, zoneamento do uso da terra, proteção de espaços naturais e efetiva aplicação da regulamentação.
- A avaliação do uso eficiente da terra e da produção integrada de alimentos, ração animal, fibras e biocombustíveis deve ser incumbência dos formuladores de políticas públicas e parece ser mais bem realizada em nível regional e/ou local. A certificação em fase de projeto pode não ser a melhor ferramenta para avaliar o uso eficiente dos recursos da terra, mas pode servir para alavancar planos regionais de governos.

Agradecimentos

A autora gostaria de agradecer aos seguintes colegas por suas valiosas contribuições e sugestões: Anne-Sophie Dörnbrack, Charlotte Opal, Sgouris Sgouridis e Julie Witcover.

Referências Bibliográficas

ADECIA. (2012) **Rapport sur les politiques publiques en faveur des biocarburants à base de cultures paysannes de jatropha au Mali et au Burkina Faso.** Programme d'apui au développement et à la structuration de la filière paysanne de jatropha / biocarburant en Afrique de l'Ouest. Ouagadougou, Burkina Faso.

BAFFES, J.; E HANIOTIS, T. (2010) **Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective.** Policy Research Working Paper 5371, The World Bank. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2010/07/21/000158349_20100721110120/Rendered/PDF/WPS5371.pdf.

BIOGRACE. (2013) **Harmonized calculations of bioenergy greenhouse gas emissions in Europe.** p. http://www.biograce.net/.

CEFS. (2010) **A Report to the California Air Resources Board. In L. C. Carbon Emission Factors Subworkgroup.** http://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/workgroups/ewg/010511-final-rpt-carbon-emiss-factors.pdf.

DECICCO, J. M. (2011) **Biofuels and carbon management.** Climatic Change, http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-011-0164-z#.

EC.(2009)**DIRECTIVE2009/30/ECOFTHEEUROPEANPARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009**. European Commission. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0088:0113:EN:PDF.

_____. (2011) **Staff Working Document on indirect land use change related to biofuels: Impact assessment**. European Commission. Brussels.

_____. (2012) **New Commission proposal to minimise the climate impacts of biofuel production**. European Commission. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1112_en.htm.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 217 15/4/2014 15:00:17

EPI. (2012) **Full Planet, Empty Plates: The new geopolitics of food scarcity, Supporting data for Chapter 4: Food or Fuel.** In: E. P. Institute. http://www.earth-policy.org/datacenter/pdf/book_fpep_ch4_all.pdf .

FAO. (2012) **The State of Food and Agriculture .** In: F. a. Nations. http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf .

_____. (2013) **Biofuels and the sustainability challenge: A global assessment of sustainability issues, trends and policies for biofuels and related feedstocks.** In: F. a. Nations. http://www.fao.org/docrep/017/i3126e/i3126e.pdf.

HLPE. (2013) **Biofuels and Food Security, Version 0 Draft.** In: C. o. Nutrition. http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/files/86_Biofuels_v0/HLPE%20V0%20draft%20Biofuels%20and%20food%20security%20-%2009%20Jan%202013.pdf.

IPCC. (2000) **Land Use, Land-Use Change and Forestry.** In: I. P. Change. http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/land_use/index.php?idp=199.

IRGC. (2008) **Risk Governance Guidelines for Bioenergy Policies.** In: I. R. Council. Geneva: http://irgc.org/wp-content/uploads/2012/04/IRGC_PB_Bioenergy_WEB-2.pdf.

IWMI. (2011) **Saving soil through shifting cultivation?** International Water Management Institute. http://www.iwmi.cgiar.org/News_Room/Archives/Saving_soil_through_shifting_cultivation/index.aspx.

KHANNA, M.; CRAGO, C. L.; E BLACK, M. (2011) **Can biofuels be a solution to climate change? The implications of land use change related emissions for policy.** http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1734798.

LABORDE, D. (2011) **Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies, Final Report.** In: I. F. (IFPRI). http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2011/october/tradoc_148289.pdf.

LIIB. (2012) **Low Indirect Impact Biofuel (LIIB) Methodology.** Version 0. www.liib-methodology.org.

MELILLO, J. M. et al. (2009) **Indirect Emissions from Biofuels: How Important? Science**. http://www.sciencemag.org/content/326/5958/1397.short.

OEKO. (2010) **The "iLUC Factor" as a Means to Hedge Risks of GHG Emissions from Indirect Land Use Change.** In: U. H. Fritsche. Darmstadt. http://www.oeko.de/oekodoc/1030/2010-082-en.pdf.

OFGEM. (2013) **Biomass & Biogas Carbon Calculator.** In: U. O. Markets.

O'HARE, M. et al. (2009) **Proper accounting for time increases crop-based biofuels' greenhouse gas deficit versus petroleum.** Environmental Research Letters. http://iopscience.iop.org/1748-9326/4/2/024001/.

PLEVIN, R. J. et al. (2010) **Greenhouse Gas Emissions from Biofuels' Indirect Land Use Change Are Uncertain but May Be Much Greater than Previously Estimated.** Environmental Science & Technology. http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es101946t.

PUBLIC EYE. (2011) **Public Eye Awards 2011: Neste Oil.** http://www.publiceye.ch/en/hall-of-shame/neste-oil/.

RSB. (2010) **RSB Principles & Criteria for Sustainable Biofuel Production**. Version 2.0. In R. o. Biofuels. http://rsb.org/pdfs/standards/11-03-08-RSB-PCs-Version-2.pdf.

_____. (2013) **Roundtable on Sustainable Biofuels GHG Tool.** pp. http://rsb.f2.htw-berlin.de/.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 218 15/4/2014 15:00:17

SCHNEPF, R.; E YACOBUCCI, B. D. (2010) **Renewable Fuel Standard (RFS): Overview and Issues.** http://crs.ncseonline.org/nle/crsreports/10Jul/R40155.pdf.

SEARCHINGER, T. D. et al. (2009) **Fixing a Critical Climate Accounting Error. Science**. http://www.sciencemag.org/content/326/5952/527.short#aff-9.

THE ECONOMIST. (2012) **Environmental Law in Brazil: Compromise or Deadlock?** The Economist. p. http://www.economist.com/node/21556245.

WITCOVER, J.; YEH, S.; E SPERLING, D. (2012) **Policy options to address global land use change from biofuels.** Energy Policy. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512007124.

WRIGHT, C. K.; E WIMBERLY, M. C. (2013) **Recent land use change in the Western Corn Belt threatens grasslands and wetlands**. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) of the USA, http://www.pnas.org/content/early/2013/02/13/1215404110.full.pdf+html?with-ds=yes.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 219 15/4/2014 15:00:17

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 220 15/4/2014 15:00:17

Parte III
O PROGRAMA BRASILEIRO DO BIODIESEL

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 221 15/4/2014 15:00:17

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 222 15/4/2014 15:00:17

Controvérsias científicas e sociais na produção de biocombustíveis: uma avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

Arilson Favareto
Yumi Kawamura
João Fábio Diniz

Introdução[1]

A separação rígida entre ciência e política é uma das fábulas modernas que, se fez sentido no período de afirmação das instituições científicas, hoje soa completamente extemporânea. Ao afirmar isso, Latour (2004) faz uma exegese dos sentidos dados aos dois termos nas suas respectivas tradições disciplinares para, ao final, concluir que em apenas uma delas as duas esferas são completamente autônomas. Embora, para muitos, a ciência seja associada à verdade universal e a política aos interesses particulares, um exame das principais polêmicas do mundo contemporâneo mostra o quanto esta inseparabilidade faz sentido. Que garantias a ciência pode dar quanto aos riscos inerentes ao uso da tecnologia nuclear? Que segurança a tecnologia e a ciência podem prover no uso de plantas geneticamente modificadas para a alimentação humana? O que há de comum em torno desses temas tão atuais é o fato de que as apostas que a sociedade faz ou não na difusão e no uso de cada uma destas tecnologias devem ser entendidas como resultantes daquilo que a ciência afirma sobre cada uma delas, mas, sobretudo, de dois outros fatores: o altíssimo grau de incerteza existente apesar de todos os esforços e investimentos em pesquisa e, decorrente do primeiro, o fato de que as decisões, em última instância, obedecerão a critérios políticos e morais sobre o que é ou não aceitável.

Há outra separação que hoje não se sustenta, entre economia e sociedade. A ideia de que a economia é a ciência da alocação de recursos escassos entre fins alternativos pressupõe a idéia do indivíduo maximizador do seu bem-estar e a suposição de que o bem-estar coletivo deriva da extrapolação dessa busca individual pelo investimento ótimo. Em tal visão, as tecnologias mais rentáveis seriam preferíveis e adotadas pelas diferentes sociedades ou grupamentos sociais. Contudo, a história humana é repleta de exemplos

[1] Este artigo é uma versão modificada de trabalho originalmente apresentado no XXXII Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais – Anpocs, de 2009. Por esta razão, os dados aqui apresentados estão atualizados até aquele momento. Informações mais recentes sobre o PNPB e que reforçam as principais conclusões deste artigo podem ser encontradas em Kawamura *et al.* (2009), Diniz (2010) e Abramovay (2009).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 223 15/4/2014 15:00:17

onde nem sempre a tecnologia predominante é a mais eficiente. O balanço energético desfavorável na produção de etanol de milho nos Estados Unidos bem o demonstra. Apesar disso, bilhões de dólares são gastos em subsídios visando preservar um setor da economia politicamente importante para a sociedade americana. Isto nada mais é do que uma expressão do enraizamento social da economia, algo magistralmente explorado na obra de sociólogos como Mark Granovetter (1984) ou Pierre Bourdieu (2000).

Há ainda uma terceira separação rígida por ser superada: aquela entre sociedade e natureza. A definição de economia dada acima encobre outra bem mais ampla, encontrável na obra de autores como Georgescu-Roegen (1973), por exemplo, para quem a economia é, antes, a transformação de matéria-prima e energia em bens com valor de uso ou de troca. Considerando que o universo é feito de quantidades fixas de matéria e energia, tem-se que a economia é condicionada pela natureza, e não uma esfera autônoma. Também sobre isso o mundo contemporâneo está repleto de exemplos, como a multiplicação dos recursos disponíveis para pesquisa científica sobre fontes de energia menos nocivas ao meio ambiente, ou a escalada de gastos públicos com a contenção ou a reparação de danos provocados por mudanças climáticas.

Este artigo se debruça sobre um tema que permite mostrar claramente a necessidade de, nos termos de Latour, "revascularizar" a relação entre estas esferas, amputada no decorrer do último século. Saudados inicialmente como uma tecnologia capaz de materializar a retórica do desenvolvimento sustentável – por ser uma fonte renovável de energia e pela potencialidade de produção existente nos países do Sul, como defende o influente ecossocioeconomista Ignacy Sachs (2007), os biocombustíveis são hoje considerados por nomes como Jean Ziegler (2007), relator da ONU, ou Paul Krugmann (2008), como um crime contra a humanidade. A pretensão deste artigo não é indicar qual dos lados estaria com a razão, mas evidenciar as bases das controvérsias inseparavelmente científicas e sociais presentes na polêmica sobre os biocombustíveis.

Três são as principais controvérsias presentes no debate internacional. Sob o ângulo ambiental, os biocombustíveis seriam vantajosos perante os combustíveis fósseis, por tratar-se de uma fonte renovável de energia e com menores níveis de emissão de gases de efeito estufa. Porém, os demais impactos na natureza seriam subdimensionados pelos seus defensores. Sob o ângulo social, os biocombustíveis seriam um trunfo para os países mais pobres, pois permitiriam a formação de um mercado mundial no qual estas nações teriam vantagem comparativa perante os países mais ricos, possibilitando a inclusão de agricultores e de regiões do globo. Para os críticos, isso não passaria de ilusão, pois tenderia a haver uma captura dos mecanismos de incentivo pelos agricultores mais estabelecidos, como bem o demonstra a experiência brasileira do Proálcool. Sob o ângulo econômico, haveria uma eficiência no estímulo e adoção dos biocombustíveis, pois eles seriam uma alternativa à dependência e à incerteza que cerca o fornecimento do petróleo. No entanto, a recente alta dos preços de alimentos é utilizada como argumento para demonstrar como esta nova tecnologia de energia levaria a uma concorrência no uso dos fatores de produção, impactando no mercado de alimentos.

O objetivo deste artigo é, evidenciando as bases científicas e sociais das controvérsias em torno dos biocombustíveis, interrogar em que medida as sociedades vêm conseguindo equacionar estas controvérsias. Para isso será analisado o Programa Nacional se Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), um programa brasileiro que procura justamente explorar um triplo critério de eficiência, amalgamando interesses econômicos, sociais e ambientais. Coerente com a ideia de "revascularizar" as esferas na relação entre tecnologias, economia e

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 224 15/4/2014 15:00:17

natureza, o artigo recusa as duas visões que hoje polarizam o debate sobre biocombustíveis: de um lado, um viés que tomaria em conta somente os aspectos técnicos e tecnológicos contidos em cada uma das três polêmicas apresentadas e, de outro lado, uma visão que tende a colocar todo o acento nos desequilíbrios políticos que, inevitavelmente, levariam a uma divergência entre as intenções sociais, econômicas e ambientais do programa. A abordagem aqui proposta busca compreender as determinações sociais e ambientais que envolvem a difusão desta tecnologia, considerando que, tanto quanto as determinações e vantagens tecnológicas ou econômicas, importam as incertezas decorrentes do baixo grau de conhecimento e da complexidade que envolve os temas socioambientais e econômicos, bem como as formas de governança que acabam por estabilizar o mercado diante destas incertezas. A hipótese que se pretende demonstrar é que, embora existam tecnologias capazes de equacionar os dilemas presentes no debate internacional, e que o recém criado mercado nacional de biodiesel seja extremamente promissor no sentido de mostrar como uma alternativa tecnológica pode conter em si a promessa de equacionar dilemas, a um só tempo, econômicos, sociais e ambientais, as instituições capazes de levar à adoção destas tecnologias estão imersas em formas de governança ainda incapazes de orientar o comportamento dos agentes na direção deste triplo critério de eficiência (econômica, social e ambiental).

Controvérsias científicas, controvérsias sociais

Primeira controvérsia – a sustentabilidade ambiental dos biocombustíveis

A chamada sustentabilidade dos biocombustíveis não é algo que deriva automaticamente do fato de que se trata de uma fonte renovável de energia e que, portanto, a tornaria preferível às fontes fósseis. Como se sabe, a teoria econômica concebe sob diferentes critérios o que pode ser considerado sustentável ou não. A sustentabilidade pode ser vista como função do grau de substituibilidade de recursos em vias de escassez, o que garantiria a base material para continuidade da satisfação das necessidades humanas (Solow, 1974). Em contraste, a sustentabilidade é mais do que a segurança no suprimento de matérias primas: existem serviços ambientais prestados pela natureza, que dependem da capacidade de resiliência dos ecossistemas, algo que pode ser comprometido de maneira irreversível bem antes que algum insumo ou matéria prima dê sinais de escassez (Georgescu-Roegen, 1971). Por isso, para além das vantagens de tratar-se de uma fonte renovável de energia e com menores níveis de emissão de gases estufa na queima, ter-se-ia que interrogar se os impactos gerados pela produção de matérias-primas para biocombustíveis, como a possível expansão de monoculturas ou a pressão sobre ecossistemas frágeis não produziriam resultados ruins em termos globais. Não se pode deixar de lado, ainda, a dúvida sobre se o questionamento acerca do modelo de consumo estaria sendo evitado ou adiado, com o fôlego provido por esta tecnologia à expansão do consumo.

Ainda que a escassez seja um dos principais argumentos em favor de uma maior diversificação da matriz energética, com maior peso relativo de fontes renováveis, Sachs

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 225 15/4/2014 15:00:17

(2007) salienta que as transições energéticas do passado não foram motivadas pelo esgotamento de fontes energéticas, mas pela identificação de novas fontes com qualidades superiores e custos inferiores. Mas a dificuldade para saber se os biocombustíveis são qualitativamente superiores, ao menos sob o ângulo ambiental, reside em três incertezas. Primeiro, na impossibilidade de determinar a pressão que a produção de biocombustíveis pode exercer sobre os ecossistemas, considerando a pressão indireta sobre a fronteira agrícola. Por exemplo, ninguém pode afirmar com certeza que o deslocamento da atividade pecuária pela expansão da cultura canavieira no Brasil esteja estimulando uma produção mais intensiva ou maior pressão sobre as fronteiras da Amazônia. Os malabarismos estatísticos para demonstrar que existe área disponível para expansão das atividades agrícolas não nos informa sobre o comportamento efetivo dos agentes econômicos, que não necessariamente priorizam as áreas degradadas ou livres, preservando as áreas com sensibilidade ambiental. Segundo, na constatação de que todo o balanço de efeito estufa fica irremediavelmente comprometido, pois boa parte das emissões está relacionada com mudanças no uso da terra e com a atividade de desflorestamento (e, ademais, não existem metodologias consolidadas para mensurar estes efeitos indiretos). Terceiro, porque o balanço energético teria que abranger todos os fluxos de energia envolvidos na produção das matérias-primas que darão origem ao biocombustível. É muito comum, entretanto, que neste cômputo sejam confrontados apenas o montante de energia fóssil empregada na produção com aquele disponibilizado na queima do biocombustível. Mesmo o conceito de "*energy efficiency*" (World Watch Institute, 2006), que considera todos os tipos de energia empregada, não leva em conta outros fluxos energéticos envolvidos nestas cadeias, como é o caso dos coprodutos que resultam da produção de biocombustíveis, como os farelos no caso das oleaginosas, a matéria orgânica para fertilização dos solos (economizando insumos de origem fóssil), e as possibilidades de cogeração de energia, como é o caso do aproveitamento do bagaço da cana para produção de eletricidade.

Segunda controvérsia: biocombustíveis e a inclusão dos mais pobres

Sob o ângulo social, os biocombustíveis seriam um trunfo para os países mais pobres, pois permitiriam a formação de um mercado mundial onde estas nações teriam vantagens comparativas que possibilitariam a inclusão de agricultores e de regiões hoje marginais às principais dinâmicas econômicas. Os críticos não veem outra possibilidade que não uma captura dos mecanismos de incentivo, a exemplo da experiência brasileira do Proálcool, em que os investimentos públicos acabaram se pautando exclusivamente pela busca de ganhos de produtividade. Isto porque, como ensina a literatura, as instituições não são somente regras do jogo, como na clássica definição de Douglass North, às quais os agentes obedeceriam segundo um comportamento racional e previsível. Há, como bem lembra Pierre Bourdieu, um jogo das regras que é posto em prática pelos agentes sociais e que acaba por conferir o sentido real dos sistemas de incentivos – interesses e poder influenciam sobremaneira o destino de investimentos públicos, ainda que, em geral, ausentes do repertório de planejadores e políticas.

No caso da formação de mercados de biocombustíveis, existem constrangimentos para que as vantagens comparativas desta tecnologia e da disponibilidade de recursos para produção de matérias-primas se transformarem em vantagens competitivas. Para os países

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 226 15/4/2014 15:00:17

centrais, a questão da autonomia e da segurança de suprimento (quando as importações forem imprescindíveis) orienta as estratégias políticas e econômicas, e demanda a construção de um mercado mundial com diversos ofertantes e produtos padronizados. Isto implica em necessidades específicas em termos de tecnologia, logística, coordenação de investimentos etc., e é justamente nos países e regiões mais pobres em que mais dificilmente se estabelecem as formas de governança capazes de engendrar a arquitetura exigida para a criação e funcionamento destes novos mercados.

Terceira controvérsia: biocombustíveis e a eficiência de um novo mercado

Sob o ângulo econômico, haveria uma eficiência no estímulo e adoção dos biocombustíveis, pois eles seriam uma alternativa à dependência e à incerteza que cerca o fornecimento do petróleo. No entanto, a recente alta dos preços de alimentos é utilizada como argumento para demonstrar como esta nova tecnologia afeta negativamente o mercado alimentar. O que esta controvérsia indica é que os mercados de biocombustíveis não podem ser entendidos apenas nos seus próprios termos. Eles são desdobramento de dois outros mercados específicos, organizados segundo regras muito próprias: o mercado de energia e o mercado de alimentos. No caso do mercado de energia, sabe-se que os picos de preço do petróleo ao longo do tempo foram determinados menos pelo confronto entre oferta e demanda, e mais pela instabilidade nas regiões produtoras e pela estrutura oligopolizada do setor, sendo impossível argumentar com segurança sobre o comportamento futuro dos preços. No caso do mercado de alimentos, sabe-se que ao menos quatro fatores contribuíram para a alta recente dos preços: o aumento do consumo de alimentos nos países com economias em expansão, a quebra de expectativas de safra em alguns países exportadores por problemas ambientais, a desestruturação de estoques reguladores derivada das políticas de liberalização comercial, a própria alta do petróleo e o decorrente impacto sobre insumos agrícolas e custos de transporte, sem contar a especulação nos mercados futuros.

Se os mercados de biocombustíveis são tributários destes outros dois mercados, significa que eles estão sujeitos às determinações que emanam destes mercados, como a contaminação da estrutura de formação de preços, e significa também que herdam padrões de comportamento formados naqueles dois mercados. No caso do mercado de alimentos, o forte componente produtivista, onde as variáveis ambientais não importam, salvo como externalidades negativas, se faz presente. E no caso do mercado de energia, a estrutura monopolista da renda igualmente se reproduz nos biocombustíveis.

Isto, contudo, não significa necessariamente que se terá uma concorrência deletéria no uso de recursos naturais como fatores de produção, sobretudo terra e água. Nem tampouco que o mercado de biocombustíveis será ineficiente porque gerado à dependência do mercado de combustíveis fósseis e não em concorrência com ele. Significa, sim, que existem formas e mecanismos possíveis de equacionar estes dois dilemas, como de resto todos os outros apontados anteriormente. A concorrência no uso de fatores de produção pode ser contornada com o uso de sistemas de produção consorciada de alimentos e energia, como tem alertado Ignacy Sachs. A pressão excessiva sobre ecossistemas pode ser equacionada com formas de zoneamento que prevejam critérios e condições para a expansão de culturas destinadas ao suprimento de matérias-primas. A inclusão de regiões

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 227 15/4/2014 15:00:18

e segmentos mais pobres pode ser alcançada através do desenho de sistemas de incentivo capazes de gerar competitividade local. A eficiência do mercado, finalmente, pode ser obtida através de uma boa arquitetura institucional. Em uma palavra, as formas de governança e o ambiente institucional é que podem determinar se as variáveis presentes nas controvérsias em torno dos biocombustíveis serão ou não ajustadas de maneira a perseguir a convergência nos ganhos econômicos, sociais e ambientais. Estariam as iniciativas mais recentes, caso exemplar do PNPB, pondo em marcha arranjos institucionais e formas de governança compatíveis com este intento?

Figura 1

Paisagem típica de uma das áreas prioritárias para produção de biodiesel - o Sertão nordestino

O Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel

O que é o PNPB

O PNPB traz em si um conjunto de inovações potenciais, a começar pelo objetivo de promover eficiência econômica, ambiental e social simultaneamente, o que, entretanto, somente pode ser confirmado no médio e no longo prazo. Gestado em 2003, o programa lança mão de um conjunto articulado de mecanismos que envolvem: o estabelecimento de uma porcentagem de biodiesel a ser obrigatoriamente misturada no diesel fóssil comercializado no país (assegurando o volume de demanda); a centralização

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 228 15/4/2014 15:00:18

da comercialização do produto, que só pode ser vendido em leilões controlados pela ANP; incentivos tributários estruturados de forma a fomentar a inclusão social e reduzir disparidades regionais; o fomento a linhas de pesquisa de tecnologias agronômicas e industriais; política de financiamento, com reduções nas taxas de juros para investimento no setor. O programa adota ainda o mecanismo do Selo Combustível Social (SCS), que dá direito à participação preferencial nos leilões de compra do biodiesel. Para obtê-lo, as empresas devem obedecer a três requisitos: aquisição de matérias primas da agricultura familiar (em percentuais definidos para cada grande região), garantia de prestação de assistência técnica aos agricultores, e a anuência de representações coletivas da agricultura familiar aos contratos firmados.

A inserção da agricultura familiar no mercado de biodiesel liga-se a uma inovação relevante na esfera dos sistemas de governança local. No âmbito dos arranjos produtivos formados em torno das indústrias de biodiesel, é prevista a articulação entre os agricultores, empresários e sindicatos na negociação e execução de contratos socialmente monitorados, que estimulam comportamentos de cooperação, sob um registro de complementaridade entre atores que tiveram entre si um longo histórico de conflitos e oposição (Abramovay e Magalhães, 2007). Nas diretrizes do programa estão estabelecidos, como princípios, o enfoque regional, que deve pautar a organização da produção agrícola e o desenvolvimento de áreas rurais, e o objetivo de complementação de renda, no âmbito da agricultura familiar, a fim de evitar monocultivos e a dependência exclusiva deste mercado.

A condução do programa hoje conta com um espaço de articulação interministerial que visa responder, em termos da estrutura de governo, às múltiplas esferas e linhas de ação que a gestão do programa requer. O PNPB é conduzido por um Grupo Gestor coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, do qual participam 12 ministérios que tem ações relacionadas à produção de biodiesel. Destacam-se, na gestão do programa, o Ministério de Minas e Energia (ao qual estão ligados a ANP e a Petrobrás, responsáveis pelo controle da comercialização através dos leilões, pelo controle da mistura, pelas especificações técnicas e controle de qualidade do produto, e pela fiscalização junto às indústrias produtoras); a Secretaria da Receita Federal que regula e fiscaliza os aspectos tributários; o Ministério de Ciência e Tecnologia que abriga linhas de pesquisa relacionadas aos biocombustíveis; o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), responsável pelas ações relacionadas ao Selo Social; o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que, além da ingerência óbvia sobre as políticas de produção de matérias-primas foi o responsável pela elaboração do Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011, desenvolve pesquisas e é responsável pelo zoneamento agroclimático das diversas culturas. A articulação destas esferas de governo é feita no âmbito da Comissão Interministerial, que é uma instância de caráter decisório, coordenada pela Casa Civil. Existe também uma Sala de Situação, que é um espaço de acompanhamento e interação com agentes de fora do governo.

Para além do âmbito do governo federal, existem ações para articulação com os níveis estadual e local de governo, que avançam de forma desigual nos diferentes estados. Além disso, através das políticas federais nas diferentes áreas, existem parcerias com diversas instituições para pesquisa e capacitação, e busca-se conferir uma coerência ao conjunto destas ações.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 229 15/4/2014 15:00:18

Notas para um balanço de uma trajetória em curso

Como dito anteriormente, somente no médio e longo prazo é possível fazer um balanço de fato do PNPB. No entanto, examinar sua trajetória permite visualizar algumas das principais disjunções. Menos do que uma avaliação, portanto, as próximas linhas estão destinadas a analisar três questões que materializam as polêmicas internacionais apontadas. Trata-se de saber: a) se os esforços envidados até o momento permitiram de fato criar um novo mercado; b) se há ganhos ambientais, pois esta é uma das principais justificativas deste tipo de tecnologia; e c) se os agricultores mais pobres estão sendo incluídos, pois esta é a face social do programa.

Formou-se um novo mercado?

É possível afirmar que, neste momento, existe um mercado nacional de biodiesel, com um volume de produto estabelecido pelo governo, que orienta as estratégias empresariais; existe uma capacidade industrial instalada que cresceu vertiginosamente nos últimos três anos[2], o que demonstra a aposta dos capitais neste segmento; existem linhas de financiamento para o setor, um processo de estruturação de um campo de pesquisa e desenvolvimento voltado para as tecnologias ligadas ao biodiesel.

Os contornos do mercado

Atuam no mercado trinta e oito empresas dos setores de energia, do agronegócio da soja, químico e petroquímico, produzindo em volumes que evoluem rapidamente, como mostra a tabela 1 a seguir:

Tabela
Volumes de biodiesel produzido no Brasil

Ano	2005	2006	2007	2008
Volume (em M^3)	700	70.000	402.000	1.000.000*

Fonte: ANP
*Expectativa, em função da obrigatoriedade do B3, a partir de julho de 2008.

O Selo Combustível Social firmou-se como instituição no mercado. Hoje a maioria das indústrias aptas a operar no mercado detém o SCS[3]. Este interesse por parte das impressas decorre da combinação de dois mecanismos previstos no PNPB: das isenções tributárias incidentes sobre o volume de matéria-prima adquirida da agricultura familiar, mas principalmente do acesso preferencial aos leilões, nos quais 80% do volume adquirido é disputado apenas por indústrias com SCS (para venda dos demais 20% todas

[2] Em 2008 chegava a 2.731 milhões de m3, o suficiente para suprir uma mistura de mais de 5% no diesel comercializado.

[3] Em junho de 2008, 98% da capacidade industrial instalada detinham o SCS, segundo dados da ANP e do Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 230 15/4/2014 15:00:18

as empresas participam). Do total de biodiesel vendido em leilões no primeiro semestre de 2008, 99,2% foi adquirido por indústrias com Selo.

É interessante notar também que o mercado de biodiesel, que vem apresentando uma paulatina desconcentração[4], sendo que, em julho de 2006, a maior empresa detinha 70% do mercado e, em agosto de 2008, aproximadamente 50% do mercado era dividido pelas três maiores empresas[5].

Balanço energético, custos e viabilidade econômica

É possível afirmar, portanto, que os mecanismos previstos no marco regulatório do PNPB colocaram em marcha a estruturação de um mercado e de uma cadeia produtiva agroindustrial com grande potencial de expansão[6]. Não obstante, um conjunto de questionamentos relevantes tem sido levantado, dos quais destacam-se as dúvidas sobre o balanço energético do biodiesel e os altos custos de oportunidade envolvidos na sua produção.

Duvida-se da viabilidade econômica do programa, principalmente em função do custo atual do biodiesel que, pressionado pelos preços dos óleos vegetais, é superior o preço do diesel no mercado interno. Questiona-se ainda, como decorrência desta preocupação, que manter o biodiesel no mercado implica em custos dificilmente calculáveis com que o governo e a sociedade terão que arcar, até o momento (imprevisível) em que o biodiesel possa concorrer com o diesel sem depender de aportes de investimentos públicos.

Um ponto a ser considerado na análise desta questão é o fato de que hoje o biodiesel não está em concorrência com o diesel em função da vigência das regras do mercado obrigatório. Subjaz a este modelo uma aposta de que a competitividade do biodiesel pode se equacionar ao longo do tempo, em uma trajetória de aprendizado que permita a estruturação mais completa da fase agrícola, bem como a evolução das tecnologias industriais. Não existem elementos, hoje, para se fazer um balanço sobre a legitimidade dos custos de se manter o biodiesel no mercado, em condições como as atuais, visto que os resultados do programa – e, portanto, do aporte de recursos públicos por ele canalizados – são ainda uma incógnita. Na hipótese de o programa alcançar seus objetivos sociais e ambientais, o cálculo do retorno dificilmente seria feito em termos financeiros.

Isso não retira importância da comparação de custos entre biodiesel e o diesel fóssil (ainda que talvez seja improvável se chegar a um cálculo preciso, pois os subsídios e investimentos embutidos no preço do diesel não são transparentes). De fato, o aumento vertiginoso dos preços dos óleos vegetais desde 2006 colocou em xeque os contratos no mercado de biodiesel, comprometendo tanto os elos entre agricultores e indústrias quanto as entregas de biodiesel para a Petrobras, e refletindo nos preços mais elevados de venda nos últimos leilões.

---

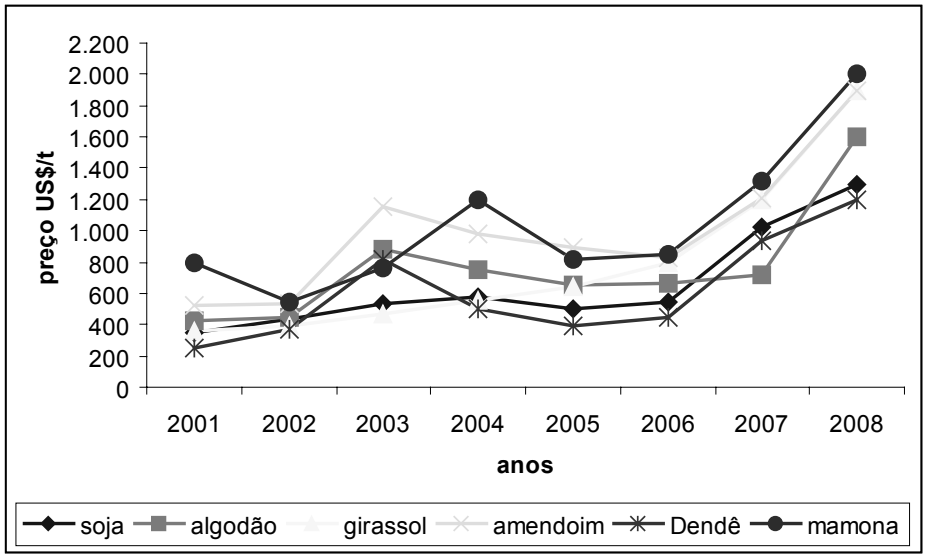
[4] Ao longo destes quatro anos de programa, o número de empresas que vendem biodiesel nos leilões tem crescido. Conforme os dados da ANP, em 2005, apenas quatro empresas comercializaram no primeiro leilão, número que dobrou nos dois leilões seguintes, e chegou a 14 nos dois últimos leilões.

[5] Brasil Ecodiesel (24%); Granol (14%) e ADM (13%).

[6] O consumo de diesel no país em 2008 estava na casa de 40 bilhões de litros, dos quais aproximadamente 10% era importado, distribuindo-se em três grandes setores: transporte (75%), agropecuária (16%) e transformação (5%), que utiliza o diesel na produção de energia elétrica. Mesmo com uma queda no percentual de importação desde 2004, os dispêndios com a importação cresceram, em função da alta do preço do petróleo.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 231 15/4/2014 15:00:18

Gráfico 1 - Evolução dos Preços dos Óleos Vegetais no Brasil



Fonte: Secex/MDIC; ABOISSA; Cepea; USDA.
Elaboração: Ministério do Desenvolvimento Agrário

Entretanto, não é possível compreender a dinâmica deste mercado apenas confrontando os preços de óleos vegetais e o preço do biodiesel nos leilões utilizando uma lógica unilinear de *inputs* e *outputs*. A mesma necessidade de complexificar o cálculo do balanço energético vale para eficiência de cada matéria prima, pois só o teor de óleo do grão não é suficiente para calcular a eficiência do produto, pois existem eficiências econômicas derivadas de outros mercados. A soja é um bom exemplo disso, pois esta cadeia foi montada para exploração do farelo (principalmente para ração animal), e a exploração comercial do óleo era, até pouco tempo atrás, secundária. Segundo as análises feitas pela coordenação de biocombustíveis no MDA, as empresas que têm apresentado um bom desempenho são verticalizadas (processam o grão dentro de seus complexos agroindustriais), e têm mecanismos para auferir ganhos em outros mercados. Não obstante a predominância atual da soja, vale salientar que a lógica de explorar o óleo empregado no biodiesel como mais um dos produtos que geram receitas para as empresas vale para as demais matérias-primas – como é o caso da Bertim, empresa que produz biodiesel a partir do sebo animal, permitindo um ganho que aumenta a competitividade da carne, seu principal mercado.

Nesta lógica, a viabilidade para as empresas está relacionada à composição de lucros em diferentes mercados, explorando coprodutos das oleaginosas (farelo e torta), ou comercializando óleos mais caros em outros mercados e empregando no biodiesel matérias-primas mais baratas. Neste sentido, é notável a articulação entre o mercado de biodiesel e o mercado de produtos alimentares. Estes mecanismos que as empresas têm utilizado para ampliar sua competitividade são importantes para as estratégias de expandir e diversificar a aquisição de oleaginosas junto à agricultura familiar, mas vale notar que, pelas normativas vigentes, era vetada a redução de tributos para os casos em que a matéria-prima adquirida da agricultura familiar não seja efetivamente empregada na produção de biodiesel.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 232 15/4/2014 15:00:18

O balanço energético do biodiesel é muitas vezes questionado, principalmente quando se considera que a composição de matérias-primas tem predominância da soja (que tem um teor de óleo baixo relativamente a outras oleaginosas), e mais ainda quando comparado ao etanol. Como já foi dito acima, mesmo o cálculo de *energy efficiency* precisa ser problematizado, pois um balanço efetivo teria que considerar o conjunto de diferentes fontes energéticas empregadas (sua disponibilidade e seus custos econômicos e ambientais), e as diferentes formas de energia gerada, incluindo não apenas a energia disponibilizada na queima do biodiesel, mas a energia disponibilizada em outras cadeias, inclusive as alimentares.

Vê-se que as articulações entre diferentes mercados que envolvem matérias-primas e coprodutos do biodiesel são centrais tanto para o equacionamento da viabilidade econômica, quanto para o balanço energético. Além disso, a eficiência econômica e energética do biodiesel será determinada por um conjunto de condicionantes ligados à dinâmica da economia global nos setores agroindustriais e no setor altamente oligopolizado (e imprevisível) do petróleo; às políticas, mecanismos de incentivo e formas de governança que podem imprimir diferentes direções à configuração da matriz energética brasileira; às trajetórias de evolução tecnológica (determinadas por sua vez por um conjunto particular de incentivos e interesses); e às políticas que incidem sobre a disponibilidade de matérias-primas, além da evolução do marco regulatório do próprio biodiesel.

A polêmica alimentos X energia

A atuação concomitante das empresas que vendem biodiesel em mercados de produtos alimentares remete à polêmica da possível disputa de recursos naturais que

Figura 2

Detalhe de usina de pequeno porte para produção de biodiesel na Bahia

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 233 15/4/2014 15:00:18

poderiam ser empregados na produção de alimentos. O que se observa até o momento, no âmbito da produção de matérias-primas para ao biodiesel, é que esta concorrência não tem acontecido, visto que ganhos econômicos são obtidos simultaneamente com o óleo e com os farelos. De fato, as proporções de farelo e torta nas oleaginosas que hoje se afiguram na carteira de possibilidades para o biodiesel são maiores do que a proporção de óleo, conforme mostra a tabela 2.

TABELA 2
Composição das principais oleaginosas comercializadas no Brasil

Oleaginosa	Proporção de óleo	Proporção de farelo	Proporção de torta
Soja	18%	82%	
Amendoim	48%	52%	
Gergelim	40%	60%	
Canola	45%	55%	
Girassol	48%	52%	
Mamona	45%		55%
Dendê	25%		75%

Fonte: informações compiladas pelo MDA, a partir de dados da ABOISSA e CONAB

Além das sinergias com a produção de alimentos verificadas no caso da soja e do sebo bovino (descarte da produção de carne), é de se notar que, apesar de pequena, a produção de mamona para biodiesel no Nordeste do país ocorreu em consorciamento com milho, feijão e abóbora em 80% dos casos.

Em termos globais, a questão do aumento dos preços dos alimentos deve ser considerada com cuidado. Um dos fatores considerados é a relação entre oferta e demanda: segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), no último ano houve um deficit de 21 milhões de toneladas de alimentos no mundo, considerando arroz, soja, milho e trigo, sendo estes dois últimos os responsáveis pelo deficit. O mesmo cálculo mostrou um superavit de 26 milhões de toneladas no Brasil, o que poderia ser tomado como um indício parcial de que, no país, a demanda para o mercado de biocombustíveis não estaria comprimindo a oferta de alimentos.

Não obstante, seria irresponsabilidade descartar os possíveis impactos nos mercados agrícolas advindos da expansão da produção de biocombustíveis. É necessário compreender as diferentes articulações entre diferentes segmentos de mercados agrícolas e os diferentes tipos de biocombustíveis, considerando desde a relação entre oferta e demanda (o etanol de milho é um exemplo com evidentes impactos no mercado de alimentos), até as possibilidades de produção consorciada de alimentos e matéria-prima, e de ganhos simultâneos em mercados de energia e de alimentos, a exemplo da soja, como tratado acima. Além disso, é importante não perder de vista um conjunto amplo de fatores que concorrem para a formação de preços nacionais e internacionais. Em linhas gerais, podem ser citados: as variações climáticas, a dinâmica econômica nos diferentes países e os fluxos de renda entre os segmentos de população, e as especulações financeiras em torno dos estoques nos países desenvolvidos. Considerando esse conjunto de fatores, e tendo em vista ainda a flutuação dos mercados agrícolas que reagem anualmente às variações de preços, resta mais uma vez a grande incerteza em relação às tendências futuras.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 234 15/4/2014 15:00:18

Figura 3

Mamona em baga

Houve ganhos ambientais?

No principal chamariz do PNPB, que é a descarbonização da matriz energética, reside um ganho ambiental até agora inconteste. Mas além da redução de emissão de gases de efeito estufa no consumo do biodiesel, o programa defende ganhos ambientais no âmbito da produção de matérias-primas, colocando-se em franca oposição ao modelo monocultor e ao avanço sobre áreas de vegetação natural. A primeira consideração a ser feita é que não há elementos para fazer uma avaliação mais ampla, pois não existem informações sistematizadas.

Não é possível comprovar inequivocamente, até o momento, efeitos deletérios ao ambiente. Apesar dos temores justificáveis de expansão da soja sobre biomas frágeis como o Cerrado ou mesmo da pressão indireta sobre a Amazônia, informações oficiais mostram que a área plantada de soja decresceu em 2,7mi de hectares nas últimas duas safras, depois de um crescimento constante entre as safras de 1990/1991 e 2004/2005[7]. Este dado é relevante, mas não suficiente para sustentar qualquer afirmação definitiva em relação os possíveis processos de avanço sobre áreas naturais. A utilização das fibras restantes do esmagamento de algumas oleaginosas para adubação do solo é uma prática ambientalmente positiva, mas não pode ser considerada como avanço importante, visto que é relativamente difundida em diferentes sistemas de cultivo.

[7] Segundo dados da CONAB disponibilizados no site do MAPA (acessado em 10/09/08).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 235 15/4/2014 15:00:18

Figura 4

Lavouras e vegetação típicas do Semiárido

A expansão da produção de matérias-primas para biodiesel está associada à necessidade do zoneamento agroclimático. Não obstante a importância deste instrumento, existe uma carência de introjetar critérios mais abrangentes de zoneamento, como aqueles envolvidos no zoneamento ecológico-econômico, o que daria consistência ao enfoque ambiental e territorial defendido pelo programa.

Assim, apesar do propósito de ancorar o programa no tripé da sustentabilidade, seu desempenho em termos ambientais depende de um processo de construção de parâmetros, normas, instrumentos de controle e monitoramento que ainda está por ser desencadeado. Os incentivos para geração de benefícios ambientais no âmbito da produção agrícola são ainda restritos, como o são, aliás, para todas as outras culturas. Isso significa que o programa não conta com mecanismos para direcionar o comportamento dos agentes de forma a evitar a reprodução dos padrões produtivistas da agricultura convencional.

Os mais pobres foram incluídos?

Até o momento, o programa não logrou incluir os setores menos estruturados e tampouco as regiões inicialmente tomadas como prioritárias. Em relação a estes resultados é necessário fazer uma ressalva: não existem informações consolidadas, visto que os números de contratação da agricultura familiar de 2007 são ainda objeto de apuração pelo MDA – as dificuldades decorrem da grande diferença entre os números de prospecção fornecido inicialmente pelas empresas, de contratos assinados e de agricultores que efetivamente comercializaram no final da safra.

Sabe-se, não obstante, que o programa ficou muito aquém do esperado em

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 236 15/4/2014 15:00:19

termos de inclusão de agricultores familiares, particularmente no Nordeste do país; que a maioria dos agricultores familiares que entregou para as indústrias produziu soja, tendo acontecido, em 2007, uma concentração de área de produção e renda neste produto. Os dados referentes às receitas auferidas (tabela 3) mostram ganhos maiores por hectare com outras oleaginosas, o que reforça a necessidade de diversificar a composição de matérias-primas na agricultura familiar e indicam o potencial de atratividade para os agricultores.

TABELA 3
Renda auferida por matéria-prima na agricultura familiar em 2007

Matéria-prima	Receita média por família (R$)	Receita média por hectare (R$)
Amendoim	217.856	3.650
Girassol	3.140	1.290
Canola	9.510	570
Dendê*	4.483	480
Mamona	494	387
Nabo forrageiro	13.286	383
Soja	6.011	274

*O dendê ainda não estava, em 2007, em sua produtividade plena
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário

FIGURA 5

Técnicas rudimentares de cultivo agrícola no Semiárido

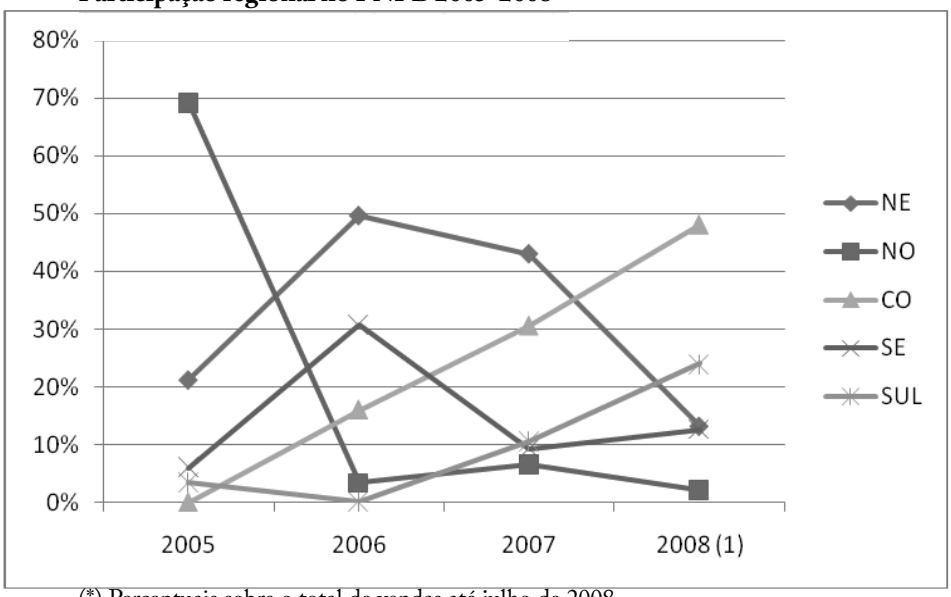
Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 237 15/4/2014 15:00:19

Os resultados de inclusão social no Nordeste foram particularmente frustrantes, sendo as principais causas apontadas: a pouca organização dos produtores; o baixo acesso a tecnologias, conhecimento e aos insumos de produção; e a dependência de uma única empresa. Ainda assim, vale ressaltar que, em função da nova oportunidade de comercialização criada pelo mercado de biodiesel, houve uma forte elevação de preços pagos ao agricultor[8].

Concentração Regional

Um dos principais questionamentos feitos ao programa refere-se à frustração, até o momento, do propósito de promover a redução das assimetrias regionais, beneficiando áreas rurais nas regiões Nordeste e Norte. Os dados de produção de biodiesel fornecidos pela ANP mostram uma variação expressiva das regiões ao longo destes quatro anos, em que as regiões Norte e Nordeste perdem espaço a partir de 2006 enquanto o Centro-Oeste e o Sul do país apresentam uma trajetória de crescimento, como mostra o Gráfico 2.

GRÁFICO 2
Participação regional no PNPB 2005-2008



(*) Percentuais sobre o total de vendas até julho de 2008.
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da ANP

A importância da participação do Sul e do Centro-oeste está diretamente ligada à oferta abundante de soja oleaginosa no mercado, que é uma das cadeias agroindustriais mais estruturadas no país, inclusive com a participação dos segmentos mais capitalizados e tecnificados da agricultura familiar. No âmbito da agricultura familiar agrega-se a isso o maior grau de organização dos produtores no Sul, que confere possibilidades de comercialização em escala. É determinante também o fato de que a soja é o óleo mais barato no mercado, e permite ganhos econômicos em outros mercados.

[8] O preço da mamona em baga em janeiro de 2002 era de R$27,00 e em maio de 2008 era de R$75,00 conforme cotações da Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária da Bahia.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 238 15/4/2014 15:00:19

Ao mesmo tempo, a diversificação de oleaginosas para produção de biodiesel defronta-se com uma política de fomento historicamente pouco estruturada, com o fato de que até meados de 2007 havia pouca liquidez no mercado para as demais oleaginosas, e também com o caráter incipiente de estruturação de novas cadeias, cujo horizonte de consolidação é de médio e longo prazo. A superação desta situação depende da mobilização coordenada de um conjunto de elementos: pesquisa para cultivo de espécies nativas, com o desafio de viabilizar a escala em manejos ambientalmente adequados; zoneamento agroclimático de diversas espécies; capacitação da assistência técnica; capacitação e adesão de agricultores; produção de sementes. Vale dizer que existem ações em diferentes ministérios (Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura) voltadas a estes desafios e que um dos tópicos em discussão na revisão da Instrução Normativa 01, que regula o mecanismo do SCS, é justamente o aprimoramento dos mecanismos voltados para diversificação de culturas.

Três dificuldades – por que elas existem?

Em síntese, nos primeiros anos de programa verificou-se uma tripla concentração: a matéria-prima predominante é a soja; há uma concentração tanto em termos industriais quanto em termos de contratação da agricultura familiar no Centro-Oeste e no Sul; e o fornecimento de matérias-primas está concentrado nos produtores mais capitalizados e estruturados. Por que estas concentrações persistem?

Os aspectos analisados ao longo do texto permitem compreender que as dificuldades são, em grande medida, aspectos de uma mesma dificuldade, que é a de estruturar a base produtiva de oleaginosas em escala suficiente para atender à demanda que a indústria de biodiesel criou e, ao mesmo tempo, estruturar arranjos produtivos capazes de integrar agricultores familiares ao novo mercado, dentro de um modelo inovador onde a variável ambiental ganhe relevo maior do que no modelo produtivista.

A soja foi a única matéria-prima passível de ser disponibilizada para o mercado de biodiesel no intervalo de duas safras – o significa não apenas volume de produção, mas envolve infraestrutura de armazenagem, transporte etc., e as práticas sociais que sustentam a inserção dos sojicultores em mercados dinâmicos (como acesso a informação e ao crédito, por exemplo). A organização dos produtores do Sul do país, proporcionando ganhos de escala, bem como a proximidade dos principais mercados consumidores (concentrados no Sudeste), são também parte da explicação.

A inserção das camadas menos favorecidas da agricultura familiar dependerá do enfrentamento de um conjunto de carências estruturais que dificilmente permite resultados no curto prazo. Além das dificuldades no acesso ao crédito, e da precariedade da assistência técnica, a escala de vendas permanece sendo um grande desafio para pequenos produtores, o quê exigirá um desenvolvimento das formas organizativas e uma mudança de mentalidade dos organismos sindicais. Os obstáculos historicamente verificados não diminuem a importância, entretanto, do questionamento em relação à adequação dos mecanismos institucionais mobilizados para promover a inclusão social.

Parte da explicação para a persistência das dificuldades é a inércia presente no comportamento dos agentes, enquanto não houver constrangimento ou estímulo suficiente em sentido contrário, e o tempo de maturação necessário para a disponibilização e uso de novas tecnologias, e para a organização de novas bases produtivas.

As instituições, entendidas como as regras do jogo social, que são interiorizadas

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 239 15/4/2014 15:00:19

pelos agentes e contribuem para guiar seus comportamentos são, ao mesmo tempo, âncora para a inércia dos comportamentos, e fonte de estímulo para as mudanças (Hodgson, 2006). Compreendê-las, portanto, em suas formas variadas – de leis jurídicas a normas morais, de convenções sociais a tradições culturais e códigos de conduta – é útil para compreensão das polêmicas apontadas e dos possíveis encaminhamentos que podem ser dados a elas.

Se instituições de mesmo nível podem ser complementares ou concorrentes e, se as instituições de níveis diferentes podem se reforçar ou se contrapor (Amable *et al.*, 1997) – é no ambiente institucional mais abrangente que reside outra parte da explicação para persistência das dificuldades do PNPB. Isso pode ser visto, por exemplo, nos gargalos com que se depara o programa em termos de assistência técnica e na lentidão com que se movem as ações neste campo (particularmente nas instituições oficiais, em sua maioria). Da mesma forma, a organização de novas bases produtivas depende das articulações entre os diferentes níveis de governo, e a possibilidade de que estas articulações gerem sinergias efetivas não depende apenas dos instrumentos previsto no marco regulatório do programa ou das dinâmicas de gestão internas ao programa. O estágio incipiente do pilar ambiental do programa nos remete à contraposição entre instituições que dão suporte, por um lado, ao setor agrícola no país e, por outro, à área de gestão ambiental – setorialização esta que também expressa a importância do ambiente institucional para os resultados do programa.

Uma outra parte da explicação para os resultados obtidos até o momento de elaboração deste artigo encontra-se no próprio marco regulatório do programa e nas formas de governança que ele promove. Além da viabilidade econômica, a grande aposta do programa tem sido os ganhos sociais. O mecanismo do SCS constitui, sem dúvida, um mecanismo que direciona o comportamento dos agentes no sentido de buscar a integração da agricultura familiar. Contudo, a sua regulamentação não foi suficiente para promover os ganhos sociais esperados, pois permitiu a adoção do caminho mais confortável que foi a contratação dos segmentos familiares estruturados da cadeia da soja. Cabem algumas considerações sobre o processo de evolução do marco regulatório do PNPB, visto que aí reside a maior governabilidade, e portanto a possibilidade de alterar os rumos do programa.

Marco regulatório em evolução

Naquilo que diz respeito ao marco regulatório específico do PNPB, entrevistas realizadas com os vários agentes permitem enxergar nas instâncias de coordenação do programa uma permeabilidade às críticas e aos ajustes propostos por empresas, movimentos sociais, e pesquisadores. Isso pode ser atestado pelo fato de que se encontra em discussão diversos aspectos para aprimoramento dos mecanismos de incentivo no PNPB. Podem ser citados, neste sentido, a alteração das normas de isenção visando o estímulo à diversificação de oleaginosas[9]; a proposta de elaboração de um selo socioambiental; e as discussões relativas à revisão da Instrução Normativa 01 do MDA, de 2005, que regula o funcionamento do SCS[10], das quais destacam-se algum pontos diretamente relacionados

[9] O Decreto 6.458, de maio de 2008, altera o decreto 5.297, de dezembro de 2004: a isenção passa a valer para qualquer matéria-prima adquirida na de agricultor familiar enquadrado no Pronaf, nas regiões Norte, Nordeste e no Semiárido.

[10] Esta discussão tem acontecido entre diferentes equipes no MDA, e com o envolvimento de empresas de biodiesel com concessão do Selo, União das Empresas de Biodiesel – Ubrabio, Casa Civil, Ministério das Minas e Energia, Secretaria da Receita Federal, ANP, Banco do Brasil, Banco da Amazônia, organizações de agricultores, entre outros.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 240 15/4/2014 15:00:19

às dificuldades analisadas acima: (a) a diferenciação regional dos percentuais mínimos de aquisições da agricultura familiar; (b) a inclusão do cálculo dos custos de assistência técnica prestada pelas empresas no cômputo das aquisições da agricultura familiar, aumentando o peso relativo do apoio à produção frente às quantidades efetivamente adquiridas; (c) maior especificação e rigor de qualidade na prestação de assistência técnica, em clara reação à heterogeneidade do serviço prestado até o momento. Existem ainda propostas voltadas à diversificação de oleaginosas, envolvendo mudanças na tributação e percentuais de aquisição para fins do SCS.

Este processo de discussão está em aberto e, neste sentido, o propósito de apresentá-los é tão somente o de explicitar algumas das questões em torno das quais os agentes identificam a necessidade de ajuste, e demonstrar que o marco regulatório específico do PNPB pode reservar mudanças para os próximos períodos.

FIGURA 6

A chuva chega no Sertão?

Conclusão

O objetivo deste artigo consistia em apresentar algumas das principais controvérsias envolvendo a produção e uso de biocombustíveis e compreender em que medida a experiência brasileira do PNPB vem conseguindo fazer frente as polêmicas contidas nestas controvérsias. Sobre as controvérsias, procurou-se demonstrar que elas não são somente decorrência de falta de conhecimento científico – a complexidade de tais questões impede que sejam afirmadas certezas capazes de orientar o comportamento dos agentes, ainda que sejam fundamentais os investimentos em pesquisa.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 241 15/4/2014 15:00:19

Decorre disso a importância do segundo objetivo, a análise do PNPB, em que foram identificadas três ordens de problemas sobrepostas: a) nos mecanismos de governança do programa, que precisam ser aperfeiçoados de maneira a evitar a inércia no comportamento dos agentes e a tripla concentração hoje verificada; b) no ambiente institucional mais geral, em que incongruências ou confrontos entre instituições bloqueiam processos que o PNPB previa impulsionar; e c) no tempo necessário para que, tanto nas esferas institucionais quanto no âmbito da produção, as ações sejam ajustadas, sedimentadas, e gerem resultados. As formas de governança postas em movimento pelo PNPB constituem o campo sobre o qual é possível uma maior governabilidade, e uma das fontes de mudanças de mais curto prazo. Ao mesmo tempo, as formas de governança dependem do ambiente institucional, na medida em que são talhadas conforme certos incentivos e regras mais gerais e, tanto nos processos de mudança do ambiente institucional quanto das formas de governança, quanto do comportamento dos agentes, pesam diferentes formas de inércia.

Apesar das ponderações, os resultados não são desprezíveis. Efetivamente o PNPB mostra-se como um programa potencialmente inovador e contém em si um embrião capaz de fazer frente, não sem dificuldades, às principais controvérsias apontadas. O PNPB é efetivamente uma iniciativa que revela, com uma nitidez que raramente se vê em outros campos, como os mercados não são apenas espaço de realização de lucro ou de suprimento de demandas – são, antes, construções sociais, no sentido dado pela obra de Pierre Bourdieu. E mostra também, não menos importante, como os mercados no mundo contemporâneo vêm, pouco a pouco e contraditoriamente, incorporando variáveis sociais e ambientais em seu funcionamento.

Fontes das Imagens

Figuras 1 e 6 – Fotos de Yumi Kawamura: arquivo pessoal, pesquisa de campo.
Figuras 2 a 5 – Fotos de Arilson Favareto: arquivo pessoal, pesquisa de campo.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2004) **Entre Deus e o Diabo – mercado e interação humana nas ciências sociais**. *Tempo Social*, v.16, n.2. São Paulo.

_____. (2008) **A political-cultural approach to biofuels market in Brazil. Relatório de Pesquisa.** Consultado em: http://www.abramovay.pro.br/artigos_jornal/2008/Abramovay_Ethanol_biodiesel_Brazial_political_cultural_approach.pdf

_____. (2009) **Biocombustíveis – a energia da controvérsia.** São Paulo: Senac

_____; MAGALHÃES, R. (2007) **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais.** Project Proposal to Regoverning Markets Component 2: Innovative practice in connecting small-scale producers with dynamic markets - full empirical case study. Santiago do Chile: Rimisp.

AMABLE B.; BARRÉ, R. ; BOYER. R. (1997) **Les systèmes d'innovation à l'ére de la globalisation.** Paris: Economica.

BARBOSA, R. (2007) **Crise no Programa de Biodiesel.** O Estado de São Paulo, 11/09/2007.

BOUÇAS, C. (2008). **Alimentos vão pressionar mais a inflação em 2008**. Valor Econômico, 22/04/2008.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 242 15/4/2014 15:00:20

_____; BUENO, S. (2007) **Aumentam as incertezas no mercado de biodiesel.** Valor Econômico. 30/09/2007

BOURDIEU, P. (2000) **Las estructuras sociales de la economia.** Barcelona: Anagrama.

_____. (1997) **Meditações Pascalianas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

BUAINAIN, A. M. (2008) **Biodiesel e agricultura familiar.** O Estado de São Paulo. 29/02/2008.

CALLON, M. (1992) **Recherche et innovation en France.** Mimeograph CSI

CARVALHO, R. (2007) **Bioenergia, políticas públicas, inclusão social e sustentabilidade ambiental: questões para o debate.** Rio de Janeiro: Ibase.

CRUZ, P. (2008) **Indústrias descartam uso da mamona.** Valor Econômico. 13/08/2008.

_____. (2008) **Governo faz concessão para garantir oferta de biodiesel.** Valor Econômico, 11/04/2008.

_____; SCARAMUZZO, M. (2008) **Sem estímulo, produtores de biodiesel param as máquinas.** Valor Econômico. 27/02/2008.

DIAS, G. L. (2007). **Um desafio novo: o biodiesel.** Estudos Avançados, N.59, vol.21. Dossiê Energia. São Paulo: Edusp.

DINIZ, J. F. (2010) **Socioeconomia do mercado de biodiesel no Brasil - os desafios da inclusão social**. Dissertação de Mestrado. Santo André: UFABC.

FAO – Committee on World Food Security (2007) **Assessment of the world food security situation.** Roma, maio de 2007.

FAVARETO, A. S. (2005) **Empreendedorismo e dinamização dos territórios de baixa densidade empresarial – uma abordagem sociológica e econômica**. Raízes, Vol. 24, Nºs 1 e 2, jan.–dez./2005

_____ ET AL. (2007) **Análise do ambiente institucional da produção de biodiesel.** São Paulo. Plural/MDA.

FERREIRA, V. R. S. (2008) **Análise da participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB no Estado de Goiás.** Mestrado. FEA/USP, Ribeirão Preto.

_____; PASSADOR, C. S. (2008) **Inclusão social no PNPB.** Valor Econômico, 26/05/2008.

FLIGSTEIN, N. (2001) **The architecture of markets.** Princeton University Press.

GARCIA, J. R. (2007) **O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel brasileiro e a Agricultura Familiar na Região Nordeste.** Dissertação de mestrado, Unicamp.

GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971) **The entropy law and the economic process.** Cambridge: Harvard University Press.

_____ (1972) **Energy and economic myths.** Southern Economic Journal, v. 41, n. 3, p.347-381.

GUIMARÃES, N. A.; MARTIN, S. (orgs). (2001) **Competitividade e desenvolvimento – atores e instituições locais.** São Paulo: Senac.

GRANOVETTER, M. (1995) **The sociology of firms and entrepreneurs.** In: PORTES, A. The economic sociology of immigration . New York: Russel Sage Foudation.

HALL, J. (2000) **Environmental management and sustainable development programs.** Alberta, Canada.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 243 15/4/2014 15:00:20

HODGSON, G. (2006) **What Are Institutions?** Journal of Economic Issues,Vol. XL No. 1 March.

HOLLINGSWORTH, R. (2002) **Some reflections on how institutions influence styles of innovation.** Paper presented to the Swedish Collegium for Advanced Study in the Social Sciences.

HORTA NOGUEIRA, L. A. (2008) **O biodiesel na hora da verdade.** O Estado de São Paulo. 7/02/2008.

KAWAMURA, Y. et al. (2009) **As estruturas sociais do mercado da mamona no Semi-árido e os bloqueios institucionais à inserção da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel**. Relatório de Pesquisa. Brasília: MDA/GTZ.

KUTTNER, R. (1998) **Tudo à venda – as virtudes e os limites do mercado**. São Paulo: Cia das Letras.

LATOUR, B. (2004) **Políticas da natureza – como fazer ciência na democracia.** Bauru: Edusc.

MOREIRA, A. (2008) **Múltis de alimento e bebida atacam os biocombustíveis.** Valor Econômico, 20/06/2008.

NORTH, D. C. et al. (2005) **Learning, institutions and economic performance. Max Planck Institute for Research on Collective Goods.** Disponível em http://ssrn.com/abstract=510902

_____. (1981) **Structure and Change in Economic History.** New York, London: W. W. Norton e Company Inc.

SACHS, I. (2007) **A revolução energética do século XXI**. Estudos Avançados, N.59, vol.21. Dossiê Energia. São Paulo: Edusp.

SWEDBERG, R. (2003) **Principles of economic sociology.** New Jersey: Princeton University Press.

SOLOW, R.M. (1974). **The economics of resources or the resources of economics.** American Economic Review, v. LXIV, n. 2, p.1-14.

UNITED NATIONS CONFERENCE FOR TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. (2006) **Challenges and opportunities for developing countries in producing biofuels.**

WORLD WATCH INSTITUTE. (2006) **Biofuels for transportation.** Relatório preparado para o Ministério da Agricultura da Alemanha.

ZIEGLER, J. (2007) **The Right to food.** United Nations. Report of the Special Rapporteur on the right to food. A/62/289. Genebra. Nações Unidas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 244 15/4/2014 15:00:20

As estruturas sociais do mercado de matérias primas para o biodiesel no Semiarido brasileiro e os bloqueios à inserção dos agricultores pobres do Nordeste

Yumi Kawamura
Arilson Favareto
Ricardo Abramovay

Introdução

Este texto tem por base um estudo realizado no Semiárido Nordestino[1], no qual foram investigadas as condições e os bloqueios à inserção dos agricultores familiares no recente mercado de biodiesel, ao mesmo tempo em que procura explicitar as contribuições que a sociologia econômica propicia para o entendimento das questões atuais sobre o Programa Brasileiro de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), evidenciando que o mercado de biodiesel brasileiro não pode ser compreendido com um olhar exclusivamente econômico, assim como a viabilidade dos agrocombustíveis não pode ser prevista a partir de um viés exclusivamente agronômico.

O mercado do biodiesel no Brasil, que nasce induzido por um programa governamental, se mostra hoje, depois de oito anos desde o seu lançamento, como uma realidade controversa e heterogênea. É indiscutível a pujança que o programa gerou em termos de investimentos privados no setor industrial em praticamente todo o país. Entretanto, um conjunto de críticas e questionamentos marca o debate público sobre o PNPB.

Uma delas diz respeito ao contraste entre a expectativa de diversidade de matérias-primas que podem ser empregadas na produção deste combustível e a predominância absoluta da soja, importante em cadeias alimentares, e cuja dinâmica de produção e preço é dada pelo mercado internacional[2]. A imagem de sustentabilidade vendida pelo biodiesel também destoa dos problemas ambientais e trabalhistas presentes nas cadeias produtivas

[1] Os autores registram especial agradecimento à GTZ (Cooperação Técnica Alemã no Brasil) que financiou este estudo, aos técnicos daquela organização e da Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário pelas críticas e sugestões recebidas, e aos vários agricultores e membros de organizações sindicais, governamentais e não governamentais que atuam no Semiárido Nordestino pela disponibilidade em fornecer informações e dados sobre o tema aqui analisado. Como de praxe, os autores permanecem, contudo, os únicos responsáveis pelo conteúdo aqui expresso. O presente artigo foi publicado, com pequenas variações, em Cadernos CRH nº68, Salvador/BA, 2013.

[2] Discutido, entre outros, em Kawamura (2012).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 245 15/4/2014 15:00:20

em que está baseado, estruturadas antes de seu advento, mas que lhe "contaminam" (como é o caso da produção de soja e sebo bovino, as duas principais matérias-primas).

Outra crítica corrente sobre o PNPB – uma das mais contundentes –, é que ele tem sido falho na inclusão de agricultores familiares mais pobres. Ao se apoiar na soja para garantir os níveis de produção estipulados pela mistura obrigatória (em percentuais crescentes desde 2008[3]), as aquisições de matéria-prima têm sido efetuadas junto aos setores mais dinâmicos e capitalizados da agricultura familiar, particularmente no Centro-Oeste e Sul do país. Este texto se volta para esta questão, examinando os processos de construção do mercado de biodiesel no nordeste do país, onde estavam depositadas grandes expectativas em termos dos ganhos sociais do programa.

Duas visões polarizam o debate neste ponto. A primeira delas vê com reticência e ceticismo as perspectivas deste mercado, uma vez que a mamona, eleita a estrela da inclusão social do PNPB, conta (e contava, à época de criação do programa) com mercados consolidados, que envolvem cadeias de altíssima tecnologia e produtos de alto valor comercial, o quê comprometeria a viabilidade de seu emprego no mercado de biodiesel (Nogueira, 2008). Entretanto, o paralelo feito por críticos da estratégia do programa, de que produzir mamona para biodiesel seria equivalente a produzir jacarandá para ser queimado como lenha, apesar de forte apelo retórico, desconsidera que a produção e o mercado da mamona são muito mais maleáveis do que o mercado de uma madeira nobre como o jacarandá. Ademais, sendo verdadeira a afirmação de que a mamona tem finalidades mais nobres do que o biodiesel, caberia perguntar por que, então, a produção de mamona no Nordeste permaneceu, por décadas, tão rudimentar e tão fortemente associada à pobreza.

A outra visão, em contraste, tem como principal argumento que a criação da demanda de mamona para biodiesel geraria uma concorrência antes inexistente, elevando os patamares de preço e favorecendo ganhos na renda aos agricultores que já forneciam mamona para a indústria ricinoquímica. Além disso, os produtores se beneficiariam de maior segurança na comercialização – propiciando a ampliação da base de agricultores neste cultivo – e de serviços e incentivos, previstos nas normas do PNPB, que até então não estavam presentes nos sistemas produtivos tradicionais. Como decorrência, haveria o aprimoramento dos sistemas produtivos da agricultura familiar que sustentaria a estratégia de produção de biodiesel no Nordeste, e estimularia a dinamização das economias locais (Carmélio e Campos, 2009).

A rigor, estas duas visões não são excludentes. A elevação dos patamares de preços pode estar gerando um aumento nas rendas dos agricultores e melhorando as expectativas de investimento na sua produção. Mas pode haver um teto para as aquisições de mamona pela indústria de biodiesel delimitado pela dinâmica dos usos concorrentes na indústria ricinoquímica que, por operar com produtos de maior valor agregado, teria maior margem de manobra para compor a estrutura de preços, repassando custos ao produto final, ou valendo-se da possibilidade de simplesmente importar óleo, caso os custos para tanto se mostrem compensadores

Ocorre que venda do óleo de mamona para indústria ricinoquímica ou no mercado de biodiesel envolve muito mais do que a comparação entre os preços oferecidos neste ou naquele. Uma série de particularidades não mercantis marca a lógica de exploração que perpassa a cadeia da mamona. Ao examinar estas questões, este texto propõe-se a discutir perspectivas analíticas através das quais o biodiesel brasileiro é tratado.

[3] Começando com 2% em janeiro de 2008; e chegando a 5% em 2010.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 246 15/4/2014 15:00:20

Neste sentido, o principal objetivo deste estudo consistiu em compreender a estrutura e a dinâmica do mercado da mamona, as mudanças que até agora resultaram dos incentivos do PNPB, e os possíveis entraves aos processos condizentes com os objetivos do programa, especialmente no que diz respeito ao envolvimento de agricultores familiares pobres. A hipótese orientadora deste estudo é que o biodiesel pode ser um elemento decisivo para alterar a organização daquilo que Frank Ellis (1988) chamou de mercados incompletos e imperfeitos, característicos dos produtos típicos dos segmentos mais empobrecidos da agricultura familiar. No caso do Semiárido, isso significa a formação de novos circuitos de comercialização que estimulem a concorrência, e que abram aos agricultores o acesso a um conjunto de serviços que lhes permita escapar da dependência em que se encontram em relação a comerciantes tradicionais. Entretanto, esse intento depende das estruturas sociais dos mercados que a produção de biodiesel integra e a partir dos quais se viabiliza, sendo que as ações promovidas pelos principais agentes do PNPB no Semiárido não têm se mostrado suficientes para transformar tais estruturas, ainda que sejam capazes de alterar o patamar de renda dos produtores de mamona por efeito das novas dinâmicas de concorrência que elas inauguram[4].

Nessa perspectiva, este trabalho funda-se em uma abordagem teórica pouco usual quando se trata de analisar os mercados. À luz da sociologia econômica, os mercados são muito mais do que o resultado do confronto entre oferta e demanda protagonizado por agentes livres, e do qual os preços são a expressão última: mercados devem ser entendidos como estruturas sociais nas quais os agentes, portadores de interesses, adotam estratégias para garantir melhores posições na estrutura e estabilizar suas relações com os demais agentes. As ideias formuladas por Neil Fligstein (2001) fornecem um quadro de análise interessante para destrinchar os mecanismos desta estabilização de relações a um só tempo econômicas e sociais. A sistematização feita por Abramovay (2008) é bastante útil para os propósitos deste artigo (box 1).

BOX 1 – Uma abordagem político cultural dos mercados

O importante livro de Neil Fligstein (2001) propõe uma **abordagem político-cultural dos mercados**, caracterizados como **campos** sociais (Bourdieu, 2005, p. 29), em que "[...] atores tentam produzir um mundo 'local' estável, onde os atores dominantes produzem significados que lhes permitem reproduzir suas vantagens".

O grande problema que os atores de um mercado enfrentam está na necessidade de estabilizarem seus vínculos sociais, de maneira a reduzir os impactos destrutivos que as oscilações de preços e as mudanças tecnológicas exercem sobre suas atividades. Contrariamente à ideia corrente de que os atores econômicos são, basicamente, "maximizadores de interesses", prontos a mudar de parceiros conforme oscilam os preços e mudam as oportunidades, Fligstein (2001) enfatiza, ao contrário, a ideia de que um mercado se

[4] Para testar esta hipótese foi visitado um pequeno grupo de municípios no Semiárido, selecionados com base em consultas a informantes-chave. Foram visitados municípios em que tivesse ocorrido uma expansão importante na produção de mamona impulsionada pelo mercado de biodiesel e, de outro lado, municípios em que a produção já estava estruturada (Monsenhor Tabosa, Pedra Branca e Boa Viagem no Ceará, e Morro do Chapéu, Nova Redenção, Cafarnaum, Irecê e Lapão na Bahia). No total, foram entrevistadas setenta e cinco pessoas, das quais trinta e seis agricultores. As entrevistas cobriram também comerciantes, agentes financeiros, membros do poder público local, técnicos agrícolas e dos serviços de assistência técnica e extensão rural, lideranças comunitárias e dirigentes de organizações de agricultores como sindicatos, associações e cooperativas. Finalmente, foram entrevistados informantes-chave e diretores de empresas de biodiesel e da indústria ricinoquímica. A pesquisa de campo ocorreu em 2009 e foi complementada em 2010.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 247 15/4/2014 15:00:20

forma à medida que seus integrantes conseguem estabilizar suas relações uns com os outros.

Um mercado só se estabiliza quando consegue definir quatro tipos de regras:

a) A primeira delas regula os **direitos de propriedade** de seus integrantes. Como bem mostra a nova economia institucional, mais do que direitos formais, o importante é a capacidade de fazer valer os direitos de obter ganhos a partir da propriedade. Na abordagem político-cultural dos mercados, a constituição dos direitos de propriedade é um processo político contínuo e passível de contestação, envolvendo investidores, trabalhadores, agências governamentais, grupos organizados e políticos.

b) A abordagem político-cultural dos mercados estuda sua **estrutura de governança**, ou seja, as regras que definem o alcance e os limites das relações de concorrência e cooperação e indicam a maneira como as firmas devem organizar-se. A governança do mercado resulta tanto de leis como de instituições informais.

c) Um mercado não pode existir sem que sejam fixadas as suas **regras de troca**: quem pode comercializar com quem e sob que condições? Além de pesos, medidas, condições de saúde dos produtos, as regras de troca determinam se os produtos têm que ser rastreados ou se mercados indiferenciados poderão, por meio da concorrência, responder pela eliminação daqueles que não respondem a regras sociais básicas.

d) Por fim, um mercado supõe **concepções de controle** de seus atores a respeito da maneira como usam os recursos de que dispõem, como organizam a concorrência, a cooperação e a própria organização interna das firmas, bem como as relações de trabalho.

As relações de poder, essencialmente assimétricas, são constituintes desta estrutura, e se materializam através de mecanismos de dominação e fidelização, o quê, no caso da cadeia da mamona no Nordeste tem colorações bastante tradicionais.

Dando continuidade à apresentação do tema proposto, a seção seguinte traz as principais características do mercado internacional e nacional da mamona, descreve e analisa este mercado no Semiárido Nordestino apresentando os principais agentes, características da produção e da comercialização, bem como analisa as mudanças recentes neste mercado, a partir dos incentivos do PNPB. As conclusões são apresentadas na terceira parte do texto.

O mercado da mamona

Produtos de alto valor agregado, mercado externo e interno

Os óleos de mamona dão origem a derivados que são empregados em diversas indústrias, de química fina, compondo produtos como têxteis sintéticos de última geração, vidros especiais, cosméticos avançados, medicamentos, perfumaria, lentes de contato, plásticos de alta resistência, lubrificantes, resinas plásticas, próteses ósseas, poliuretanos com diversas aplicações. No plano internacional, empresas e grandes grupos empresariais atuam na extração, processamento e comercialização dos derivados, com mercados em diversos continentes. É consensual que as perspectivas desse mercado guardam forte potencial de expansão e uma tendência à continuidade da diversificação dos usos, com a

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 248 15/4/2014 15:00:20

constante criação de novos produtos. Na outra ponta, a produção de matérias-primas no nordeste brasileiro apresenta um forte contraste com este vigor. A oferta de matéria-prima é pulverizada, organizada em bases tradicionais, e marcada por uma severa precariedade.

Desde 1978 o Brasil figura entre os três maiores produtores de mamona e de óleo de mamona, juntamente com Índia e China, países que concentram atualmente nada menos do que 93% da produção mundial. Entre 1978 e 1982 o Brasil ocupou a primeira posição em produção de mamona. Já em 2005, o país contribuía com apenas 13% da produção mundial. Trajetórias semelhantes entre os países líderes podem ser observadas no que diz respeito à produção de óleo de mamona (Santos e Kouri, 2006a).

Dentre as empresas que produzem o óleo a partir da mamona, há indústrias que processam a mamona somente para comercialização do óleo, há indústrias que processam mamona para produção e comercialização de derivados do óleo, e ainda aquelas que processam a mamona, produzem os derivados e já os empregam na produção de outros produtos. Segundo Savy Filho (2005, apud Santos e Kouri, 2006b), havia no Brasil no meio da década uma capacidade instalada para processamento de 440 mil toneladas/ano de mamona em baga, o que geraria aproximadamente 198 mil toneladas de óleo. Considerando a média das safras desta década em 110 mil toneladas, segundo os dados da Companhia Nacional de Abastecimento - Conab (2009), o deficit seria de aproximadamente 330 mil toneladas.

Parte importante da indústria ricinoquímica está em São Paulo, mas na produção nacional da matéria-prima – a mamona em baga –, a principal referência é a região nordeste do país, que concentra mais de 90% da produção brasileira. O Estado da Bahia sozinho é responsável por 83% da produção nacional, em média, desde o ano 2000, e é onde está localizada a principal indústria processadora de mamona instalada no país. (Conab, 2009)

Algumas das características mais marcantes desta produção são: (a) a forte oscilação no total de área plantada de uma safra a outra, com uma forte retração a partir de meados da década de oitenta, e uma tímida recuperação na década de 2000; (b) a heterogeneidade em termos de produtividade nos diferentes municípios e regiões – no Centro-Sul a produtividade média é de 1.380 kg/hectare, enquanto no Norte-Nordeste a média é de 670 kg/hectare, ficando em torno de 100 kg/hectare em alguns municípios do Ceará.

Com base nesses dados, uma pergunta que não pode deixar de ser feita é: por que a demanda não atendida, o dinamismo do mercado internacional e os usos nobres do óleo da mamona não se convertem em igual dinamização da produção de matéria-prima?

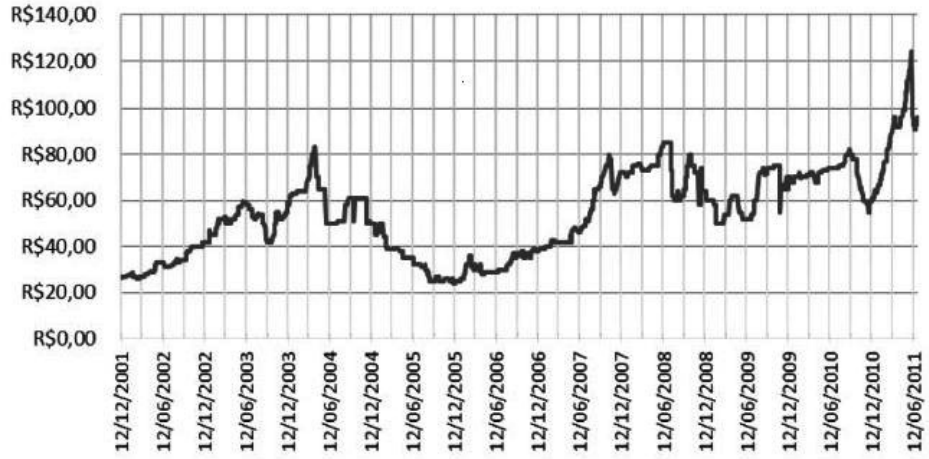
Quando se trata da precariedade e da instabilidade da produção nordestina de mamona, um dos principais argumentos é a instabilidade de preços do produto. As cotações internacionais na bolsa de Rotterdam mostraram oscilações da ordem de até 50% entre a segunda metade da década de 80 e o final da década de 90. Desde 2001 há uma tendência de alta, acentuada nos últimos anos: em 2008 o preço mais que dobrou em relação ao preço de 2001. As cotações de Irecê, principal polo do mercado de mamona na Bahia e no Brasil, praça onde é definido o valor no mercado interno, oscilaram ainda mais, com os preços variando em até 200% nesta década.

Os fatores mais comumente apontados como principais influências no preço no mercado interno são o clima e seus impactos na variação da safra; o câmbio, que pode estimular ou frear a opção pela importação do óleo por parte das indústrias; e a variação dos preços internacionais – tudo isso concorre para a definição do preço que a indústria demandante se dispõe a pagar pela mamona em cada período. O outro fator que concorre para a definição desse preço é a estrutura de organização da oferta, como se verá adiante.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 249 15/4/2014 15:00:20

GRAFICO 1

Preço da saca da mamona (60 Kg), cotação de Irecê-Bahia 2002-2011.



O Mercado da mamona na Bahia e no Ceará

O mercado da mamona é estruturado em uma oferta bastante pulverizada, com a produção apoiada predominantemente em agricultores pobres, com sistemas de produção bastante tradicionais. Esta pulverização e os baixos índices de produtividade favorecem a formação de uma cadeia na qual as estruturas intermediárias, que permitem concentrar a produção dispersa e acessar a igualmente concentrada indústria processadora, tornam-se fundamentais. Ademais, por suas características físicas, a baga da mamona pode ser estocada, e os atores em condições de fazê-lo – em geral os maiores produtores e os comerciantes – utilizam este recurso para auferir maiores lucros. Assim, a oferta de mamona no mercado não depende apenas da colheita. Esta estrutura vem sendo ligeiramente alterada com a entrada das empresas de biodiesel e os incentivos previstos no PNPB – e, no caso do Ceará, também nos programas estaduais – vêm alterando as bases de funcionamento deste mercado.

No Semiárido da Bahia e do Ceará, o cultivo de mamona ocorre há pelo menos três gerações. Mesmo com a retração ocorrida nos últimos vinte anos, o cultivo foi mantido, ainda que de forma secundária em relação a outras atividades. Em ambos os estados houve uma recuperação na presente década, ligeiramente mais acentuada no Ceará, principalmente a partir de 2003.

A produção de mamona é feita predominantemente por pequenos produtores, com mão de obra quase exclusivamente familiar, em áreas que variam de dois a quinze hectares e sem orientação técnica[5]. As técnicas empregadas pela esmagadora maioria dos pequenos agricultores são basicamente as mesmas aprendidas com as gerações anteriores. É também tradicional o consórcio da mamona com outros produtos, como estratégia de

[5] Na região de Morro do Chapéu e Irecê há uma minoria de médios produtores, com áreas de mais de 150 hectares, que alcançam produtividades superiores à média da região.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 250 15/4/2014 15:00:20

intensificação do uso das terras na época do verão, quando ocorrem as chuvas[6]. Depois da colheita dos cultivos mais rápidos, a mamona permanece no solo, em produção contínua, durante dois anos, com colheitas de maior volume entre setembro e novembro. Assim, por ser uma planta mais resistente ao stress hídrico dos meses de estiagem, a mamona representa, para grande maioria dos pequenos produtores, a única fonte de renda oriunda da agricultura ao longo do ano.

Nos municípios visitados no Ceará, grande parte das áreas em que se cultiva mamona é arrendada de grandes proprietários pecuaristas. Dada a toxicidade da mamona se consumida pelo gado, estes cultivos são conflitantes, o quê restringe a expansão do cultivo da mamona, visto que a pecuária bovina tem prioridade – e, em áreas arrendadas aos agricultores, os pés de mamona permanecem no solo apenas no primeiro ano – enquanto se forma o capim para o gado – perdendo-se assim os ganhos que ocorreriam no segundo ano.

Assim, quatro são os bloqueios principais a uma expansão dos cultivos de mamona e a uma maior produtividade nos segmentos mais pobres da agricultura familiar na região: disponibilidade de trabalho para as lavouras (particularmente na Bahia); disponibilidade de terra (particularmente no Ceará); técnicas de cultivo inadequadas e ausência ou ineficiência de assistência técnica para contornar estas inadequações, além de um mercado volátil, instável e que pratica preços baixos na compra da mamona.

Dentre estes, um dos mais difíceis de solucionar é a escassez de mão de obra. A grande maioria dos agricultores afirma contar apenas com o trabalho da esposa ou do marido, e não mais com o trabalho dos filhos, que preferem buscar oportunidades nas cidades da região ou em centros mais distantes[7]. A ajuda recíproca entre vizinhos é uma prática comum, mas limitada, pois as principais atividades na lavoura, como a colheita, por exemplo, coincidem no tempo. A contratação temporária é ainda mais rara, tanto pela reduzida oferta, quanto pela falta de recursos financeiros para contratar. Tudo isso faz da escassez de força de trabalho um dos principais limites à expansão da cultura da mamona.

Enquanto na Bahia raras são as menções à falta de área para plantio, no Ceará esta foi uma constante. A mamona está, em geral, em posição secundária na priorização das atividades produtivas locais (mesmo nos estabelecimentos familiares), e em conflito com a principal atividade, que é a bovinocultura. Grande parte dos agricultores cultiva áreas arrendadas[8], e vê-se regularmente na dependência de que o proprietário concorde com o cultivo de mamona. Esta preferência pelo gado reflete-se também na distribuição geográfica: as áreas de "sertão", como são chamadas as áreas planas, são mais ocupadas pela pecuária, enquanto as áreas de "serra" são as mais utilizadas para cultivo de mamona consorciada com feijão e milho. Mesmo aí, os cultivos vêm sofrendo a pressão da expansão dos pastos. Por todos estes motivos, no Ceará a expectativa em relação ao aumento de áreas plantadas de mamona é muito mais contida.

---

[6] Predominam os consórcios com feijão e milho, sendo frequente, no Ceará, o capim para formação de pasto para pecuária bovina.

[7] Segundo alguns relatos, os mais jovens conseguem ganhar até doze mil reais numa temporada no corte da cana em São Paulo, enquanto a renda da família com a mamona varia, comumente, entre duzentos e três mil reais anuais.

[8] Em Monsenhor Tabosa, a estimativa feita pelas lideranças e técnicos é de que 60% dos agricultores familiares possuem uma propriedade, enquanto os outros 40% são moradores em grandes propriedades, e trabalham em áreas arrendadas. Mesmo os agricultores proprietários frequentemente arrendam outras áreas para completar a renda familiar.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 251 15/4/2014 15:00:20

A perda de nutrientes e a compactação dos solos (principalmente em função do uso de máquinas na Bahia, e em função do pisoteio pelo gado no Ceará), além da baixa disponibilidade hídrica, se somam aos problemas agronômicos descritos em estudos anteriores (Machado *et al.*, 2006; Santos e Queiroga, 2008; Negret, 2008; Conab, 2006), como o pouco uso de técnicas agrícolas básicas como análise de solo e adubação; pouca disponibilidade de sementes de qualidade; e baixa produtividade e custo de produção alto.

Um dos fatores que explica a precariedade técnica desta produção é a ausência de assistência especializada. Na avaliação dos técnicos contatados no estado da Bahia, a orientação técnica adequada poderia elevar a produtividade sem aumentar os custos, e não demandar mais recursos do que dispõe hoje um produtor familiar médio.

Outro fator importante é a descapitalização. A maioria dos agricultores não procura crédito bancário para custeio das lavouras – é um recurso tradicionalmente distante da realidade dos agricultores menos favorecidos e, além disso, o histórico de inadimplência e as regras do financiamento inviabilizam contratos para a cultura. Apesar disso, não houve redução de lavouras por falta de financiamento: o custeio é feito com recursos próprios ou, mais comumente, com o adiantamento realizado pelos compradores locais – aqui reside um dos fortes componentes da estrutura de dependência em que estão enredados os agricultores familiares e que lhes impede de obter maiores ganhos no mercado.

As estruturas tradicionais do mercado da mamona

A Figura 1 traz uma representação da estrutura tradicional do mercado de mamona. Nela se vê, na base da cadeia produtiva, um grande número de agricultores, pequenos e médios, cujos sistemas de produção foram descritos acima. Esses agricultores têm, em geral, uma compreensão muito parcial e restrita do mercado como um todo: conhecem o sistema de comercialização regional, mas muitos não sabem qual o destino do produto fora da região, e a larga maioria desconhece as aplicações do óleo. Os elos do comércio são feitos pelos compradores (ou atravessadores) locais e regionais, que se organizam em diferentes níveis. Em geral, existem nas comunidades rurais um ou dois comerciantes locais, também chamados "bodegueiros": são proprietários de pequenos estabelecimentos comerciais aos quais os agricultores recorrem para comprar a crédito produtos necessários ao consumo cotidiano, ou mesmo, pequenos empréstimos em dinheiro a serem pagos posteriormente com a produção da mamona. Como a mamona é a única lavoura que produz ao longo de todo o ano, é ela, em geral, a moeda de troca que permite ao produtor "fazer a feira"[9]. A estes atravessadores locais, os produtores vendem pequenas quantidades, comprometendo aos poucos sua produção antes da colheita, prática conhecida como "venda na folha" ou "venda na palha".

Esta relação se dá pelo contato direto com o produtor, ou é intermediada ou monitorada por informantes, que levam e trazem informações sobre os preços oferecidos, e sobre o andamento da lavoura, informações que passam também pelas associações comunitárias. O bodegueiro, além dos adiantamentos, fornece também crédito para custeio da lavoura e realiza favores pessoais às famílias de agricultores, mantendo assim cativos os seus fornecedores. Trata-se, em suma, de relações de dominação profundamente pessoalizadas, sob o revestimento de relações de solidariedade e fidelidade, alicerçadas no

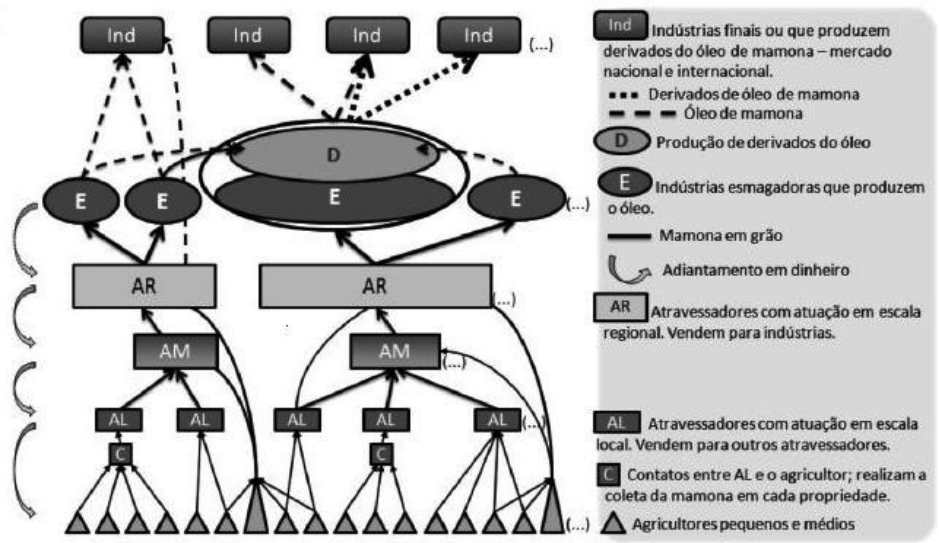
[9] Em geral as outras produções, como o feijão e o milho, quando têm destino comercial, passam também por estas vias – com a diferença de que sua colheita é concentrada em dois ou três meses. Em alguns casos, o fato de que a colheita seja concentrada permite ao agricultor reunir um volume maior e comercializá-la através de outros canais, na tentativa de receber melhores preços.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 252 15/4/2014 15:00:20

constante endividamento dos agricultores e na ausência de canais alternativos para acessar o mercado ou para encontrar outras oportunidades de renda.

No nível seguinte da cadeia de comercialização, encontra-se o atravessador ou comerciante com uma base na sede municipal, para os quais os atravessadores locais repassam as mercadorias. Em geral dois ou três atravessadores na cidade dividem a clientela, sem grande mobilidade: há uma forte fidelização dos mercados. Os atravessadores de cada município, por sua vez, vendem a mamona para os grandes comerciantes ou atravessadores de Irecê. Atuando em escala regional, existem estes grandes atravessadores, que compram de atravessadores médios e pequenos. Neste nível, a comercialização é centralizada em Irecê, e concentrada em três grandes compradores, que fornecem para indústrias na Bahia (Bom Brasil) e em São Paulo.

FIGURA 1
Agentes e estrutura do mercado da mamona na Bahia



O elo seguinte da cadeia são as indústrias processadoras, que compram a mamona em baga e extraem o óleo, sendo que uma delas, a Bom Brasil, subsidiária brasileira do grupo internacional Nidera, produz uma série de derivados a partir do óleo. O segmento de extração do óleo vem diminuindo nos anos recentes e segundo informações de empresários do setor apenas seis ou sete empresas dominam a quase totalidade do mercado de óleo. No último elo do mercado estão as indústrias que usam o óleo em sua produção. São indústrias do setor químico, farmacêutico e de cosméticos, e mais recentemente, de biocombustíveis. Como fica evidente neste desenho, há dois funis na formação dos preços: a indústria de transformação, com destaque para a Bom Brasil, e os atravessadores que controlam a comercialização da mamona, particularmente aqueles localizados na praça de Irecê.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 253 15/4/2014 15:00:20

Box 2 – O principal comerciante de mamona em Irecê: o Vicente da Mamona

O maior atravessador de Irecê controla nada menos do que 50% da produção regional da maior região produtora do país. Ele é também fazendeiro, pecuarista e produtor de milho, mas não produz mamona em suas terras. Seu estabelecimento situado na avenida principal da cidade comercializa também milho e feijão, mas em quantidades muito menores.

Segundo um dos gerentes do estabelecimento, o preço é determinado pela indústria, mas ele próprio tem uma margem de negociação em função da oferta e da concorrência local.

Os adiantamentos são uma prática corriqueira, feitos aos comerciantes sediados nos municípios, e quase sempre com capital próprio (somente em ocasiões excepcionais as indústrias financiaram adiantamentos). Estes comerciantes, sediados nos municípios, reúnem a produção dos agricultores locais e as entregam ao atravessador de Irecê. Este fornecimento também é fidelizado – de maneira similar ao que acontece nos elos inferiores da cadeia de comercialização – o que impede que haja conflitos (e concorrência) com os demais comerciantes locais.

Com o novo mercado, ocorreram também contratos de fornecimento com as empresas de biodiesel, tendo sido procurado inclusive pela cooperativa de agricultores que não conseguia reunir a quantidade prevista em acordo de fornecimento com uma das empresas – indicações muito claras do peso que a estrutura tradicional do mercado possui.

Na estrutura do mercado tal como descrita acima vale enfatizar alguns pontos. Em primeiro lugar, a presença de muitos níveis de atravessadores entre o produtor da mamona em baga e as indústrias processadoras, que fazem com que os preços pagos ao produtor sejam diminuídos para permitir lucros dos vários comerciantes envolvidos. Em segundo lugar, o fato de não haver concorrência efetiva, nem entre os poucos bodegueiros, nem entre os donos dos depósitos nas pequenas cidades, nem entre os atravessadores regionais. Em terceiro lugar, destaca-se o fato de que os adiantamentos em dinheiro ou em espécie são o principal meio de fidelização destas relações. Em quarto lugar, por fim, há o fato de que a formação de preços dá-se fundamentalmente na relação entre os poucos atravessadores regionais e as indústrias. Tudo isso com base em uma produção pulverizada e em bases bastante precárias, com fortes restrições à expansão da área ou à melhoria de produtividade. Estes elementos respondem à pergunta sobre o contraste entre o dinamismo das indústrias finais dos derivados, e a situação de fragilidade dos produtores de mamona.

A entrada de novos atores: o mercado da mamona depois do PNPB

A entrada de novos atores econômicos ligados ao mercado de biodiesel começou em 2003, quando a Brasil Ecodiesel iniciou os contatos com os produtores. Naquele ano era instituído o PNPB e seus principais mecanismos de funcionamento: o percentual progressivo e garantido de mistura do biodiesel ao diesel de petróleo; o Selo Combustível Social (SCS) e seus incentivos como principal mecanismo de favorecimento à compra de matéria-prima de agricultores familiares; e os leilões de compra como forma de organizar

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 254 15/4/2014 15:00:20

o suprimento de biodiesel.

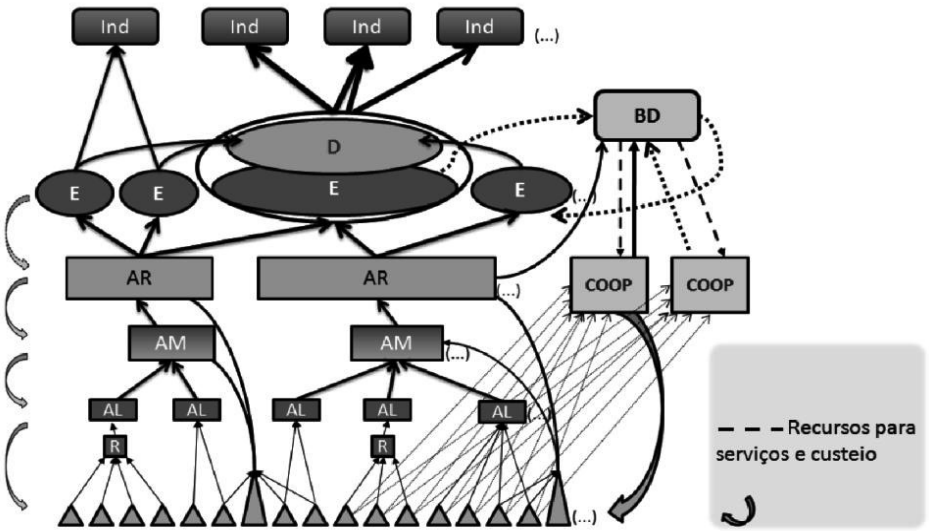
A integração de agricultores nesta cadeia, conforme o previsto nas normas, prosseguiria com a venda da matéria-prima pelos agricultores (a preços previamente acordados), vinculada ao fornecimento, pelas empresas, de serviços de assistência técnica. O desenrolar do processo, entretanto, não se deu como o esperado. De forma geral, as aquisições de mamona para biodiesel ficaram muito abaixo do esperado, como é conhecido.

Os novos atores econômicos atuando no mercado desde a instituição do PNPB são as empresas de biodiesel – com destaque num primeiro momento para a Brasil Ecodiesel (BED) e, mais recentemente, para a Petrobras Biocombustíveis (PBio) – e seus técnicos diretamente contratados, e as cooperativas que fazem a intermediação das relações entre os agricultores e as empresas de biodiesel, realizando aquisições e prestando assistência técnica.

O desenho a seguir procura esquematizar as mudanças que estes agentes produziram nas estruturas de funcionamento do mercado da mamona. Parte dos agricultores que antes comercializavam seu produto através dos mecanismos tradicionais passou a fornecer para as cooperativas ou para as empresas diretamente. A assistência técnica, que é a contrapartida prevista nos contratos de biodiesel, passou a ser realizada por cooperativas conveniadas com as empresas ou por técnicos diretamente contratados pelas empresas.

A aquisição de mamona feita pelas empresas de biodiesel originou uma concorrência inédita, fazendo o preço subir a partir de 2006. Em 2007, a BED fez o cadastramento de agricultores, mas de forma apressada e sem critérios bem estabelecidos, o que se revelou pouco efetivo em termos de fidelização e de produção.

FIGURA 2
Agentes e estrutura do mercado da mamona na Bahia



Àquele momento não havia sementes suficientes no mercado, e o serviço de assistência técnica foi pouco eficiente, pois empregou técnicos sem qualificação, também contratados às pressas. Naquele ano a empresa não conseguiu comprar mamona porque a concorrência local, em reação, ofereceu preço melhor e foi mais ágil no momento das

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 255 15/4/2014 15:00:20

transações. Como resultado, nenhum dos agricultores cadastrados manteve completamente o contrato com a BED.

No início de 2009, na Bahia, a PBio se fazia mais presente do que a Brasil Ecodiesel. Nas áreas visitadas no Ceará, ao contrário, a presença desta ainda se mostrava mais consolidada e estável, mas com grande expectativa com a recente entrada da Petrobras. Em 2010, a atuação destas empresas se valia, por um lado, de um aprendizado acumulado nos três anos anteriores e, por outro, deparava-se com resistências e com o descrédito herdado dos equívocos ocorridos no período anterior, quando a BED era sinônimo de biodiesel na região.

Nas áreas visitadas, foi possível compreender como concretamente operava a concorrência entre os compradores do mercado tradicional e os agentes do mercado de biodiesel: além dos contratos e da assistência técnica – que seriam os principais instrumentos para fidelizar o agricultor – no momento da venda a cooperativa paga o preço de mercado sem descontar as impurezas ou a sacaria utilizada, descontos estes praticados nos canais tradicionais e, muitas vezes, traz a máquina para debulha do grão até a propriedade, poupando trabalho ao agricultor.

Ainda assim, muitos agricultores, mesmo cadastrados pelas empresas de biodiesel, mantiveram as vendas para o atravessador, quando este ofereceu preço mais alto. Um dos trunfos destes comerciantes é a reciprocidade que se cria com as transações recorrentes ano após ano, com a prática dos pequenos favores, e com os adiantamentos em dinheiro aos agricultores. Mas pesa também a agilidade na transação, pois dispõem das informações sobre a produção – valendo-se de uma estrutura ramificada e enraizada no território – e o fato de pagarem em dinheiro vivo no momento do recolhimento, ao passo que os pagamentos feitos pelas empresas de biodiesel tinham um prazo para se efetivar. É importante ressaltar ainda que sempre houve alguma ambiguidade nas relações entre o mercado tradicional (organizado pelos atravessadores) e o mercado de biodiesel, comportando uma dose de concorrência e outra de complementaridade. Desde os primeiros anos, ocorreram compras das empresas de biodiesel junto aos comerciantes locais, em função das dificuldades de adquirir quantidades suficientes diretamente dos produtores. Nos anos mais recentes, diante do fomento às cooperativas da agricultura familiar por parte da PBio, os comerciantes locais, para manterem sua fatia de comercialização para o mercado de biodiesel, também formalizaram cooperativas[10].

Desta forma, as duas estruturas operam concomitantemente no mercado da mamona. O mercado tradicional se mostra ainda vigoroso o suficiente para manter em funcionamento as velhas estruturas, que envolvem principalmente os agricultores mais precarizados que, nessa condição, não conseguem abrir mão dos adiantamentos e favores. O segmento organizado pelas empresas de biodiesel, com a Petrobras hoje à frente, consegue por sua vez envolver, sobretudo, os agricultores já organizados em sindicatos e cooperativas.

Dados obtidos em campo, no primeiro semestre de 2010, mostram que a entrada da PBio no mercado vem corroborando as expectativas iniciais de ampliar as bases dos contratos de biodiesel no mercado da mamona. As cooperativas vêm se capitalizando progressivamente e começam a esboçar alternativas para fazer frente aos mecanismos de fidelização utilizados pelos comerciantes tradicionais: maior agilidade na compra e

[10] Vide, por exemplo, o site http://www.copemai.com.br/, da cooperativa fundada pelo conhecido Vicente da Mamona.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 256 15/4/2014 15:00:20

adiantamento em dinheiro para necessidades imediatas, sob a forma de compras antecipadas. Gradativamente, o lastro oferecido pela PBio também confere maior confiabilidade em relação às cooperativas a ela vinculadas. O número de agricultores mobilizados por essas cooperativas também aumenta significativamente, embora em números absolutos ainda se trate de um universo relativamente pequeno. Finalmente, o número e a qualidade da assistência técnica também passam por um incremento, importante em termos evolutivos, embora tímido em termos absolutos.

Por outro lado, vale ressaltar uma informação recente de que o principal atravessador de Irecê criou uma cooperativa para continuar comercializando com as empresas de biodiesel, o quê revela a versatilidade das estratégias dos atores tradicionais para manterem sua força no mercado.

Mesmo não tendo atingido as metas em relação à integração de agricultores familiares no Nordeste, nem tendo atingido as expectativas relativas à composição do rol de matérias- primas utilizadas no biodiesel, pode-se dizer que o PNPB desencadeou algumas mudanças importantes no mercado. Para os agricultores, destacam-se alguns elementos inéditos: (a) a criação de uma nova opção de comercialização, diversificando minimamente aquilo que antes se restringia aos comerciantes locais; (b) o agricultor passou a receber assistência técnica, ainda que muito precária e incerta; e (c) os contratos monitorados pelas organizações dos agricultores foram introduzidos, o que pode permitir maior estabilidade e proteção contra variações de preços. Junto disso, a entrada das empresas de biodiesel foi acompanhada de uma razoável recuperação nos preços pagos aos produtores, um fenômeno que não pode ser atribuído com segurança somente à maior concorrência, mas que foi certamente influenciado por isso.

Não se trata a rigor de um novo mercado, posto que existe uma convivência entre duas estruturas paralelas – em 2010 a estrutura tradicional era ainda muito maior do que a estrutura montada para a produção do biodiesel. Mas é inegável que novas bases foram lançadas. Bases cuja longevidade e alcance esbarram em alguns constrangimentos: (a) a precariedade dos agricultores e sua dependência dos canais tradicionais de comercialização, restringindo uma mudança ainda maior nas regras de troca; (b) a baixa produtividade e o alto custo da matéria-prima para as indústrias de biodiesel; e (c) a fragilidade das estruturas de governança criadas para melhorar essas condições de competitividade e viabilizar o mercado, com grandes dificuldades no campo da assistência técnica e da capitalização dos agricultores. Vê-se que as limitações quantitativas dos resultados do PNPB no Nordeste, em termos dos contratos de biodiesel e de produção de mamona, estão diretamente relacionadas às estruturas que caracterizam este mercado, e que os elementos que conformam esta estrutura estão concatenados entre si.

Conclusões

O objetivo principal da análise era saber se, com a experiência recente do PNPB, estavam sendo modificadas as bases de funcionamento do tradicional mercado da mamona. O estudo realizado no Semiárido permitiu lançar um olhar aprofundado sobre os avanços e as permanências e, sobretudo, entender os fatores que barram as mudanças mais amplas.

Pode-se dizer que as mudanças institucionais promovidas pelo PNPB na produção de oleaginosas no Semiárido geraram ganhos aos agricultores que participam do mercado de biodiesel, particularmente em função da concorrência (inédita) pela mamona que fez

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 257 15/4/2014 15:00:21

elevar os patamares de preço desta matéria-prima.

Empregando as categorias a partir das quais se procurou descrever este mercado, é possível afirmar que as **regras de troca** presentes no mercado foram alteradas de duas maneiras: a concorrência exercida pelas empresas de biodiesel pressionou os preços produzindo uma mudança que foi sentida de forma generalizada por produtores e comerciantes tradicionais. Os produtores auferiram ganhos maiores; já sobre os comerciantes tradicionais, não é possível saber se tiveram sua margem de lucro deprimida ou se isto foi simplesmente repassado para a indústria de transformação. De toda forma, as condições sob as quais a indústria ricinoquímica continua viabilizando suas aquisições – passando pelas formas de manter as redes de fidelização e captação – foram alteradas na medida em que foi necessário incorporar a pressão da concorrência como novo fator na formulação de suas estratégias de aquisição e preços.

O outro aspecto novo relativo às regras de troca no mercado da mamona diz respeito às formas pelas quais se define quem comercializa com quem. Os mecanismos de fidelização do fornecedor no mercado convencional repousam, basicamente, no constante endividamento econômico e moral dos agricultores em relação aos comerciantes. O mercado de biodiesel introduz um novo mecanismo de fidelização, que consiste no contrato, com previsão dos serviços e insumos que precedem a colheita e com regras para definição do preço a ser pago na entrega do produto. Nesse caso, trata-se também de uma mudança parcial, que não atinge todos os produtores, mas que coloca no horizonte dos atores uma nova possibilidade ou uma nova referência em termos de organização produtiva e comercial. Assim, é possível afirmar que as regras de troca deixaram de ser ditadas exclusivamente pelo grupo de atravessadores locais e regionais, e passaram a incorporar novas demandas e estratégias alavancadas a partir do PNPB.

Em relação às **formas de governança** presentes no mercado da mamona no Semiárido, há uma ambivalência nos seguintes termos: inaugura-se uma forma de governança radicalmente nova no contexto analisado, se comparada às práticas tradicionais. O mercado da mamona que se organizava com base em um único canal de comercialização do produto – afunilado na oferta pela concentração nos poucos grandes cerealistas regionais, e na demanda pelas poucas empresas do segmento da indústria ricinoquímica – passa a experimentar, com a formação do mercado de biodiesel impulsionado pelo PNPB, uma mudança significativa, ainda que quantitativamente restrita. Além da diversificação das opções de venda da matéria-prima, a entrada em cena de empresas como a BED e a PBio trouxe novas bases contratuais para o mercado, com a possibilidade – inédita – de acessar serviços como a assistência técnica, com a garantia de preço, e com o monitoramento dos contratos por organizações de representação. Por isso, a mudança não se restringe a uma simples transferência da mesma relação de dependência para com outros agentes econômicos.

Por outro lado, as formas tradicionais de governança permanecem dominantes, o que é claramente indicado pelo fato de a indústria ricinoquímica permanecer a principal compradora de mamona. Mesmo que se vislumbre o potencial de multiplicação dos contratos para biodiesel, as formas de governança inauguradas no novo mercado não são ainda suficientes para transpor amarras tradicionais que envolvem: a necessidade de antecipação da venda no mercado local ("venda na folha"), como forma de obter adiantamentos em dinheiro; os fortes laços sociais nos quais estão imersas estas transações; e a agilidade das formas tradicionais de financiamento que reforçam a fidelização e as relações de dependência.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 258 15/4/2014 15:00:21

Além da relação de compra e venda, e para além da esfera local, os esforços no sentido de prover a agricultura familiar com serviços de assistência técnica podem ser vistos como ensaios de novas formas de governança que envolvem instituições públicas de apoio. Os resultados, entretanto, são ainda muito tímidos. O caráter parcial da mudança experimentada nas formas de governança não diz respeito, portanto, somente ao número de agricultores afetados, mas também ao fato de que até aqui atingem apenas uma parte das estruturas sociais do mercado.

No que tange aos **direitos de propriedade**, há uma mudança qualitativamente significativa: a partir do PNPB, a condição de agricultor familiar passa a ser definidora de direitos de propriedade, já que se determinam condições de compra que possibilitam que este segmento capture ganhos que antes eram apropriados pelos atravessadores locais. Por outro lado, em função do alcance restrito destes novos mecanismos de compra a uma pequena parcela da agricultura familiar, esta mudança é mais um potencial cuja efetividade dependerá da consecução do conjunto de ações em curso. Isso significa que o contraste entre o caráter desconcentrado da produção e a apropriação altamente concentrada de lucros nas regiões produtoras permanece como estrutura geral.

No Ceará, a propriedade concentrada da terra, que marginaliza grande parte dos agricultores e o conflito entre o uso da terra para pecuária ou para cultivo da mamona configuram também bloqueios não só à expansão da cultura, mas à possibilidade de auferir ganhos com o produto.

Finalmente, em relação às **concepções de controle** – que, conforme a abordagem político-cultural dos mercados, diz respeito à maneira como os atores usam os recursos de que dispõem e como organizam internamente a produção e as relações de trabalho – não foram identificadas alterações importantes porque, de modo geral, as estratégias de condução das unidades produtivas permanecem estruturadas segundo os mesmos moldes de antes do PNPB. Em função do caráter recente e pontual dos serviços técnicos de apoio à produção, pouca mudança houve até aqui em relação ao emprego de tecnologias e à forma como são manejados os recursos naturais envolvidos na produção. Da mesma forma, os ganhos propiciados pelas mudanças recentes também não afetaram ainda as expectativas de alocação de trabalho nas famílias de agricultores.

Há um potencial de expansão do número de agricultores com contratos de biodiesel, assim como há um grande potencial de aumento de produtividade. Os investimentos que vêm sendo feitos pela PBio são um indicativo de que é razoável esperar um incremento futuro do número de agricultores contratados. Contudo, as estratégias de condução da maioria das unidades produtivas ainda permanecem estruturadas segundo os moldes anteriores ao PNPB; a produção da mamona vem aumentando, mas ainda a patamares bastante baixos, pois os entraves estruturais à produção não foram alterados; e a maior parte dos produtores permanece enredada nos mecanismos de fidelização tradicionais.

Tais permanências podem ser compreendidas, em primeiro lugar, como resultantes dos constrangimentos que vão além do que as empresas de biodiesel podem governar, pois têm caráter mais estrutural. Este é o caso, destacadamente, da baixa disponibilidade de técnicos com boa formação para serem contratados para atuar junto aos agricultores. É o caso da escassez de terras no caso do Ceará. E é o caso da dificuldade em alocar mão de obra adicional em novas áreas de produção de mamona, tanto no Ceará como na Bahia. Portanto, é possível afirmar que ações implementadas até o momento não têm sido suficientes para alterar as estruturas produtivas no sentido de conferir competitividade e autonomia aos produtores de mamona, de forma que esta produção ganhe um dinamismo

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 259 15/4/2014 15:00:21

condizente com os mercados finais aos quais se destina. É improvável que fossem, considerando que elas ocorrem relativamente isoladas de outras iniciativas voltadas para este público específico e se voltam exclusivamente à cultura da mamona – o quê remete a uma necessidade de revisão da estratégia mais geral do PNPB que, portanto, está além da governabilidade das empresas.

Ao mesmo tempo, é preciso refletir sobre outras duas questões que dizem respeito ao caráter da possível expansão dos contratos das empresas de biodiesel junto aos agricultores familiares.

A questão quantitativa da disponibilidade de mamona no mercado de biodiesel – que ainda é uma incógnita e depende da superação dos constrangimentos discutidos acima – já foi central para a viabilidade do PNPB no Nordeste ou, pelo menos, para sustentação do seu conteúdo social. Com as alterações na Instrução Normativa que regula o SCS, a baixa disponibilidade de matéria-prima deixou de ser um entrave para manutenção do selo porque passaram a ser contabilizados os diversos gastos com apoio à produção. Ao mesmo tempo, o problema da incompatibilidade entre os preços elevados da mamona e os custos da indústria de biodiesel parece ter sido solucionado pela desvinculação entre aquilo que as empresas gastam na "rubrica" SCS e o uso da matéria-prima originada na agricultura familiar na produção de biodiesel. A aceitação da prática de adquirir mamona e destiná-la a outros fins (com seu óleo sendo extraído em estruturas terceirizadas de esmagamento e destinado ao mercado de óleos), por um lado, permite que parte dos recursos do mercado de biodiesel sejam direcionados para a agricultura familiar do Semiárido – como se queria inicialmente – mas gera uma nova incerteza. Por outro lado, altera o caráter dos investimentos e gastos realizados pelas empresas de biodiesel junto aos produtores de mamona: sem a necessidade de obter resultados em termos de produtividade e organização produtiva, eles tornam-se quase compensatórios e, portanto, distantes da estratégia inicial que era promover uma inserção produtiva da agricultura familiar no mercado de biodiesel. O risco é que possíveis reorientações das estratégias das empresas para cumprimento das exigências do SCS redundem em um retrocesso das mudanças observadas no mercado da mamona.

Outro ponto sensível é a concentração da demanda por mamona para biodiesel no Nordeste (antes com a BED, agora com a PBio), o quê inibe a formação de processos competitivos que caracterizam mercados em expansão. Mais particularmente, é relevante o fato de, nos últimos anos, a PBio ser praticamente a única empresa implementando as ações voltadas para a inclusão dos agricultores pobres e o fato de sua presença decorrer de uma decisão política do Governo Federal, com tudo o que isso implica em termos de riscos inerentes às mudanças nas coalizões políticas em posse do Estado.

A participação da agricultura familiar pobre no dinâmico mercado de energia vislumbrada pelo PNPB, portanto, carece de uma profunda reformulação de seus princípios e suas estratégias.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 260 15/4/2014 15:00:21

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2008) **Uma abordagem político-cultural dos mercados de biocombustíveis no Brasil.** Estudo preparatório para a Conferência da FAO (Food and Agriculture Organization) sobre mudança climática e segurança alimentar.

_____(org). (2009) **Biocombustíveis: a energia da controvérsia.** São Paulo: Ed. Senac.

_____ ; MAGALHÃES, R. (2007) **The access of family farmers to biodiesel markets: partnerships between big companies and social movements.** Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/artigos_cientificos.htm>.

BOUÇAS, C.; SCARAMUZZO, M. e CRUZ, P **Avanço da Petrobras em biodiesel põe em alerta a concorrência.** Valor Econômico, 14/02/2008.

BOURDIEU, P. (2005) **Principles of an Economic Anthropology.** In: SMELSER, N. e SWEDBERG, R. The Handbook of Economic Sociology – Second Edition. Princeton University Press.

BURT, R. (1992) **Structural Holes – The Social Structure of Competition**. Harvard University Press.

BUSKENS, V.; BATENGURG, R. S.; WEESIE, J. (2003) **Embedded Partner Selection in Relations Between Firms.** In: BUSKENS, V.; RAUB, W.; SNIDJERS, C. (orgs). The Governance of Relations in Markets and Organizations. Oxford: Elsevier, pp. 107-133.

CALLON, M. (1998) **The Laws of the market. Londres: Blacwell Publishers**. The Sociological Review.

CARMÉLIO, E. C.; CAMPOS, A. **Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel.** In: ABRAMOVAY, R. (org.) Biocombustíveis: a energia da controvérsia. São Paulo: Ed. Senac, 2009.

CASTRO, A. G. et al**.** (2008) **Viabilidade, competitividade e sustentabilidade da cadeia produtiva de mamona na obtenção de biocombustíveis**. III Congresso Brasileiro de Mamona, BA.

Companhia Nacional do Abastecimento - CONAB. (2008) **Indicadores da Agropecuária**. Ano XVII N.10. Brasília: Conab.

_____. (2007) **Indicadores da Agropecuária.** Ano XVI N.10. Brasília: Conab.

_____. **Série Histórica**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=>. Acesso em: nov. 2012.

CRUZ, P. (2008) **Indústrias descartam uso da mamona.** Valor Econômico, 13/08/2008.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; ALVES, L. M. (2008) **Potencialidade da mamona como fonte de produção de biodiesel**. XLVI Congresso SOBER. Rio Branco.

DESER. (2007) **Conjuntura Agrícola**. Boletim Eletrônico, N.161 set/2007.

ELLIS, F. (1988) **Peasant Economics – Farm Households and Agrarian Development.** Cambridge: Cambridge University Press.

FERREIRA, M. S. L.; Castro, C. R.; Prado, F. M. V. (2006) **Organização e capacitação de agricultores familiares na cadeia produtiva da mamona no semi-árido**. II Congresso Brasileiro de Mamona.

FLIGSTEIN, N. (2001) **The Architecture of Markets**. New Jersey: Princeton University Press.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 261 15/4/2014 15:00:21

FREITAS, S.; FREDO, C. E. **Biodiesel à base de óleo de mamona: algumas considerações.** Informações Econômicas, SP, v.35, n.1, jan. 2005.

GRANOVETTER, M. **Economic action and social structure: the problem of embeddedness.** American Journal of Sociology, 91, pp. 481-510, 1985.

GTZ. (2008) **Relatório qualitativo – Bahia**. Brasília: GTZ. Mimeo.

FAVARETO, A.; KAWAMURA, Y.; DINIZ, J. F. (2008) **Para uma socioeconomia dos biocombustiveis – três polêmicas internacionais e uma avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel**. Paper apresentado no Encontro Anual da Anpocs. Caxambu/MG.

KAWAMURA, Y. (2012) **Por que é difícil criar mercados sustentáveis?: a construção social do mercado brasileiro de biodiesel.** Tese de Doutorado. Santo André/SP: Universidade Federal do ABC.

MACHADO, R. S. et al. **Análise dos problemas do cultivo e produtividade da mamona (Ricinus comunnis) no município de Belo Jardim-PE.** II Congresso Brasileiro de Mamona. Salvador/BA.

NOGUEIRA, L. A. H. (2008) **O biodiesel na hora da verdade.** O Estado de São Paulo, 7-2-2008.

SALGADO, R. (2008) **Petrobras inicia produção de biodiesel.** Valor Econômico, 29/07/2008.

_____. (2008) **Biodiesel de mamona emperra na BA.** Valor Econômico, 17/04/2008.

SANTOS, R. F. e QUEIROGA, V. (2008) **Levantamento dos principais problemas da produção de mamona em uma amostra de produtores familiares do Nordeste**. III Congresso Brasileiro de mamona. Salvador, BA.

_____; KOURI, J. (2006) **Aspectos econômicos do agronegócio da mamona no Brasil**. II Congresso Brasileiro de mamona. Aracaju, SE.

_____. (2006) **Panorama mundial do agronegócio da mamona**. II Congresso Brasileiro de mamona. Aracaju, SE.

TRIVEDI, D. (2009) **Castor oil prices seen weak in short term.** Rajkot, Feb. 14, 2009, Disponível em <http://www.thehindubusinessline.com/2009/02/15/stories/2009021551140300.htm> Acesso em março de 2009.

WHITE, H. (1981) **Where do Markets come from?** American Journal of Sociology, 87, pp.517-47.

WILKINSON, J.; HERRERA, S. (2008) **Os agrocombustíveis no Brasil: quais as perspectivas para o campo?** Rio de Janeiro: CPDA/Relatório para OXFAM International.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 262 15/4/2014 15:00:21

Os desafios da inclusão da agricultura familiar no mercado de matéria prima para o biodiesel no Brasil

João Fábio Diniz
Arilson Favareto

Introdução

A produção de biocombustíveis visando a substituição de combustíveis fósseis vem sendo amplamente discutida, tanto nos círculos acadêmicos como nos meios de comunicação. O tema é colocado em pauta não só pela necessidade de busca de matrizes energéticas alternativas – necessárias pelo caráter finito das fontes fósseis e principalmente pela necessidade de alternativas menos agressoras ao meio ambiente – mas também pelo seu potencial como vetor de possíveis ganhos econômicos e sociais. Mas não há um consenso acerca dos benefícios dos biocombustíveis; de fato, há três polêmicas que parecem estar cada vez mais claramente associadas a eles: a polêmica sobre a verdadeira sustentabilidade ambiental dos mesmos; aquela em torno da eficiência do novo mercado engendrado pela sua produção; e a dúvida sobre a real inclusão de atores e nações mais pobres na cadeia produtiva e distributiva dos biocombustíveis (Favareto, Kawamura e Diniz 2008).

O foco deste trabalho repousa em uma destas dimensões, a que diz respeito ao aspecto social da produção de biocombustíveis: mais precisamente, busca se avaliar a possibilidade de que a produção de um biocombustível específico no Brasil, o biodiesel, seja capaz de oferecer oportunidades inovadoras para atores historicamente situados em uma posição amplamente dominada da agricultura nacional – os agricultores familiares. Essa é a ambição do PNPB – o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel[1]; para cumpri-la, o programa criou o Selo Combustível Social, uma certificação fornecida pelo governo federal a empresas produtoras que tenham contratos de compra de matéria prima de produtores familiares agrícolas com preço pré-acordado; esse contrato também obriga as empresas a oferecer assistência técnica gratuita aos produtores. O selo permite às empresas melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, possibilita a preferência em leilões de compra antecipada de biodiesel

[1] O PNPB é um programa interministerial do Governo Federal, criado em 2004 e operante desde 2005, que objetiva implementar a produção e uso do diesel no país de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente. Para mais informações sobre o histórico do programa e suas formas de atuação previstas, CF. Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, 2011.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 263 15/4/2014 15:00:21

realizados pela Petrobrás e dá direito à desoneração de alguns tributos.

De fato, o PNPB é um programa inovador em sua tentativa de criar um mercado baseado em critérios de eficiência alocativa, social e ambiental. Mas, até o momento, a grande maioria dos trabalhos que vêm sendo realizados sobre o tema, tanto aqueles de conteúdo mais local e empírico como aqueles que buscam uma apreciação mais geral da atuação do PNPB, têm demonstrado que o fortalecimento da agricultura familiar e a inserção de produtores que não tinham lugar no mercado não vêm ocorrendo da maneira prevista no momento da elaboração do programa. Esses trabalhos apontam dificuldades no que se refere à participação equilibrada dos agentes heterogêneos envolvidos no processo, e o peso das relações de poder desiguais entre esses agentes econômicos parece continuar dando a tônica na instituição dos arranjos produtivos de matéria prima para o PNPB (Abramovay, 2008; Kawamura, Favareto e Abramovay, 2009; Benedetti, Rathmann e Kato, 2009; Dias, 2008; Mendes, 2005; Neutzling, Pedrozo e Steren, 2009; Ferreira, 2007; Nogueira, 2008; Buainain e Garcia, 2008; Sachs, 2009).

Dessa forma, o fio condutor que orientou a realização deste trabalho é a busca da compreensão dos motivos pelos quais o programa não tem obtido eficácia na sua tentativa de beneficiar o segmento da agricultura familiar. A literatura especializada aponta algumas razões para esse fato, que serão explicadas pormenorizadamente mais adiante. A partir da apreciação dessas razões e da utilização de uma abordagem político-cultural dos mercados, inspirada em autores da Nova Sociologia Econômica (Fligstein, 2001), o artigo propõe como hipótese a ideia de que o desenho institucional do programa e os mecanismos que ele introduz são insuficientes para que se estabeleçam alterações substantivas nas formas de governança e nas disposições de troca dos mercados agrícolas locais; além disso, acreditamos que as formas de apoio técnico e financeiro instituídas pelo PNPB não se mostram aptas a suportar a produção de oleaginosas de forma a fazer delas uma possibilidade viável e com rentabilidade garantida para os produtores familiares.

Com o intuito de explorar tal hipótese, este artigo está dividido em quatro seções, além dessa introdutória. Na segunda, apresentaremos o funcionamento dos mecanismos institucionais do PNPB que envolvem a busca de favorecimento da agricultura familiar. Na terceira, procuramos encerrar uma explicitação teórica favorável à análise aprofundada das dinâmicas sociais e socioeconômicas subjacentes à questão da introdução da produção familiar no mercado de biodiesel, apoiando-nos sobretudo, nas categorias analíticas de Fligstein. Posteriormente fazemos uma síntese das principais avaliações positivas e negativas sobre o programa no que se refere à integração da agricultura familiar. Na sequência, na quinta seção, a fim de discutir a fundo as vicissitudes da integração da agricultura familiar no PNPB, referenciamos análises empíricas existente sobre o tema à base teórica apresentada e procuramos explorar a hipótese supracitada para, em seguida, finalizar com uma conclusão que busca justamente apresentar um balanço dessa hipótese perante as análises e avaliações realizadas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 264 15/4/2014 15:00:21

O PNPB, a Agricultura Familiar e o Selo Combustível Social

Segundo sua nota de divulgação oficial, o PNPB – programa interministerial do Governo Federal – objetiva implementar, de forma sustentável, tanto técnica como economicamente, a produção e o uso do biodiesel no país, **com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda**. Entre as principais diretrizes do PNPB, coloca-se manifestamente a de implantar um programa sustentável, promovendo inclusão dos agricultores pobres através do Selo Combustível Social. Esse selo é uma certificação fornecida pelo governo federal a empresas produtoras que tenham contratos de compra de matéria prima de produtores familiares agrícolas[2]. É interessante para as empresas adquirirem tal selo, pois ele permite acesso a melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, além de dar direito de preferência em leilões de compra antecipada de biodiesel realizados pela Petrobras. As empresas produtoras que tiverem o selo também terão direito à desoneração de alguns tributos, mas se obrigarão a garantir a compra da matéria-prima com preços pré-acordados, oferecendo segurança aos agricultores familiares.

No que se refere aos financiamentos, o programa apresenta também um mecanismo inovador: o Pronaf-Biodiesel. De acordo com o Manual do Crédito Rural, seu funcionamento consiste na possibilidade de oferecimento de **mais uma** operação de custeio Pronaf (que é a forma regular de crédito oferecida aos produtores familiares pelo Banco Central, uma vez ao ano) por ano para o cultivo de oleaginosas destinadas a servir de matéria prima para a produção de biodiesel. Isso significa que mesmo os produtores que já recebem um financiamento anual para outras culturas que não as oleaginosas, têm a possibilidade de obter outro crédito no mesmo ano para tomar parte da produção de matéria prima para o óleo vegetal, seja para cultivá-la na safrinha[3], seja para fazê-lo em uma porção de sua propriedade não utilizada para a plantação da outra cultura financiada (PNPB, 2011; MDA, 2010).

Outro fator importante é que, na realização do contrato entre as empresas e os agricultores, há necessariamente a mediação dos sindicatos ou cooperativas de agricultores locais. São eles quem negociam e fiscalizam os contratos realizados entre a empresas e os

[2] Segundo o formato original do PNPB, no Nordeste e no Semi- árido o produtor de biodiesel teria que adquirir da agricultura familiar pelo menos 50% das matérias-primas necessárias à sua produção. Nas regiões Sudeste e Sul, este percentual mínimo era de 30% e nas regiões Norte e Centro-Oeste de 10%. Mas desde o início de 2011, essas quotas foram mudadas em algumas regiões: no Nordeste e no Semiárido, a porcentagem obrigatória a ser adquirida da produção familiar passou a ser de 30%. Já no Norte e no Centro-Oeste, o coeficiente continuou em 10% até a safra 2009/2010; na safra 2010/2011, ele subiu para 15%. Sul e Sudeste ainda mantêm o percentual de 30%. (Cf. MDA, 2009).

[3] Muitas vezes, culturas anuais de ciclo curto se desenvolvem vigorosamente apenas em uma parte do ano devido às condições climáticas. Desse modo, após a época de serem colhidas, ou seja, a época da safra, o solo permanece em descanso até que condições climáticas favoráveis se estabeleçam novamente para que a cultura possa ser plantada mais uma vez. O período que contempla o fim da colheita até o início do novo plantio recebe o nome de entressafra. Durante a entressafra, o solo fica sem atividade agrícola, o que faz com que alguns agricultores plantem algumas culturas anuais de ciclo curto que consigam se desenvolver nesse período com as condições climáticas menos favoráveis à cultura principal. Assim, o agricultor consegue cultivar a terra plantando outra cultura o que traz uma renda extra a ele por meio da comercialização dessa cultura plantada nas entressafras. A safra obtida dessa cultura recebe o nome de safrinha.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 265 15/4/2014 15:00:21

produtores familiares locais A validade da operação também depende do fato de que cada produtor tenha obtido do sindicato ou cooperativa uma declaração formal assegurando o seu pertencimento à categoria "agricultor familiar", a DAP – declaração de aptidão, como mostram Abramovay e Magalhães (2007). Há ainda uma outra espécie de DAP: trata-se da DAP jurídica, que não é concedida a uma produtor individualmente, e sim a uma cooperativa ou sindicato que prove possuir entre seus associados uma porcentagem maior ou igual a 90% de produtores familiares, sendo que ao menos 70% da produção dessa cooperativa ou sindicato seja oriunda da agricultura familiar (MDA, 2010).

Mais um aspecto que deve ser mencionado é que as empresas de biodiesel precisavam adquirir matérias primas que estavam dispersas. Uma vez que a produção das oleaginosas inicialmente priorizadas, como a mamona, não estava organizada, o programa, por meio do MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário), procurou articular a criação de polos: determinadas áreas onde haveria uma concentração de esforços para viabilizar a produção e a oferta de matéria prima para as empresas. Cada polo possuiria um articulador: um indivíduo a quem caberia entrar em contato com as organizações dos agricultores para que elas participassem de espaços onde se pudesse planejar a produção dessa matéria prima, e, junto disso, articular as empresas produtoras de biodiesel para colocá-las em contato com esses produtores. Sendo assim, o papel de divulgar para os produtores rurais a possibilidade de produzir oleaginosas a fim de comercializar com empresas produtoras de biodiesel ficaria a cargo das entidades associativas – as cooperativas e os sindicatos – dos mesmos (MDA, 2010).

De acordo com essas formas de atuação previstas, podemos dizer que aos arranjos produtivos engendrados pelo PNPB correspondem relações de troca *sui generis*, com a constituição de novos mercados entre atores sociais específicos. A teoria econômica neoclássica supõe que agentes econômicos atomizados, ao buscar individualmente o lucro, concorreriam automaticamente para o crescimento e a regulação do mercado, o que, a longo prazo e no comportamento agregado, articularia ganhos econômicos e sociais de uma maneira geral. Partindo desse pressuposto, quaisquer tipos de intervenção e regulação na economia seriam nocivos. É essencial notar que, segundo esse ponto de vista, as motivações dos indivíduos em suas interações econômicas seriam fundadas única e exclusivamente na busca do lucro. A partir do malogro dessa perspectiva no século XX, amplamente demonstrado por Polany (1992), a teoria socioeconômica passou a buscar compreender de que maneira a produção e a distribuição dos recursos deveria se organizar a fim de possibilitar os ganhos econômicos e sociais visados; passou também a aceitar – o que era condenável para a teoria neoclássica – que muitas vezes seria necessário que houvesse alguma espécie de regulação ou auxílio estatal nos processos econômicos a fim de que eles caminhassem no sentido dos avanços visados. A retórica em torno do desenvolvimento sustentável é coerente como esse ponto de vista (Veiga, 2007), e podemos dizer que também o é o desenho institucional do PNPB, que busca conceber uma relação entre os atores envolvidos a partir de uma dinâmica diversa da dos ditames regulares dos mercados. Ao contemplar os moldes da produção de matéria prima para o biodiesel no âmbito do programa, precisamos compreender exatamente como se articulam a coordenação dos atores, os critérios de eficiência social e alocativa previstos e as motivações que subjazem as ações econômicas dos envolvidos, para que assim possamos entender como suas diretrizes se materializam na prática dos arranjos produtivos. Vejamos quais autores e conceitos nos são úteis a fim de realizar essa análise.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 266 15/4/2014 15:00:21

A dimensão sociológica dos comportamentos econômicos

Mark Granovetter (1995, 2005) é um teórico que construiu a base de sua teoria em torno da ideia de que existem constrangimentos sociais, enraizados, que impõem limites ao comportamento estritamente econômico dos agentes argüido pela economia neoclássica. Partindo desse pressuposto do enraizamento[4], esse autor vai estabelecer o seu modelo de análise econômica. Para ele, os processos econômicos só podem ser inteiramente compreendidos se a análise estiver apta a abarcar o impacto da dimensão social nas ações econômicas dos atores. Nesse sentido, os fenômenos sociais possuiriam uma dimensão coercitiva no que se refere ao processo de racionalização econômica estrita; e, aspecto central em Granovetter, essa coerção se materializaria nas redes sociais (*social networks*) nas quais os indivíduos estão inseridos.

Mas será que a sua proposta de análise dos enraizamentos sociais que motivam as ações econômicas dos agentes a partir de seus laços de relacionamento – de sua rede social – é capaz de apropriadamente esgotar as motivações sociais dos atores em tais ações? Juntamente com Pierre Bourdieu, acreditamos que a resposta para essa indagação é negativa. Para avançarmos no entendimento dessa questão, é necessário que vejamos como se constroem alguns dos conceitos principais desse autor, os de campo e habitus. O campo surge como uma configuração de relações socialmente distribuídas. Através da repartição das diversas formas de capital – econômico, social, político, cultural e simbólico – os agentes participantes nos campos e subcampos são munidos desigualmente com as capacidades adequadas ao desempenho das funções e à prática das lutas que os atravessam, o que irá determinar as posições também desiguais que ocuparão no interior dos mesmos. Bourdieu (1993) mostra como as relações existentes no interior de cada campo definem-se objetivamente, de modo que os atores não colocam em questão a legitimidade das formas de distribuição desigual de poder. E os pontos de vista que cada agente possui acerca das lutas internas ao campo dependem da posição por eles ocupada, e muitas vezes irão exprimir a sua vontade de transformá-lo ou conservá-lo. Sendo assim, o pensamento do conjunto de indivíduos pertencentes a um mundo social estruturado ganha forma nesse processo (Bourdieu, 2007).

Na estrutura objetiva do campo – hierarquia de posições, tradições, instituições e história – os indivíduos adquirem, então, um corpo de disposições que lhes permite agir de acordo com as possibilidades existentes no interior dessa estrutura objetiva: a esse corpo Bourdieu (1993) nomeia *habitus*. Segundo essa proposição, ele mostra como todos os agentes situados em posições semelhantes de um campo tendem a possuir um conjunto de esquemas de percepção semelhantes e independentes de seu controle voluntário, por funcionarem aquém da consciência individual. O princípio dessa atividade estruturante não é um sistema de formas e categorias universais, e sim um sistema de esquemas incorporados, que, constituídos no transcorrer da história coletiva, são adquiridos no decorrer da história individual de cada agente no estado prático. A partir desse conceito, Bourdieu demonstra como as próprias formas como os indivíduos classificam e valorizam o mundo cognoscível têm suas raízes na estrutura social hierarquicamente matizada

[4] Granovetter se utiliza do termo "embeddedness", que traduzimos aqui por enraizamento.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 267 15/4/2014 15:00:21

(Bourdieu, 2007).

O *habitus* opera então como um gerador das categorias de percepção e de apreciação – como um princípio ao mesmo tempo classificador e organizador da ação. Bourdieu pretende demonstrar, a partir da elaboração desses conceitos, que existem correspondências entre as estruturas sociais (propriedades sociais dos agentes) e as estruturas mentais (disposições adquiridas para a ação). Nesse sentido, os constrangimentos sociais que modelam as ações dos indivíduos são simultaneamente **externo***s* e **internos**. Externos, pois são tributários das lutas relativas aos diversos campos de força em que os atores estão submersos, e que tendem a orientar suas ações no sentido de conservar, alterar ou incrementar as suas relativas posições como dominantes ou dominados (e deve-se lembrar de que mesmo no interior desses dois polos há matizes diversos). Internos, pois às lutas material e simbólica que se fazem no interior de cada campo, e às respectivas trajetórias percorridas por cada agente em sua história pessoal (imersa em sua história como agente coletivo), correspondem determinadas categorias de classificação da ordem social que também são essenciais para a compreensão da ação social (Bourdieu, 2007).

A teoria das redes de Granovetter seria, então, capaz de deslindar apenas os constrangimentos externos que orientam as ações econômicas dos agentes, e Bourdieu demonstra como esses constrangimentos são ao mesmo tempo externos e internos. A esse tipo de visão interacionista, que pensa em termos de influência direta, é preciso opor uma visão realmente estrutural, que leve em conta os efeitos do campo visto como um espaço de lutas que inscreve no mundo social o espaço dos possíveis atos realizáveis por cada agente, seus significados e eficácias. Mais do que isso, é necessário também considerar os esquemas de percepção pelos quais os atores enxergam, primeiro, sua própria posição na ordem social e, segundo, a ordem social mesma. Essa nos parece ser a lição fundamental de Bourdieu a ser transportada para uma análise econômica que pretenda estar apta a compreender apropriadamente os constrangimentos sociais que operam na orientação das ações econômicas dos agentes. Dessa forma, é de grande interesse a aproximação com um autor que se utiliza exatamente da argumentação de Bourdieu para analisar os processos econômicos e mercadológicos: Neil Fligstein.

Foi transportando a noção de Bourdieu acerca do campo de forças que orienta a composição das estruturas sociais e das consciências individuais a elas associadas que Fligstein confeccionou sua abordagem socioeconômica sobre a composição dos mercados. A caracterização dos mercados como campos suscita a ideia de que eles são permanentes espaços de disputa entre os atores sociais neles envolvidos. Fligstein deixa claro que sua ambição é a de fazer uma análise político-cultural dos mercados: segundo ele, é fator constitutivo dos mercados a existência de constantes lutas políticas – lutas por poder - sendo travadas em seu interior. No processo contínuo em que essas lutas ocorrem, a capacidade objetiva dos atores de dinamizar a sua quota desigual de capitais é o fator decisivo que irá concorrer para a reprodução da hierarquia entre dominantes e dominados no interior de cada mercado, ou para a possibilidade de que uma redefinição estrutural possa ser vislumbrada – essa é a consequência teórica direta de se considerar os mercados como campos. Com efeito, a entrada de um novo ator (uma nova empresa, uma nova firma) em um mercado específico reorienta a organização do espaço estrutural do mesmo e o impacto causado por esse ator pode deslocar a possibilidade de eficácia das ações econômicas de cada um dos agentes situados dentro de tal mercado (Bourdieu, 2005; Fligstein, 2001).

O impacto causado pela entrada desse novo agente na disputa está diretamente

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 268 15/4/2014 15:00:21

associado à quantidade de capitais – econômico, social, político, cultural – que ele tem a seu dispor para participar das lutas travadas no interior do mercado, diria Bourdieu. Fligstein adiciona a essa perspectiva um novo elemento: a noção de habilidades sociais (*social skills*). Tais habilidades consistem na potencialidade de um agente em tornar legitima as suas ações no interior do mercado perante os outros atores envolvidos nas disputas – disputas essas que geralmente são vencidas pelos atores que "conseguem impor sua visão de como a firma pode sobreviver em meio à competição no seu mercado específico" (Fligstein, 2001: 77).

É a partir de suas habilidades sociais que um agente é capaz de induzir a cooperação com outros agentes com o objetivo de produzir e reproduzir um conjunto de regras e estabilizar um conjunto de relações. Nesse ponto, chegamos a outras duas concepções caras à teoria de Fligstein, a saber, as de cooperação e estabilização. A cooperação aqui não é vista como um conceito moral que sugira benignidade por parte dos atores envolvidos, e sim como uma relação social específica. Ocorre quando determinada firma, organização ou empresa tem legitimidade para impor um padrão de atuação que lhe é favorável, mas que também se mostra efetiva para outras que, desse modo, aderem a ele. A capacidade de persuasão é de grande importância na busca de cooperação, e podemos constatar que além das habilidades sociais fligsteinianas, também os diversos tipos de capitais postos em ação na dinâmica dos campos (e mercados) são relevantes nesse processo. Podemos também concluir que a cooperação não suprime o conflito, ela apenas o enquadra em uma nova situação relacional entre os agentes (Bourdieu, 2007; Fligstein, 2001).

E, aspecto essencial da perspectiva fligsteiniana, a cooperação entre os atores pode levar a uma estabilização do mercado. Contrariamente ao que postula a teoria neoclássica, para Fligstein os agentes não buscam maximizar seus lucros nos mercados, e sim estabilizar seus vínculos sociais a fim de reduzir os riscos a que estão submetidos por uma exposição ao sistema de preços. Para que um mercado se estabilize, é necessário que quatro concepções fundamentais, definidas por Fligstein, sejam claramente definidas e que haja um padrão de cooperação estável entre os atores no que se refere a elas (Abramovay, 2008; Fligstein, 2001).

Vejamos quais são essas concepções: a primeira delas é a definição dos **direitos de propriedade** envolvidos em cada caso específico: tais direitos são constituídos através de processos políticos que originam os direitos legítimos de posse, e que são passíveis de contestação pelos atores envolvidos com a luta no interior dos mercados em questão. Os parâmetros que definem as relações de concorrência e cooperação e dão forma à própria maneira pela qual os agentes e grupos se organizam para estabelecer as relações sociais de troca correspondem à segunda das regras propostas por Fligstein, a **estrutura de governança**. A terceira delas consiste na garantia das aplicações de todas as condições sob as quais o mercado funciona, através de padrões monetários e submissão a acordos comerciais e distributivos; é a delimitação de quem pode comercializar com quem e sob quais condições. Essa delimitação consiste no que o autor nomeia **regras de troca**. E, finalmente, a quarta regra, que o autor chama de **concepções de controle**: essas refletem os padrões e códigos estruturados dentro dos próprios mercados locais em torno da validade de certas formas de funcionamento, do alcance e dos limites de práticas de concorrência e de cooperação, além das relações de trabalho, que tendem a orientar as formas de funcionamento no interior dos mercados e arranjos produtivos (Abramovay, 2008; Fligstein, 2001).

De fato, através de suas quatro categorias analíticas, Fligstein nos possibilita

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 269 15/4/2014 15:00:21

perceber de que maneira, também nas relações mercadológicas de troca, as estruturas sociais impõem aos atores uma dimensão coercitiva que limita objetivamente o âmbito de suas escolhas e faz com que eles selecionem aqueles com quem se relacionam e a maneira pela qual irão se relacionar (Dobbin, 2004). Podemos concluir aqui que uma análise dos mercados fundamentada no consórcio entre as proposições teóricas de Bourdieu e Fligstein é bastante útil para a compreensão das motivações dos atores sociais em suas ações econômicas dentro dos mesmos, pois nos possibilita compreender de maneira eficaz os constrangimentos sociais a que estão submetidos esses atores em suas relações econômicas.

Voltemos agora ao PNPB, com a apreciação de algumas das principais análises já realizadas sobre seu funcionamento no que se refere à questão social vinculada à produção agrícola familiar.

PNPB e agricultura familiar: elementos para uma análise compreensiva

Buainain e Garcia (2008) acreditam que o formato do PNPB, em sua tentativa de aliar a instalação de grandes complexos industriais à produção agrícola familiar, é inviável. Para eles, os incentivos criados pelo programa para fomentar a produção de oleaginosas por essa camada são totalmente inaptos a materializá-la e seria necessário que as diretrizes mesmas do PNPB fossem revistas. No Nordeste, onde se pretendia que a oleaginosa que deveria abastecer a demanda das empresas de biodiesel fosse a mamona, a situação seria ainda mais complicada, uma vez que os produtores enfrentariam sérios problemas técnicos para transformar uma produção rudimentar em um cultivo organizado para atender a contratos com quantidade e prazo para entrega do produto. De modo diametralmente oposto, Campos e Carmélio (2009) afirmam que os resultados até agora permitem concluir que é perfeitamente possível conciliar a participação de grandes empresas com a da agricultura familiar, e que o programa já está favorecendo parte dos pequenos produtores e tende a favorecer uma camada cada vez mais extensa dos mesmos. No que se refere ao Nordeste, esses autores também tem uma avaliação muito contrária à de Buainain e Garcia (2008): para eles, o novo vínculo representado pela possibilidade de vender para as empresas de biodiesel alterou positivamente o mercado de mamona na região, concorrendo para um aumento do preço da oleaginosa e tornando o negócio mais rentável para a maioria dos agricultores.

Nesse ponto, é de bastante interesse recuperar a avaliação realizada por outros autores que se detiveram na apreciação do mercado de mamona na região Nordeste, como a contida no estudo de Kawamura, Favareto e Abramovay (2009). Para eles, as formas tradicionais de comercialização da mamona na região realmente concorriam para a existência de uma técnica e de uma infraestrutura precárias no manuseio da cultura, o que ocasionava uma produtividade baixa, pouco rentável e incongruente com a necessidade da aquisição de uma escala industrial de matéria prima. Mas essa realidade, bastante arraigada no mercado agrícola local, não foi tão impeditiva a ponto de inviabilizar a estruturação de arranjos de compra de uma quantidade expressiva de matéria prima

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 270 15/4/2014 15:00:21

dos agricultores familiares na região, e mesmo de realizar contratos garantidores da obtenção do Selo Combustível Social. E mesmo que o número de produtores envolvidos com o PNPB tenha sido menor do que o idealizado pelo programa, sua instalação na região representou algumas mudanças que foram positivas para eles: criou-se uma nova opção para o escoamento da produção, que antes era restrita aos atravessadores locais[5]; alicerçou-se uma forma de oferecimento de assistência técnica, mesmo que irregular em qualidade e em constância; estabeleceu-se uma configuração contratual monitorada pelas organizações dos agricultores que representa, mesmo que de maneira embrionária, um tipo de cooperação inédito para os padrões locais. Além disso, a entrada em cena das empresas de biodiesel ocasionou uma razoável alta de preços, que beneficiou uma parte dos produtores locais – não sua totalidade ou quase totalidade, como propõem Campos e Carmélio (2009).

Ou seja, nem a precariedade e a baixa produtividade originárias impossibilitaram a instalação de arranjos produtivos do biodiesel na região, nem essa instalação foi tão bem sucedida a ponto de contribuir com a maior rentabilidade automática de toda ou quase toda a agricultura familiar ligada à mamona nas áreas em que a possibilidade de produzir para o biodiesel passou a ser uma realidade. Isso nos leva a concluir que ambas as argumentações, tanto a de Buainain e Garcia (2008), como a de Campos e Carmélio (2009), nesse aspecto em particular são imprecisas. O trabalho de Kawamura, Favareto e Abramovay (2009) nos autoriza a desenvolver dois tipos de argumento. O primeiro, que nos ajuda a desconstruir a avaliação extremamente crítica de Buainain e Garcia (2008), funda-se na constatação que a introdução de uma nova forma de organizar a produção **pode sim ser capaz** de alterar a realidade produtiva da mamona na região, tanto do ponto de vista da produtividade e da área plantada, quanto no que tange aos aspectos econômicos e sociais. O segundo, que nos permite contextualizar melhor o julgamento otimista de Campos e Carmélio (2008), baseia-se na percepção que essa situação **está longe de ser uma realidade** no momento, e não se afigura como provável que um simples desenvolvimento natural dos germes semeados pela instauração do vínculo do biodiesel na região, com as formas de governança que lhe são próprias, concorrerá para que isso venha a acontecer em um futuro próximo.

Com o intuito de avançar nossa linha analítica, podemos inferir que o argumento que utilizamos para o caso específico do Nordeste é útil para uma reflexão holística acerca do programa: o formato do mesmo, que procura associar a agricultura familiar, com a participação de suas entidades associativas, à produção industrial de biodiesel não é em si problemática, e suas características gerais, que buscam ensejar a atuação participante dessas organizações, da assistência técnica e de formas de financiamento para os produtores não precisam necessariamente ser completamente modificadas; não obstante, a ideia utilizada pelos defensores do PNPB de que o programa está passando por uma fase de aprendizado, na qual suas formas de atuação derivadas das diretrizes inaugurais irão encaminhar uma maior participação da agricultura familiar com o avanço paulatino de outras oleaginosas e com a atuação mais perspicaz das organizações dos produtores parece ser de um otimismo que não condiz com a realidade atual das relações de produção do biodiesel no país.

Podemos apontar preliminarmente que há méritos no formato do programa e

[5] A indústria ricinoquímica se consolidou como a grande compradora da mamona no Nordeste; sua atuação é baseada na compra da mercadoria de atravessadores, que por sua vez a adquirem dos produtores e tendem a enredá-los em uma teia de empréstimos e favores que estabelecem um tipo de dominação profundamente pessoalizada. Cf. Kawamura, Favareto e Abramovay (2009)

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 271 15/4/2014 15:00:21

em sua iniciativa integrativa, mas seus mecanismos são incapazes de promover, em seu estágio atual, uma real e concreta fortificação da agricultura familiar. Por que isso ocorre? Ou, colocado de outra forma, quais são afinal os gargalos que impedem a consecução substantiva dos objetivos sociais do PNPB? Os problemas são constitutivos do desenho institucional do programa, ou se referem à refração estrutural que os mercados oferecem aos seus mecanismos de atuação? Ou, ainda, as dificuldades decorrem de mecanismos de atuação imperfeitos que se fragilizam perante as barreiras estruturais impostas pelas regras de atuação sociais, econômicas e agronômicas arraigadas em cada mercado agrícola local? As respostas precisam ser buscadas em alguns pontos-chave, que as análises gerais mais críticas e as mais positivas em relação ao PNPB no ajudar a desvelar, mas são insuficientes para identificar os bloqueios que precisam ser superados para a inserção dos agricultores familiares mais carentes.

O embate entre as visões de Nogueira (2008) e de Campos e Carmélio (2009) acerca do predomínio da soja na matriz do biodiesel e do significado dessa situação para o futuro da produção de biodiesel no país revela aspectos realmente relevantes para uma análise compreensiva da questão. Nogueira (2008) coloca em dúvidas a participação efetiva da produção familiar em uma situação de predomínio da soja. De fato, Abramovay (2008) mostra como o PNPB, em seus primeiros anos de existência, ao se apoiar na já consolidada produção de soja, beneficiou sobretudo os segmentos de mais alta renda da agricultura familiar associados a ela; ou seja, os que dispõem não só de maior extensão de terra, mas, sobretudo, os que têm acesso a mercados já dinâmicos e competitivos, significativamente nas regiões Centro-Oeste e Sul. Segundo esse autor, tal situação precisa ser modificada se o programa quiser cumprir sua ambição de estender os benefícios a uma camada mais ampla da produção agrícola familiar no país. Nesse sentido, ele salienta que um dos objetivos centrais do PNPB é reduzir a participação da soja, em benefício de culturas características dos segmentos menos abastados da agricultura familiar. Esse é um aspecto de importância decisiva. Mesmo Campos e Carmélio (2009), apesar de destacarem a importância da soja em um momento de estruturação do mercado de biodiesel, não deixam de anuir com essa perspectiva. Sendo assim, podemos mesmo dizer que esse é um aspecto sobre o qual tanto críticos do programa, como Nogueira (2009), quanto defensores do mesmo, como Campos e Carmélio (2009), e também autores que realizaram um balanço crítico acerca das potencialidades do programa, como Sachs (2009) e Abramovay (2008), apresentam uma constatação similar: é essencial para a participação da agricultura familiar no PNPB que a matriz energética seja diversificada, paulatina e crescentemente, e que se reverta a proporção de participação da soja entre suas matérias primas. A grande questão que se coloca, então, é de como isso pode ser concretizado.

Para estabelecer uma resposta pertinente, é decisivo compreender quais são as formas de apoio que Sachs (2009) vê como essenciais para que a agricultura familiar tenha condições de se beneficiar com a produção de matéria prima para biodiesel. Para esse autor, é fundamental o acesso dos produtores aos conhecimentos e às tecnologias apropriadas ao manejo das oleaginosas, e às condições infraestruturais necessárias à produção, como águas para irrigação, energia e estradas. Além disso, é essencial para Sachs (2009) que exista, primeiro, uma **linha de fato operante de créditos** sendo oferecida para os agricultores, e, segundo, um formato que **garanta realmente o acesso deles ao mercado e à obtenção de preços remuneradores**. Nesse aspecto, o autor menciona a importância decisiva da articulação da agricultura familiar com as grandes empresas do agronegócio, de modo que se criem sinergias positivas. Segundo ele, não há outro caminho para uma evolução

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 272 15/4/2014 15:00:21

includente da produção de biocombustíveis, já que essa evolução está fora do alcance do mercado sem que haja a atuação de mecanismos de regulação estatais. Nesse sentido, Sachs (2009) propõe que a iniciativa do Selo Combustível Social aponta na direção certa, de uma discriminação positiva dos produtores familiares; nas palavras do autor, trata-se de uma política correta no sentido de "tratar os desiguais como desiguais" (Sachs, 2009: 175). Dessa forma, pode-se dizer que ele rebate a crítica de Buainain e Garcia (2008), que acreditam que não é uma política viável e perspicaz a associação dos segmentos da produção familiar agrícola com o das grandes empresas. A nosso ver, o argumento de Sachs (2009) é mais sólido, e a articulação entre os dois segmentos não é, em si, nem nociva nem inviável; tem, porém, que ser engendrada de uma maneira que se estabeleça a possibilidade de beneficiamentos mútuos e que impeça o aparecimento de relações adversas, que naturalmente tenderiam a desfavorecer o lado mais frágil, representado, evidentemente, pela agricultura familiar, e particularmente pelo segmento mais empobrecido dentre esses agricultores.

Como decorrência do que foi dito acima, constata-se que as bases sobre as quais foi edificada a construção do desenho institucional do PNPB apontam no sentido de abarcar as questões mais importantes mencionadas por Sachs (2009) e apresentadas acima. Mas os mecanismos colocados em ação até agora não mostram uma eficácia capaz de promover uma participação realmente efetiva da agricultura familiar na produção de matéria prima para o biodiesel, nem tampouco de concorrer para a diversificação da matriz energética dessa matéria prima. As avaliações empíricas feitas até agora, não permitem que se afirme que o PNPB foi capaz de estabelecer uma melhoria substantiva na técnica de manuseio das oleaginosas onde elas já eram cultivadas, nem de estabelecer uma prática agronomicamente bem sucedida naquelas onde essas culturas estavam sendo plantadas pela primeira vez. Além disso, nessas mesmas avaliações, não foi denotado que o Pronaf-Biodiesel, a forma de financiamento oferecida especificamente pelo programa, obteve êxito em promover uma maior produção de matéria prima para o óleo combustível pela agricultura familiar[6]. No que se refere às formas de acesso ao mercado, a constatação geral que emerge quando se observa tanto os trabalhos empíricos quanto os que buscam uma avaliação mais geral da atuação do PNPB nesses poucos anos desde sua fundação é que o ingresso nas relações de troca do biodiesel não é trivial aos agricultores, e sim depende de uma série de causalidades relativas às realidades locais. Causalidades que, segundo nossa hipótese, não são modificadas veementemente pelas regras de atuação interpostas pelos mecanismos de atuação do PNPB. Em relação à garantia de rentabilidade, ela decorreria dos contratos com preços pré-acordados realizados entre as empresas compradoras de matéria prima e os agricultores, com o monitoramento das associações desses, e também da abertura de uma nova demanda pelas matérias primas, aumentando a demanda e acirrando a concorrência. Para que sua dinâmica funcionasse, seria necessário apenas que não houvesses quebras contratuais, nem atrasos de parte a parte que comprometessem a viabilidade do negócio para ambas as camadas. Não obstante, tanto uma como outra situação já foram empiricamente observadas. Para que essa garantia à renda se tornasse um vetor real de fortalecimento da produção familiar agrícola, seria essencial que seu mercado fosse acessível a uma camada realmente ampla da agricultura familiar, e isso não

[6] Essa afirmação é feita com base na apreciação de cinco trabalhos empíricos sobre o tema (Kawamura, Favareto e Abramovay, 2009; Benedetti, Rathmann e Kato, 2009; Dias, 2008; Mendes, 2005; Neutzling, Pedrozo e Steren, 2009; Ferreira, 2007) e de uma pesquisa de campo realizada no Oeste Catarinense; para uma apreciação mais pormenorizada, Cf. Diniz, 2010.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 273 15/4/2014 15:00:21

é o que pode se notar até o momento.

Em resumo, podemos dividir em três os principais campos de problema ou bloqueios para que o PNPB articulasse uma situação de favorecimento substantivo da agricultura familiar, especialmente de seus setores mais carentes. Um primeiro envolve o aspecto econômico, com as dificuldades relativas de acesso ao mercado, da pulverização da oferta à resiliência dos mecanismos tradicionais de dominação dos canais de comercialização. O segundo está relacionado com o aspecto agronômico, com os baixos patamares de produtividade e as técnicas inadequadas de cultivo que ainda entravam ou atrapalham grande parte das iniciativas de produção de oleaginosas. E, finalmente, o aspecto infraestrutural, que se refere às predisposições institucionais colocadas em ação pelo programa e a maneira como elas se concatenam na prática das relações de produção entre os grupos sociais envolvidos. Para deslindar as articulações entre a persistência destes bloqueios e as características do desenho institucional do programa é que as categorias analíticas de Neil Fligstein são particularmente úteis, pois remetem a análise justamente às estruturas sociais que sustentam estes mercados e que podem, portanto, serem capturadas a partir do entendimento das formas de governança que regem seu funcionamento, da maneira como estão estabelecidos os direitos de propriedade neste mercado, das concepções de controle sobre o acesso e o uso aos recursos, e, finalmente, sobre as regras de troca que nele se estabelecem. A isso é dedicada a próxima seção, tendo por objeto o exame das formas de funcionamento dos arranjos produtivos de produção do biodiesel. Sendo assim, a partir da utilização dessas categorias, procuraremos traçar uma análise de como os incentivos institucionais nstaurados pelo PNPB têm funcionado nos processos de implantação dos arranjos produtivos de matéria prima para o biodiesel[7].

O PNPB e as estruturas dos mercados

Estrutura de governança

A estrutura de governança envolve os limites das relações de concorrência e cooperação que subjacentes à atuação dos atores nos mercados. O PNPB objetiva, através da introdução da compra de matéria prima pelas indústrias do biodiesel, criar um mercado que se estenda como uma possibilidade objetiva a uma ampla e crescente camada da agricultura familiar. Já que a produção de oleaginosas com o fim de serem transformadas no óleo combustível não estava organizada, o programa, em conjunto com o MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário), procurou articular a criação de polos: determinadas áreas onde haveria uma concentração de esforços para viabilizar a produção e a oferta de matéria prima para as empresas. Cada polo possuiria um articulador: um indivíduo a quem caberia entrar em contato com as organizações dos agricultores para que elas participassem de espaços onde se pudesse planejar a produção dessa matéria

[7] A base empírica utilizada para a apreciação das formas de funcionamento dos arranjos produtivos do PNPB a partir das categorias de Fligstein é a mesma referida na nota anterior, constando, como supramencionado, de cinco estudos de caso realizados por especialistas e por um trabalho de campo realizado na região oeste do estado de Santa Catarina.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 274 15/4/2014 15:00:21

prima, e, junto disso, articular as empresas produtoras de biodiesel para colocá-las em contato com esses produtores. Sendo assim, o papel de divulgar para os produtores rurais a possibilidade de produzir oleaginosas a fim de comercializar com empresas produtoras de biodiesel ficaria a cargo das entidades associativas – as cooperativas e os sindicatos – dos mesmos (MDA, 2010).

Esta é uma dinâmica instituída pelo desenho institucional do programa que, a nosso ver, trás duas desvantagens de partida, associadas ao fato de que apenas aos produtores que já possuem algum vínculo com as entidades associativas é levada, de imediato, a possibilidade de adentrar no novo negócio do biodiesel. A primeira delas se refere ao fato de que os produtores mais desestruturados, a quem o programa deveria funcionar como um meio de acesso ao mercado, no mais das vezes não possuem vínculos, ao menos não vínculos estáveis, com as cooperativas e sindicatos, ficando dessa forma sem a ponte de entrada para a produção de matéria prima para o biodiesel, ou, mesmo, sem nem tomar conhecimento de tal possibilidade. Tal situação fatalmente deve ter contribuído para uma maior participação das camadas mais estruturadas da agricultura familiar no programa até o momento, como evidenciado por Abramovay (2008). A segunda desvantagem advém de que os agricultores mais diretamente conectados com as entidades associativas geralmente já possuem vínculos de acesso ao mercado. Desse modo, mesmo que a venda da oleaginosa a ser produzida aparente ser mais rentável, o mais comum é que o produtor opte, num primeiro momento, por seguir com a produção com a qual já está familiarizado ou por acessar mercados em torno dos quais suas relações já estão estabilizadas. Caso a opção por adentrar no negócio do biodiesel se mostre bastante interessante no futuro, o que os produtores que não tomarem parte dela virão a saber através daqueles de sua região que tomaram, é possível que o número de propriedades envolvidas com o negócio aumente. Mas a própria viabilidade do negócio, logisticamente – no que se refere à prestação de assistência técnica e ao recolhimento da matéria prima – se torna mais provável para a empresa compradora quando um maior número de produtores estabelece os contratos de fornecimento e um volume maior de matéria prima é produzido, de modo que uma adesão limitada de agricultores nas primeiras safras pode tornar todo o processo menos rentável para a empresa e mesmo concorrer para o encerramento do vínculo. Isso ocorreu, por exemplo, em dois dos municípios analisados no Oeste Catarinense (Xaxim e Abelardo Luz) no que se referiu à ligação com a empresa Brasil Ecodiesel, e em algumas regiões do Nordeste com a mesma empresa, como evidencia o relatório do Centro de Monitoramento dos Agrocombustíveis (CMA, 2009).

Nas regiões onde os produtores familiares se encontram dispersos e a prática de relações de troca vinculadas às entidades associativas não é usual, o contato entre as empresas e os produtores familiares é mais difícil. Na Bahia, por exemplo, Benedetti, Rathmann e Kato (2009) relatam que a Brasil Ecodiesel deu início às suas tentativas de aproximação com agricultores familiares produtores de mamona na Bahia por meio de um convênio com a Fetag/Contag. Posteriormente, na região do município de Morro do Chapéu, o negócio foi facilitado com a introdução da mediação de uma cooperativa (Coopaf), também ela ligada à Fetag. Mas certamente vários produtores que poderiam tomar parte da produção de mamona para o biodiesel em outras regiões do estado não o fizeram porque não foram colocados em contato com essa ou com outra empresa compradora de matéria prima. De forma análoga, essa é uma situação que seguramente se estende por todo o Nordeste, região que detém o maior número de agricultores familiares do país, a maior parte deles pouco estruturados, desprovidos de organização para o comércio de sua

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 275 15/4/2014 15:00:21

produção e reféns de técnicas de cultivo pouco eficientes, resultado de pouco ou nenhum oferecimento de assistência técnica (Evangelista, 2000)[8].

Desse modo, podemos inferir que esse aspecto do formato do PNPB, o relativo ao estabelecimento de polos, não se constitui numa estratégia que favorece a entrada dos agricultores familiares mais carentes e desestruturados nas relações de produção do biodiesel. Mas esse não é o único problema que tem sido denotado na fricção das formas institucionais de apoio à produção familiar e a dinâmica real de implantação do programa. Vimos como o pré-requisito geral para que o PNPB venha a ter mais possibilidades de cumprir com seus objetivos de inserção mais ampla da produção agrícola familiar é a diversificação da base das matérias primas, hoje amplamente centrada na soja. Nesse aspecto é importante citar aqui o zoneamento agrícola que está em processo e do qual faz parte um plano de zoneamento para oleaginosas. Na realização dessa demarcação, é considerada principalmente a existência de base tecnológica e de aptidão comprovada das culturas nos respectivos estados. Hoje têm zoneamento agrícola a soja, no Centro-Sul e no Tocantins, a mamona no Nordeste, no Centro-Oeste e no Sul e o algodão no Centro-Oeste, no Maranhão e no Piauí. Estão em processo de zoneamento em diversos estados o girassol, o amendoim e o dendê. Este último, de acordo com o próprio plano institucional do PNPB, deveria ser a principal matéria prima para o biodiesel advinda do Norte do país. (Campos e Carmélio, 2009).

Esse estudo se funda na ideia que é essencial saber em quais estados e regiões cada oleaginosa tem maior possibilidade de ter êxito no seu cultivo. Além disso, funda-se também na necessidade que haja conhecimento agronômico disponível nas empresas de pesquisa e assistência técnica (nas Emater – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) de cada estado em relação às formas de manuseio das culturas respectivas. A definição de quais localidades serão definidas para a produção dessa ou daquela cultura deve respeitar a análise empreendida no zoneamento. De acordo com Campos e Carmélio (2009), além da soja, mamona, dendê, canola, girassol, amendoim e algodão são culturas sobre as quais o desenvolvimento tecnológico das empresas estatais de pesquisa já pode ser considerado suficiente para que elas componham o portfólio de oleaginosas produzidas com o intuito de fomentar a produção de biodiesel. Não obstante, problemas de manuseio dessas culturas já foram apontados como causas do insucesso, parcial ou total, de algumas tentativas de introdução do PNPB em mercados locais. Ferreira (2007) aponta a pouca assistência técnica oferecida para os produtores de mamona do estado de Goiás como uma das principais causas que obstruíram a maior rentabilidade do negócio para eles; ele sinaliza que não há parâmetros claros que regulamentem a quantidade e a qualidade desse serviço nas diretrizes do programa que a tornam obrigatória para as empresas detentoras do selo. Em Xaxim e Abelardo Luz, a qualidade da assistência técnica também foi um empecilho ao sucesso agronômico da produção de girassol e de canola. No Rio Grande do Sul, as experiências com oleaginosas alternativas, mesmo que tenham obtido bons resultados na fase das pesquisas, foram malogradas quando tentadas pelos agricultores mesmos (Benedetti, Rathmann e Kato 2009). Também no Semi-árido, a aplicação dos

[8] Segundo salienta Evangelista (2000), o Nordeste é a região brasileira que detém a maior parcela dos estabelecimentos agrícolas familiares do país. De fato, segundo os dados do IBGE (2010), 49,7% das propriedades agrícolas familiares se localizam na região. Elas correspondem também à maior fração da área total de propriedades da agricultura familiar (31,6%), mas não há uma participação correspondente no valor bruto da produção (apenas 16,7%). A região apresenta também a menor área média por estabelecimento da agricultura familiar em comparação às outras regiões (17 ha).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 276 15/4/2014 15:00:22

serviços de assistência técnica não foi considerada suficiente (Kawamura, Favareto e Abramovay, 2009).

A nosso ver, isso tem que ser visto como uma falha institucional nas regras do programa, que não estabelece critérios relativos à quantidade e à qualidade da assistência que deve ser fornecida. Como esse serviço é delegado às empresas, uma vez que os contratos são firmados, fica totalmente a cargo delas realizar a contratação dos técnicos e materializar as formas e a quantidade da prestação do serviço. Não há um controle previsto pelo desenho institucional do programa em relação a essa prestação. Sendo assim, não se pode garantir que o conhecimento do manuseio das oleaginosas citadas acima por parte das empresas estatais chegue aos produtores. Ou seja, mesmo que a iniciativa do zoneamento seja correta e procure estabelecer uma situação em que as afinidades agronômicas entre as lavouras e as condições naturais locais sejam observadas, a falta de controle em relação às formas de prestação de assistência técnica aos produtores é um problema do desenho do programa que permite o aparecimento de problemas agronômicos nas lavouras e pode acabar por concorrer para a finalização de alguns arranjos produtivos e com a baixa lucratividade de outros para todos os atores envolvidos – vimos como ambas as situações foram observadas em análises empíricas.

Há também outro aspecto que vale ser mencionado em relação à parte agronômica do plano institucional do PNPB. Sachs (2009), um dos grandes defensores dos benefícios dos biocombustíveis, alvitra que um aspecto muito importante para seu desenvolvimento continuado é a instalação dos sistemas integrados de produção de energia e alimentos. Nesse aspecto, nada há no desenho do PNPB que preveja um esforço na instalação dessa forma de produção. Mesmo que algumas inovações a respeito já tenham sido testadas positivamente pelas agências de pesquisas agronômicas, é forçoso concluir que essa não parece ser uma perspectiva que seja vista como prioritária, nem para os próximos anos, e isso deve ser encarado como uma carência nas formas de planejamento institucional da cadeia do biodiesel no país. Isso porque a possibilidade de que os sistemas integrados fosse tentada e paulatinamente incrementada seria um grande passo no sentido de favorecer a produção familiar e possibilitar um avanço real nas formas de utilização dos solos, o que, por sua vez, poderia ser um significativo vetor para a obtenção do ambicionado desenvolvimento territorial, desde que sua introdução se desse de acordo com as possibilidades agronômicas de cada região e da compatibilidade de cada oleaginosa com diferentes tipos de alimentos.

No que tange aos financiamentos, outro aspecto essencial da estrutura de governança, deve-se primeiro constatar que em tese o estabelecimento da linha de crédito do Pronaf-Biodiesel é uma iniciativa que parece correta. Não obstante, as análises empíricas parecem apontar para uma retirada muito pequena desse financiamento até o momento, o que aponta para duas situações prováveis e, ao que tudo indica, complementares: por um lado, um número muito menor do que o esperado de produtores parece ter procurado retirar a linha de crédito, em decorrência da falta de informação ou do financiamento parcial oferecido pelas próprias entidades associativas – além do próprio fato de que em números absolutos a participação da agricultura familiar no PNPB foi menor do que a esperada no momento de sua elaboração, como mostra Abramovay (2008). Por outro lado, e esse é o aspecto que nos parece mais relevante, o financiamento para o cultivo de oleaginosas alternativas, como a mamona e a canola, é mais difícil de ser obtido do que a obtenção do crédito para a produção da soja, por exemplo, como também salienta Abramovay (2008). No que se refere à essa dificuldade, devemos apontar aqui uma insuficiência do próprio desenho do programa em articular a superação dessa barreira

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 277 15/4/2014 15:00:22

com a instituição responsável pelo fornecimento dos créditos – O Banco do Brasil. Em Xaxim e Abelardo Luz, por exemplo, os agentes dessa instituição afirmaram que seria totalmente inesperada a busca por parte de agricultores por financiamentos para a produção de girassol ou canola, por exemplo. Além disso, devido a falta de prerrogativas para tal situação, segundo eles quase certamente essas tentativas de obtenção de crédito, se acontecessem, seriam negadas. Mesmo assim, tais agentes afirmaram ter conhecimento da nova linha de créditos do Pronaf-Biodiesel; mas, como visto, não ocorreu a procura da mesma por nenhum produtor. Há a linha de crédito; mas não há um esforço em articular os agentes envolvidos com o fornecimento do crédito em possibilitar e favorecer a concessão desse para as oleaginosas que não são tradicionalmente produzidas localmente. Os poderes públicos locais – estadual e municipal – não estão integrados nas políticas de apoio à produção de oleaginosas, nem no que diz respeito a uma possível tentativa de facilitar os financiamentos, nem em qualquer outro aspecto. Isso tudo contribui para uma maior dificuldade na diversificação das matérias primas para a produção de biodiesel, já que a soja é a cultura que oferece maior facilidade para a obtenção de financiamentos. E isso acaba concorrendo, junto com o emaranhado de fatores que expusemos acima, para os problemas que as formas de governança ensejadas pelo PNPB têm apresentado na tentativa de favorecimento crescente da agricultura familiar.

No que respeita à falta de informação dos agricultores em relação à possibilidade de obter o crédito, acreditamos que a divulgação da possibilidade de tomar parte do PNPB e dos benefícios dessa participação na produção de matéria prima para o biodiesel através do sistema dos polos é a principal causa do problema, já que concorre para que a alternativa mesma de se obter os financiamentos muitas vezes não chegue ao conhecimento de um número maior de produtores. Isso porque o contato com os produtores fica dependente da atuação das entidades associativas. De fato, um grande empecilho para uma maior participação da agricultura familiar, a nosso ver, decorre do fato de que as próprias entidades já possuem vínculos mais ou menos estáveis nos quais inserem os produtores familiares, e muitas delas podem ver com desconfiança a introdução da nova oportunidade, acreditando que suas formas de atuação correntes e já arraigadas consuetudinariamente são mais seguras e viáveis. Quando esse é o caso, seguramente essas instituições empenham-se menos do que se esperava no momento da elaboração do programa para a disseminação da produção de matéria prima para o biodiesel. Pode-se dizer que assim como os produtores familiares, as próprias entidades associativas carregam em si disposições orientadoras da ação que muitas vezes são refratárias à entrada em cena de uma nova possibilidade, como a representado pela produção de matéria prima para o PNPB. Mas há um mecanismo específico previsto pelo PNPB que prevê a atuação das entidades de uma forma inovadora, o que poderia subjugar essa barreira estrutural – abordaremos essa questão na próxima subseção.

Regras de troca

As regras de troca se referem à definição de quem pode comercializar com quem, e, mais importante aqui, sob que condições. No interior das relações próprias ao PNPB, a comercialização dos agricultores familiares com as empresas compradoras de matéria prima deve funcionar lastreada pela vinculação de contratos específicos, que assegurariam o fornecimento de assistência técnica e de insumos, como visto, e a garantia de venda da produção com preços pré-acordados. Este aspecto, a nosso ver, é o mais relevante do ponto

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 278 15/4/2014 15:00:22

de vista da alteração das formas de estabelecimento das regras de troca instituídas pelo PNPB, porque oferece ao produtor uma segurança que não é regularmente concedida nas relações de troca a que eles estão acostumados. Mas essa segurança está associada ao cumprimento estrito das regras estipuladas pelo contrato, tanto no que se refere à compra da produção por parte da empresa, como do pagamento do preço pré-acordado. Já foram detectadas, porém, quebras contratuais nesses anos de existência atuante do PNPB. No que diz respeito à não obtenção da produção dos agricultores pelas empresas, podemos citar o exemplo ocorrido no Oeste Catarinense, referentes ao não cumprimento estrito do que fora acordado pela Brasil Ecodiesel nos municípios de Abelardo Luz e Xaxim[9]. No que se refere ao não fornecimento da matéria prima para as empresas por parte dos agricultores, vale citar o caso da mamona no Nordeste, vendida para a indústria ricinoquímica em um momento de alta de preços por produtores que haviam realizado contratos de venda com empresas ligadas ao biodiesel (Kawamura, Favareto e Abramovay, 2009).

Em relação às empresas, nas quebras contratuais, já que os contratos são firmados a fim de que se garanta a obtenção do selo combustível social, há a possibilidade de que o MDA retire essa certificação da empresa que não efetuar o que foi previsto em contrato. Há a previsão dessa sanção no plano institucional do PNPB. Não obstante, nas situações em que isso ocorreu até o momento, o MDA optou por não levar adiante e execução de tal sanção, uma vez que essa ação seria bastante danosa para a continuidade das relações estabelecidas entre as empresas e os produtores de oleaginosas. Isso porque a retirada do selo poderia levar às empresas a cessar a prestação de assistência técnica a outros produtores contratados, deixar de comprar a produção de uma gama ainda maior deles e, sobretudo, deixar de investir na parceria com a agricultura familiar nas safras seguintes. Como o programa se encontra em fase de maturação, como acreditam, por exemplo, Campos e Carmélio (2009), seria válida a não aplicação da sanção nesse momento, o que mudaria em um futuro próximo no qual as condições técnicas e alocativas que envolvem a produção e distribuição das oleaginosas se situassem em uma fase de maior estruturação. De acordo com a perspectiva desenvolvida aqui, esse argumento não nos parece totalmente correto, mas antes de examiná-lo mais detidamente, vejamos o outro lado da moeda.

Também para as empresas seria possível aplicar uma sanção em relação àqueles produtores e mesmo àquelas entidades que não entregassem a mercadoria a que elas teriam direito por contrato: elas poderiam simplesmente encerrar suas relações comerciais com esses agentes e não mais realizar contratos com os mesmos nas safras subsequentes. Mas, de forma análoga ao que foi descrito acima, o baixo nível de estruturação do mercado de oleaginosas para o biodiesel, sobretudo no que se refere à agricultura familiar e permite à obtenção do selo combustível social, leva as empresas a, muitas vezes, não ter muitas outras opções de fornecimento. Dessa forma, as quebras contratuais, totais ou parciais, em geral acabaram também por não significar qualquer prejuízo futuro no que se refere ao estabelecimento de novos vínculos com as empresas por parte dos produtores e suas associações. Sendo assim, há a possibilidade de que sanções sejam interpostas de parte a parte pelo não cumprimento dos contratos – contratos esses que são o aspecto inovador do PNPB no que tange às regras de troca e que, se devidamente cumpridos, significariam para os agricultores familiares um vínculo com rentabilidade garantida. Mas o problema é a inexistência de condições para aplicar essas sanções; ou seja, devido a falta de estruturação do novo mercado, os agentes optam por não aplicá-las temendo que essa ação

[9] Cf Diniz (2010).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 279 15/4/2014 15:00:22

seja prejudicial a seus interesses em médio prazo. Quais as razões para que isso ocorra?

Devemos dizer, primeiramente, que nesse aspecto da previsão de contatos, não acreditamos que o problema reside na regra institucional específica que prevê o estabelecimento dessa forma de organização contratual. O problema está no fato de que os requisitos necessários para que a produção de oleaginosas seja realizada com boa produtividade por hectare e com um número de produtores que garanta a viabilidade logística da produção em cada arranjo produtivo (ou polo) não são cumpridos adequadamente no interior do PNPB devido aos problemas do desenho institucional apresentados na seção anterior. Dito de outra forma, os mecanismos de *enforcement*[10], para utilizar um termo caro à literatura institucionalista, não são suficientemente eficientes para criar a fidelização visada no momento em que se previu a asseguração das relações de troca por meios contratuais. Essa é uma situação causada por dois aspectos complementares: primeiro, os incentivos institucionais do programa não são suficientes para suportar adequadamente a produção familiar. Segundo, as estruturas de atuação nos mercados oferecem barreiras de difícil superação por parte dos agentes, como, por exemplo, no caso das formas tradicionais de comercialização com os "atravessadores" no Nordeste. Sendo assim, nesse importante aspecto da garantia de acesso ao mercado que é prevista, a nosso ver, corretamente pelo PNPB, as dificuldades para sua aplicação eficaz advém tanto de carências dos mecanismos de beneficiamento previstos pelo desenho institucional do programa, como de características associadas às estruturas socioeconômicas locais que tendem a se manter e permitir a continuação das relações de dominação arraigadas.

O outro aspecto relevante das regras de troca no interior do PNPB diz respeito à situação, aclarada por Kawamura, Favareto e Abramovay (2009), de que a possibilidade de produzir matéria prima para o biodiesel não se coloca a todos os atores envolvidos com a produção agrícola local. Mais uma vez aqui acreditamos que o grande problema está localizado no desenho institucional do programa: mais especificamente, na articulação dos arranjos produtivos por meio do estabelecimento dos pólos, que limita a entrada dos agricultores àquela porção deles que tenha relações de cooperação com as entidades associativas envolvidas em cada caso e dificulta a participação das partes menos estruturadas do segmento, que no mais das vezes não são atingidas pelas formas de divulgação da possibilidade de tomar parte no negócio do biodiesel.

Direitos de propriedade

Os direitos de propriedade envolvem, no que se refere à atuação da agricultura familiar no PNPB, primordialmente a possibilidade de auferir benefícios e renda a partir da propriedade familiar. Ou seja, nesta categoria analítica o que vale ressaltar é a possibilidade que o programa oferece aos produtores familiares de capturar ganhos que anteriormente eram obtidos por outros segmentos do mercado. Isso porque o contato entre as empresas de biodiesel e a produção agrícola familiar só se realiza devido aos beneficiamentos que as empresas obtêm em função da aquisição de matéria prima desse estrato – beneficiamentos associados à obtenção do selo combustível social, como vimos.

[10] Para Douglass North (1981), o principal expoente da Nova Economia Institucional, as instituições definem os limites das atuações dos agentes através dos constrangimentos (enforcements) formais e informais que estabelecem. Nesse processo, o Estado tem atuação fundamental, uma vez que define e controla a atuação das regras legais da sociedade.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 280 15/4/2014 15:00:22

Um primeiro aspecto que deve ser mencionado é que os ganhos sociais a que estariam sujeitos os produtores familiares ao se envolver com a produção de matéria prima para o biodiesel não são até o momento tão significativos devido à limitação que a maior parte dos benefícios proposta enfrenta na realidade de instalação dos arranjos produtivos do biodiesel, como analisado nas seções antecedentes. Mesmo assim, não se pode deixar de apontar que alguns resultados positivos foram angariados pela agricultura familiar através do PNPB. Como visto na apreciação dos trabalhos empíricos, alguns produtores de soja em Goiás e na Região Sul se beneficiaram com o novo vínculo representado pelas indústrias do biodiesel. Sabe-se que de modo geral esses produtores não correspondem à porção mais carente e necessitada da agricultura familiar, a quem o PNPB visa favorecer preferencialmente. De qualquer forma, são agentes pertencentes ao estrato da produção agrícola familiar que obtiveram algumas vantagens oriundas das relações instituídas pelo programa. Além desses, vimos também como a entrada no mercado de mamona das empresas de biodiesel na região do Semiárido contribuiu para uma alta nos preços e possibilitou que um número razoável de produtores familiares obtivesse um lucro maior nas vendas – isso mesmo por parte daqueles que comercializaram com os vínculos associados à indústria ricinoquímica. Isso não indica que os incentivos estabelecidos pelo PNPB tiveram grande eficácia na região, nem que um grande número de produtores familiares migrou para o negócio do biodiesel Mas a iniciativa do programa em associar a produção familiar à indústria do biodiesel acabou por beneficiar nesse caso, mesmo que de maneira limitada, a produção familiar na região (Kawamura, Favareto e Abramovay, 2009; Benedetti, Rathmann e Kato, 2009).

No que diz respeito aos direitos de propriedade mesmos, ou seja, à possibilidade de obtenção de lucros e vantagens específicas em decorrência da condição de agricultor familiar, há também uma limitação apontada por Sachs (2009). Trata-se do fato, salientado por esse autor, de que é possível para as empresas obter o selo combustível social adquirindo apenas uma parcela, muitas vezes reduzida, da produção agrícola familiar. Vale lembrar que no Nordeste e no Semi- árido, o produtor de biodiesel terá que adquirir da agricultura familiar, segundo as novas cotas do PNPB, pelo menos 30% das matérias-primas necessárias à sua produção para a aquisição do selo. Nas regiões Norte e Centro-Oeste este percentual mínimo é de 15% e nas regiões Sudeste e Sul de 30%. Houve uma mudança, como visto anteriormente, nas porcentagens do Nordeste e do Semiárido e do Norte e Centro-Oeste, que no formato original do programa eram, respectivamente, de 50% e 10% (Cf. MDA, 2009).

Se a afirmação de Sachs que esses percentuais correspondem a "falhas de implementação" (Sachs, 2009: 174) não nos parece de todo inapropriada, parece-nos também claro que os formuladores do programa pensaram na viabilidade dos mercados locais no momento de estabelecer esses números, com o intuito que não houvesse estrangulamentos e que as empresas tivessem a garantia que realmente conseguiriam o selo combustível social e teriam mercados para fornecer-lhes a matéria prima. Também com esse intuito é que foi empreendida a alteração citada nas cotas; tal alteração levou a debates e divergências acerca de sua eficácia para o beneficiamento da produção familiar: por um lado, alguns acreditam que essa mudança pode favorecer um incremento na produção no Nordeste e contribuir para a diminuição do predomínio da soja no balanço de matérias primas para o biodiesel; por outro, alguns acham que essas alterações foram uma concessão ou resposta à pressão das empresas, o que tiraria cada vez mais o caráter

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 281 15/4/2014 15:00:22

social do PNPB e as beneficiaria em detrimento dos agricultores[11].

Seja como for, o próprio acontecimento da mudança sugere que os mercados não vinham sendo articulados eficientemente e que as cotas de fornecimento não estavam condizendo com a realidade dos arranjos locais, sobretudo no que se refere ao Nordeste e ao Semiárido. Mas acreditamos que o motivo responsável por essa articulação falha é a fragilidade dos incentivos criados a fim de estabelecer as formas de governança e de troca nos arranjos produtivos para o PNPB. Se tais incentivos estivessem se mostrando eficazes, poderia se pensar em uma situação condizente com a crítica de Sachs (2009), como o aumento paulatino das porcentagens que devem ser obrigatoriamente adquiridas da produção familiar para a obtenção do selo. Isso garantiria, em tese, o favorecimento de uma maior porção da produção familiar devido ao seu direito de propriedade específico – a posse de um pequeno estabelecimento agrícola. Mas como os mecanismos de apoio não se têm se mostrado suficientes para engendrar o cumprimento das cotas e garantir a viabilidade da maioria dos arranjos produtivos locais, essa é uma situação que não se aplica no momento.

Concepções de controle

Uma análise das concepções de controle dos recursos deve abarcar a maneira como se utilizam os recursos de que se dispõe e as formas de organização da concorrência dos fatores de produção, da cooperação e das relações de trabalho num dado mercado. Nesse aspecto, é de interesse decisivo balizar como essas variáveis foram alteradas ou não com a instituição dos arranjos produtivos do biodiesel nos mercados locais. Um primeiro aspecto tem a ver com a utilização dos recursos: as iniciativas do PNPB poderiam levar a alterações sensíveis em diversos mercados locais, com a introdução de oleaginosas que não faziam parte da gama de culturas tradicionais da região, isso tanto na safra como na entressafra. Mas mesmo que isso tenha acontecido em algumas localidades, em geral com a participação de um número limitado de produtores, acreditamos que a ineficiência do modo de articulação dos atores baseado nos polos concorreu para que um volume pequeno de oleaginosas tenha sido produzido em lugares nos quais elas são atividades inovadoras. A maior parte da produção que vêm sendo comercializada com a indústria do biodiesel já fazia parte da cultura produtiva local, como no caso da soja no Sul e no Centro-Oeste e da mamona no Nordeste e no Semiárido.

Mesmo assim, nas limitadas áreas em que se instalou a produção de culturas inéditas ou pouco cultivadas, e mesmo naquelas onde a produção obedecia a formas de manejo precárias (como no caso da mamona no Nordeste), a intensificação da prestação de assistência técnica de qualidade aos produtores familiares deveria concorrer para um melhor manuseio das culturas associadas à produção de biodiesel. Tal fato provavelmente causaria também um aumento das áreas plantadas nas propriedades particulares de cada agricultor. Além disso, seria de se esperar que uma maior produção de matéria prima para o PNPB, desde que bem orientada agronomicamente, concorresse para a substituição de algumas culturas produzidas atualmente por oleaginosas, e também a maior produção destas nas safrinhas de regiões onde essa é a forma de introdução do programa – como, por exemplo, na região do Oeste Catarinense. Mas como o fornecimento de assistência técnica

[11] Para uma apreciação mais detalhada sobre esse debate, ver o relatório do Centro de Monitoramento dos Agrocombustíveis , principalmente páginas 43-46 (CMA, 2009).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 282 15/4/2014 15:00:22

também apresenta problemas decorrentes da falta de critérios qualitativos e quantitativos presente no desenho do programa, tais situações não se materializaram. Outra inovação na forma de utilização dos recursos que está associada aos biocombustíveis mas não se coloca ainda, nem como possibilidade em médio prazo no país, é a instauração dos sistemas integrados de produção de energia e alimentos de que fala Sachs (2009).

Em relação à concorrência nos fatores de produção – terra, trabalho e capital –, deve-se primeiro salientar que "a diversificação que se espera na oferta de matérias-primas para o biodiesel não representa ameaça à produção agropecuária atual, já que se apoia em produtos como a mamona (que não é alimentar) e ao girassol e à canola cujo peso na cesta de consumo da população é irrisório (Abramovay, 2008: 43)" As outras oleaginosas citadas, como o amendoim e o algodão, e mesmo as que poderiam ser uma realidade no futuro, como o pinhão manso e as palmáceas[12], também não alterariam significativamente o quadro de concorrência com a produção de alimentos em relação à terra – um problema sempre colocado quando se avalia a viabilidade dos biocombustíveis. No que se refere ao trabalho e ao capital, seria esperado que a concatenação de uma situação de aumento considerável da produção de matéria prima para o biodiesel por parte da agricultura familiar fizesse com que o trabalho e os investimentos por parte dos agricultores no negócio das oleaginosas fossem considerados paulatinamente mais atrativos; nesse caso, a concorrência com outros setores do mercado agrícola se faria notar, mas isso não deixaria de ser positivo para os próprios produtores, que possivelmente, com o passar do tempo, viessem a receber melhores opções de inserção e de renda também em outros mercados. Nesse ponto vale dizer que em uma situação em que a agricultura familiar se encontra enredada em uma precária infraestrutura, se as alterações previstas nas formas de governança fossem eficazes em integrar ao menos uma parte da produção familiar, seria provável que as condições mesmas de trabalho na região dada fossem pouco a pouco sendo melhoradas em seu âmbito geral. Como propõe Sachs (2009), o aumento de renda da agricultura deve contribuir não apenas para um desenvolvimento agrícola, e sim para um desenvolvimento regional mesmo, de modo que os empregos rurais não agrícolas dos mais variados tipos e a pluriatividade dos membros das famílias dos agricultores possam ser articulados. Mas essa é uma situação ideal, que só poderia ser vislumbrada se as formas de incentivo institucional previstas pelo PNPB fossem eficientes, e não apresentassem as fragilidades apontadas acima.

No que se refere às práticas de cooperação, deve-se dizer que a iniciativa institucional do programa que busca a associação mais participativa entre os agricultores e suas entidades associativas, com a necessidade do monitoramento dos contratos firmados com as empresas por parte dessas, parte de uma premissa virtuosa. Podem-se apontar alguns exemplos em que esse aspecto do plano institucional do PNPB ocasionou situações positivas, como no caso da criação da Coopaf no Nordeste (Benedetti, Rathmann e Kato, 2009), e na iniciativa conjunta da Coopeal/Coptrasc, da Epagri e do MDA de oferecimento de uma capacitação aos produtores para a produção de canola em Abelardo Luz (Diniz, 2010). Mas a atuação dessa prática cooperativa ainda é muito limitada no sentido de realmente ensejar uma participação substantiva da produção familiar no PNPB. Primeiro, porque grande parte dos agricultores mais necessitados não possui vínculos com entidades quaisquer. Nesse

[12] Para Nogueira (2008), as palmáceas e o pinhão manso estariam entre as melhores opções de matéria prima para o biodiesel. No que se refere ao segundo, encontra-se em processo de realização na UFABC (Universidade Federal do ABC) uma dissertação de mestrado que procura avaliar sua viabilidade e as vicissitudes de sua introdução, de autoria de Renata Martins.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 283 15/4/2014 15:00:22

ponto, não se pode estabelecer uma crítica ferrenha ao desenho do programa, já que esses produtores realmente apresentam grande dificuldade de acesso. Mas seria de se esperar que uma forma de articulação mais efetiva pudesse começar a transformar a realidade local paulatinamente, e trazer benefícios regionais para todo o estrato, como na situação descrita por Sachs (2009) e referida acima. Segundo, pois a participação das associações no processo contratual que deveria trazer segurança aos produtores é colocada em xeque pela fragilidade dos incentivos, que acaba por permitir que os vínculos não se fidelizem como esperado e, consequentemente, impossibilita a estabilização dos arranjos produtivos locais.

Conclusão

Em suma, podemos fazer alguns apontamentos gerais acerca das conclusões obtidas na elaboração deste trabalho e de suas relações com a hipótese que orientou a realização do mesmo e com as bases teóricas utilizadas. Um primeiro aspecto que deve ser relatado é que o PNPB apresenta iniciativas corretas em alguns sentidos. Primeiro, na tentativa, através de seu desenho institucional, de promover uma maior participação cooperativa dos agentes situados nos polos mais dominados das relações de forças dos mercados agrícolas – os agricultores familiares e suas entidades associativas. Segundo, na criação de um mercado compulsório, através da obrigatoriedade de adição do biodiesel no diesel normal, que prevê a participação da agricultura familiar em conjunto com a iniciativa empresarial de uma forma que esta se beneficie da aquisição de matéria prima daquela. Esta configuração, a despeito do que dizem alguns críticos do programa, parece-nos a mais favorável para a inclusão dos produtores familiares em mercados que de outra maneira lhes seriam mais restritos, como o do biodiesel. Não é nesse aspecto que nos parecem situados os problemas que têm emperrado a consecução dos objetivos sociais; as conclusões deste trabalho não apontam nesse sentido.

Mas elas não apontam também para o fato de que esses objetivos serão alcançados com o desenvolvimento natural das formas de atuação previstas pelo seu desenho institucional. É verdade que alguns agricultores familiares obtiveram vantagens com a introdução dos arranjos produtivos do PNPB. A elevação dos preços da mamona no Nordeste em função da entrada em cena das empresas de biodiesel beneficiou os produtores de mamona em geral, mesmo os que não comercializaram com aquelas; mas isso não ocorreu em função das formas de incentivo previstas pelo programa e sim porque as empresas funcionaram como um novo vínculo onde antes só havia o escoamento da produção para a indústria ricinoquímica. As formas de incentivo ligadas à assistência técnica, à participação das entidades associativas, aos financiamentos e às garantias de venda não ensejaram mudanças significativas nas realidades da produção e da distribuição locais. Além desses produtores de mamona, os agricultores familiares que se beneficiaram de alguma forma com a produção de matéria prima para o PNPB foram os produtores de soja do Sul e do Centro-Oeste. Esse fator nos leva a evidenciar dois problemas constitutivos da atuação do programa até o momento. Um se refere ao fato de que esses agricultores, em sua grande maioria, são pertencentes à porção mais estruturada do estrato e já possuíam vínculos de inclusão no mercado anteriormente; o outro, mais geral, refere-se ao grande predomínio da soja entre as matéria primas negociadas com a indústria nacional do biodiesel.

Ambos os problemas, a nosso ver, condizem com a hipótese deste artigo. Isso

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 284 15/4/2014 15:00:22

porque para alicerçar a introdução de novas oleaginosas na matriz do biodiesel, seria necessário que algumas delas fossem produzidas em regiões nas quais não fazem parte da cultura produtiva atual, e que outras tivessem sua organização produtiva incrementada. Tanto em um como em outro caso, seria essencial que os incentivos estabelecidos pelo programa fossem capazes de penetrar vigorosamente nas relações socioeconômicas locais. Mas isso não tem ocorrido: as motivações dos agentes não são alteradas substantivamente pelas formas de coordenação previstas pelo programa, e os códigos de conduta arraigados consuetudinariamente continuam dando a tônica nas práticas locais. Isso porque a estrutura social é potente e tende a se manter nas relações de força entre os agentes, como propõe Bourdieu, e os incentivos propostos pelo PNPB são frágeis e incapazes de alterá-la ativamente. Sendo assim, é natural que a indústria do biodiesel tenha encontrado na soja sua matéria prima principal, já que sua produção já está estruturada nas regiões citadas e os produtores familiares envolvidos serão menos dependentes de incentivos agronômicos e financeiros. E é muito mais provável que os arranjos produtivos para o PNPB que sejam gerados nessa situação se estabilizem e as relações de troca se fidelizem. No caso das outras oleaginosas, será necessário que as formas de incentivo e articulação previstas, bem como as suas formas de aplicação nos mercados locais, sejam aprimoradas, corrigidas e incrementadas para que a possibilidade de uma alteração representativa na estrutura dos mesmos se estabeleça de modo a repercutir positivamente para a produção agrícola familiar.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (org). (2009) **Biocombustíveis: energia da controvérsia**. São Paulo: Editora Senac, 180 pp.

_____. (2008) **How to design policies and institutions to make small-scale farmers benefit from bioenergy development**. Preparatory Study for the FAO High Level Conference on Climate Change, Bioenergy and Food Security. São Paulo, 53 pp.

_____; MAGALHÃES, R. (2007) **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais.** In: Conferência da Associação Internacional de Economia Alimentar e Agroindustrial, AIEA2, 2007, Londrina. Assistência técnica e extensão rural no Brasil: desafios para os próximos anos. Londrina: Anais da AIEA 2, pp.1 -19.

BENEDETTI, O. I.; RATHMANN, R. e K.; KARINA Y. M. (2009) **Análise de produção das cadeias do biodiesel do Rio Grande do Sul, Piauí e Bahia.** Artigo apresentado no 27º congresso da SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 17 pp.

BOURDIEU, P. (2007) **A Distinção: crítica social do julgamento**. 1ª ed. Porto Alegre: Zouk, 2007. 459 pp.

_____. (1993) **O Poder Simbólico**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993. 321 pp.

_____. (2005) **Principles of an economic anthropology**. In: SMELSER, N.; SWEDBERG, R. The handbook of economic sociology. 2ª Ed, Princeton University Press, pp. 313 – 341

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 285 15/4/2014 15:00:22

BUIANAIN, A. M.; GARCIA, J. R. **Biodiesel sem a agricultura familiar?** Artigo publicado no jornal: O Estado de São Paulo, 12/08/2008. Disponível em <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/biodiesel-agricultura-familiar-12-08-08.htm>. Último acesso em 2/2010.

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. (2009) **Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel no Brasil**. In: ABRAMOVAY, R. (org). Biocombustíveis: energia da controvérsia. São Paulo: Editora Senac, pp. 42-78.

CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS. (2009) **O Brasil dos agrocombustíveis: impacto das lavouras sobre a terra, o meio e a sociedade – soja e mamona 2009.** Relatório realizado pelo CMA, 58 pp.

DINIZ, J. F. (2010) **Socioeconomia do mercado de biodiesel no Brasil:** os desafios da inclusão. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa Multidisciplinar de Pós Graduação em Energia da UFABC – Universidade Federal do ABC. Santo André, 169pp.

DOBBIN, F. (2004) **The sociological view of economy**. In: DOBBIN, F. (org). (2004) The New Economic Sociology – A Reader. Princeton: Princeton University Press, 343 pp.

EVANGELISTA, F. R. (2000) **A Agricultura Familiar no Brasil e no Nordeste**. Escritório Técnico de Estudos Econômico do Nordeste – ETENE. Relatório da equipe de Estudos de Sistemas Agroindustriais e de Turismo, 12 pp.

FAVARETO, A.; KAWAMURA, Y. e D.; JOÃO F. (2008) **Para uma socioeconomia dos biocombustíveis: três controvérsias internacionais e uma avaliação do programa nacional de produção e uso de biodiesel.** Artigo apresentado na ANPOCS – Associação nacional de pós-graduação em Ciências Sociais, Caxambu, 29 pp.

FERREIRA, V. da R. S. (2007) **Análise da participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB – no Estado de Goiás.** Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP – Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 190 pp.

FLIGSTEIN, N. (2001) **The architecture of the markets: an economic sociology of twenty-first century capitalist societies.** Princeton: Princeton University Press. 239 pp.

GRANOVETTER, M. (1985) **Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness.** American Journal of Sociology**,** 91, 1985. pp. 481-510.

_____. (2005) **The Impact of Social Structure on Economic Outcomes.** Journal of Economic Perspectives 19(1). pp. 33-50.

KAWAMURA, Y.; FAVARETO, A.; ABRAMOVAY, R. (2009) **Impactos do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel nas economias do semi-árido nordestino**. Relatório preparado para a Synergia Planejamento Social e Institucional. São Paulo. 45 pp

MDA. **Ministério do Desenvolvimento Agrário**. Traz as informações administrativas e institucionais do órgão. Disponível em <http://www.mda.gov.br/portal/> Último acesso em 03/2010;

MENDES, R. A. (2005) **Diagnóstico, análise de governança e proposição de gestão para a cadeia produtiva do Biodiesel da mamona: o caso do Ceará.** Dissertação de Mestrado em Energia de Transportes defendida na Universidade do Ceará. Fortaleza, 159 pp.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 286 15/4/2014 15:00:22

NEUTZLING, D. M.; PEDROZO, E. A. E STEREN, T. (2009) **Estruturação da cadeia produtiva de biodiesel no estado do Rio Grande do Sul na percepção de especialistas.** Artigo apresentado no 27º congresso da SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 21 pp.

NOGUEIRA, L. H. (2008) **O Biodiesel na hora da verdade.** Artigo publicado no jornal: O Estado de São Paulo, 7/2/2008. Disponível em: < http://www.brasilagro.com.br/v3/index.php?noticias/detalhes/14/1811>. Último acesso em 3/2010. PNPB.

PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL. **Apresenta as diretrizes fundamentais do programa nacional de produção de biodiesel.** Disponível em <http://www. biodiesel.gov.br/programa.html>. Último acesso em 3/2011.

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens da nossa época.** Rio de Janeiro: Campos, 1992. 352 pp.

SACHS, I. (2009) **Bioenergias: uma janela de oportunidades.** In: ABRAMOVAY, Ricardo. (org). Biocombustiveis: energia da controvérsia. São Paulo: Editora Senac. pp. 99-132.

VEIGA, J. E. (2005) **Desenvolvimento Sustentável – o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond. 197 pp.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 287 15/4/2014 15:00:22

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 288 15/4/2014 15:00:22

Parte IV
A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL DAS TECNOLOGIAS

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 289 15/4/2014 15:00:22

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 290 15/4/2014 15:00:22

Porque o biodiesel de pinhão-manso: as respostas da Costa Rica

Abigail Fallot
David Palacios Palacios

Introdução

A *Jatropha curcas* L. é uma planta oleaginosa que pertence à família das euforbiáceas e é geralmente tóxica. Cresce como um arbusto ou pequena árvore, com folhas grandes e frutos com sementes que contêm um óleo de alta qualidade para usos energéticos ou outros usos não alimentares. Há vários séculos o pinhão-manso se propagou a partir da América Central a vários países do cinturão tropical do planeta. No âmbito internacional, o pinhão-manso foi promovido nos anos 70 antes de cair no esquecimento e de reaparecer em 2000. Para a produção de biodiesel se utiliza o óleo de seus frutos, em um processo simples denominado transesterificação[1], o qual aparentemente é apto para projetos de energia descentralizada. Sendo ainda limitado o conhecimento sobre o pinhão-manso, tem se produzido grandes expectativas num contexto da pobreza rural, terras agrícolas degradadas, e frente às manifestações de crise energética relacionada ao preço e à dependência do petróleo.

Como biocombustível, o biodiesel de pinhão-manso se destaca por evitar concorrência direta entre energia e alimentação no uso da biomassa, uma vez que o pinhão-manso não tem fins alimentícios[2]. Além deste aspecto, a planta se tornou conhecida por uma série de atributos pouco estudados que resultaram determinantes para sua promoção em zonas rurais marginalizadas. Relata-se que o pinhão-manso pode crescer rapidamente e proporcionar sombra; adaptar-se a solos poucos férteis e melhorá-los; recuperar-se de ataques de pragas e resistir às secas; assim como gerar empregos rurais durante as fases de manutenção das plantações, colheita e descascamento dos frutos. Assim, graças ao biodiesel do pinhão-manso, seria possível minimizar os problemas enfrentados com o desenvolvimento dos biocombustíveis de primeira geração[3], sem a necessidade de esperar que os biocombustíveis de segunda geração[4] cheguem à fase comercial.

Organizações internacionais como a OLADE (Organização Latino-Americana de Energia) ou o IICA (Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura) e governos nacionais enfatizaram as virtudes da planta e o potencial de vastas áreas de terras

1 O processo de transesterificação consiste em separar o óleo em glicerina e biodiesel, usando metanol.

2 Exceto talvez pelo caso de uma variedade de pinhão não tóxica relatada no México.

3 Obtidos a partir do óleo, o açúcar ou o amido de diferentes cultivos. Por exemplo, o etanol de cana-de-açúcar ou de milho, o biodiesel de soja ou de dendê (palma).

4 Obtidos a partir de biomassa lignocelulósica como talos ou resíduos agrícolas, por processos termoquímicos (Fisher-Tropsch) ou bioquímicos (com enzimas).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 291 15/4/2014 15:00:22

sem uso produtivo. Em 2008, a FAO[5] estimou que existiam 900 000 ha plantados com pinhão-manso (Brittaine e Lutaladio, 2010): 85% na Ásia (Myanmar, Índia, China e Indonésia); 13% na África (Madagascar, Zâmbia, Tanzânia, e Moçambique) e o restante na América Latina (principalmente Brasil). Em 2013, a FAO relata que até 17 países africanos tiveram ao menos um projeto com pinhão-manso (FAO-HLPE, 2013). A planta apareceu junto com o dendê, a soja e outros cultivos com possíveis usos energéticos[6] nas estimativas de produção potencial de biocombustíveis. Sem muita precaução de uso, ordens de grandeza foram apresentadas e discutidas por especialistas e tomadores de decisão dos setores energético e agrícola (cf. por exemplo IICA, 2008) e de programas de ajuda internacional.

Nestas instâncias, as cifras que mais serviram para avaliar e comparar o pinhão-manso com outras opções eram cifras de volume de biocombustíveis por área de cultivo. Em vez de dados observados, são cifras calculadas a partir de um conjunto de estimativas. Por exemplo, a quantidade de litros de biodiesel por hectare de pinhão-manso abrange ao menos: densidade de plantação, rendimento agrícola de fruto por árvore, conteúdo de óleo nas sementes, rendimento no processo de extração do óleo e o rendimento da transformação ao éster ou biodiesel. Com poucas referências, sem precisão sobre as condições de tais estimativas, os rendimentos anunciados para o pinhão-manso (entre 2000 e 4000 litros de biodiesel por hectare[7]), situaram a planta acima da soja e um pouco abaixo do dendê, em termos quantitativos.

Na realidade, até agora, registraram-se dificuldades e fracassos nas experiências com o cultivo. Nos casos apresentados como exitosos, há pouca clareza sobre os níveis alcançados de produção e rendimentos. De modo geral a produção é medida por hectare de plantação, mas as áreas cultivadas com pinhão-manso nem sempre são parcelas extensas para poder se contabilizar dessa maneira; elas incluem cercas vivas, consórcios com outros cultivos, parcelas muito pequenas e árvores únicas. Nesses casos, os rendimentos por hectare representam extrapolações pouco fiáveis. Para uma melhor projeção da situação do pinhão-manso é necessário analisar os rendimentos por árvore e não por hectare. Ainda assim houve confusões sobre quais volumes se reportavam (frutos, sementes úmidas ou sementes secas) e foram feitas projeções de rendimento durante anos sem um modelo de crescimento dessa planta perene[8]. Finalmente, quando os frutos não eram coletados, pelos altos custos e colheitas escassas, maturação dos frutos sem sincronia e ausência de mercado, as estimativas de produção e rendimento eram hipotéticas.

Diante de promessas fantasiosas, múltiplas desilusões, abandonos do cultivo e falências (FAO-HLPE, 2013), as pessoas envolvidas em iniciativas de pinhão-manso puderam entender as precauções que devem ser tomadas ao relatar resultados da planta e para que sejam elaboradas análises de viabilidade realistas. Agências de cooperação internacional como a NL Agency dos Países Baixos, a GTZ (agora GIZ) da Alemanha e o DFID do Reino Unido, encomendaram análises críticas da situação do pinhão-manso

5 *Food and Agriculture Organization of the United Nations.* Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

6 Por seu conteúdo em óleo, açúcar, amido ou lignocelulose.

7 Por exemplo, 3850 l/ha segundo o IICA (2008), 3000 l/ha no programa nacional de biocombustíveis da Costa Rica (MAG-MINAE, 2008).

8 As únicas equações alométricas encontradas na nossa revisão de literatura (Palacios, 2012), referentes às condições da África do Sul (Ghezehei *et al.*, 2011), servem unicamente para estimar a biomassa aérea e subterrânea da planta, sem precisão sobre os rendimentos dos frutos ou sementes.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 292 15/4/2014 15:00:22

(Eijck *et al.*, 2010; GTZ, 2009; Mubonderi, 2012). Os rendimentos relatados[9] são nulos ou baixos. Nos melhores casos dão de 2 a 5 kg de sementes secas por árvore a partir do quarto ano — o que poderia representar menos de um décimo do necessário para alcançar os rendimentos de biodiesel por hectare mencionados acima[10] — o que representaria menos de 300 l de biodiesel por hectare.

Num contexto de múltiplas controvérsias sobre os biocombustíveis e seus impactos ambientais e sociais, existe certo consenso: o pinhão-manso não cumpriu com a promessa de ser melhor opção que as outras para a agricultura de pequena escala e às populações ou territórios meta. Os supostos atributos do pinhão-manso em condições desfavoráveis resultaram incompatíveis com as expectativas de desenvolvimento produtivo[11]. Depois de uma década de promoção do pinhão-manso baseada nas suas características de planta excepcional, os especialistas reforçam que o pinhão-manso é como as outras plantas perenes, com necessidades de seleção varietal, condições específicas de solo e clima, insumos, mão de obra e capacidade financeira para resistir aos primeiros anos de investimento até que a planta alcance o pico de produção.

O que não fica claro agora diz respeito a:

- se o pinhão-manso ainda merece a atenção que tem atualmente nos programas de pesquisa, desenvolvimento ou cooperação financiando iniciativas em prol da pequena agricultura;

- se requer ainda mais e maior atenção, com investimentos à altura dos desafios para essa planta: domesticação, consolidação de práticas sustentáveis e de um modelo de negócio viável, articulação de uma cadeia produtiva para uma demanda efetiva, etc.;

- se, ao contrário, seria melhor evitar mais decepções com o cultivo e concentrar esforços em melhores opções para o desenvolvimento rural e para a transição energética.

A esse respeito publicou-se muito sobre os problemas do pinhão-manso e os vários casos de abandono do cultivo, salientando que as expectativas eram irreais (FAO-HLPE, 2013). Mas não encontramos conclusões explícitas quanto às perspectivas do pinhão-manso, exceto por organizações denunciando abusos em casos específicos (apropriação de terras, obrigação de cultivar) de um lado, ou por empresas cujo negócio é vender sementes ou mudas, de outro lado. No âmbito nacional ou global, ainda se menciona potenciais da planta, com cautela e geralmente sem cifras. Essa imprecisão nos leva a questionar se o desenvolvimento da planta para a produção de biodiesel segue sendo uma opção, para quem e para quais propósitos.

A seguir, apresentaremos a pesquisa levada a cabo para trazer respostas no caso de um país latino-americano, Costa Rica, onde foi possível fazer um trabalho exaustivo sobre as iniciativas com o pinhão-manso. Detalharemos nossos resultados principalmente em relação aos atores envolvidos e o papel do pinhão-manso nas suas estratégias. Discutiremos as perspectivas do pinhão-manso a partir de sua situação atual e concluiremos com tentativas de respostas à pergunta proposta e com recomendações para que os motivos de

[9] Dados sobre Burkina Faso, Cabo Verde, Guatemala, Índia, Indonésia, Mali, Nicarágua, Paraguai, Tanzânia, Tailândia, Zimbábue.

[10] Entre 2000 e 4000l de biodiesel por hectare, se si considera uma densidade de plantação de 2200 árvores por hectare e as seguintes equivalências: 31 kg fruta = 9 kg semente úmida = 4 kg semente seca = 1,3 litro de óleo = 1 litro de biodiesel.

[11] Por exemplo, a planta é suscetível a muitas pragas e doenças ao cultivar-se em plantações (Shanker e Dhyani, 2006). Sua forma de resistir ao estresse hídrico ou a algumas doenças é perdendo suas folhas e deixando de produzir frutos.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 293 15/4/2014 15:00:22

plantar pinhão-manso sejam mais explícitos.

Metodologia: sistematização de experiências em nível nacional

A situação do pinhão-manso no mundo é formada por uma diversidade de casos particulares e de possíveis exceções. A falta de conclusões definitivas sobre as perspectivas do pinhão-manso em nível global pode ser explicada pela dificuldade em generalizar a partir de pontos de vista opostos sobre casos diferentes que não podem ser conhecidos diretamente. A mesma dificuldade surge em nível nacional em países de grande extensão, onde alguns casos muito mediatizados podem esconder vários outros não divulgados.

Ao focarmos num país pequeno, na 125ª e 123ª posição na classificação mundial, respectivamente por superfície (51 100 km^2) ou por população (4,7 milhões habitantes), temos a possibilidade de um estudo exaustivo em nível nacional. Pudemos conhecer pessoalmente os atores nos diferentes níveis de decisão e visitar os lugares para observar e medir o desenvolvimento do pinhão-manso. Desde 2008, participamos das atividades das principais instâncias nacionais e regionais onde se compartilha conhecimento e intenções sobre o pinhão-manso: o PITTA-Biocombustibles[12] e o Programa Institucional em Fontes Alternativas de Energia[13] na Costa Rica, a Aliança Energia e Ambiente com América Central[14], o Programa Mesoamericano de Biocombustíveis[15] e a rede latino-americana BIALEM[16]. No marco da tese de mestrado em socioeconomia ambiental de David Palacios (Palacios, 2012), conduzimos um trabalho pluridisciplinar de sistematização de experiências em nível nacional.

QUADRO 1
Temas tratados na pesquisa sobre a situação e perspectivas do pinhão-manso

Etapas: / ***Objetivos:***	Revisão de literatura (dados secundários)	Trabalho de campo: entrevistas e medições	Workshop para apresentação de resultados e retroalimentação (out 2012)
Caracterização das iniciativas	iniciativas, atores e suas motivações	objetivos, papel do pinhão-manso e conquistas	precisões e complementos
Determinação dos rendimentos	descritores botânicos, fatores físicos e ambientais de rendimento	rendimentos observados	rendimentos reportados
Análise das perspectivas	planos para as diferentes partes	comparação planos e conquistas	validação diagnóstico e cenários

[12] Programa de Pesquisa e Transferência de Tecnologia Agropecuária, coordenado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária http://www.mag.go.cr/oficinas/prog-nac-biocombustibles.html

[13] PrIFAE, cf. http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&task=view&id=193&Itemid=68

[14] AEA, cf. http://www.sica.int/energia/aea/aea_breve.aspx

[15] PMB, cf. http://www.proyectomesoamerica.org/

[16] Rede latino-americana para a produção de Biocombustíveis e seu impacto alimentar, energético e meio ambiental http://www.icidca.cu/Red/QueEs.htm

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 294 15/4/2014 15:00:22

Procedemos em três etapas principais, com três objetivos.

Identificação e caracterização das iniciativas

A identificação das iniciativas foi feita com base nos atores identificados três anos atrás (Cifuentes e Fallot, 2009) e foi atualizada com as recentes iniciativas por meio de nossos contatos nos programas PITTA-Biocombustibles e PrIFae. Identificaram-se 17 instituições ou empresas que estiveram ou estão atualmente envolvidas no cultivo de *Jatropha Curcas L.* na Costa Rica. A sistematização da informação institucional foi feita por meio de sites oficiais, relatórios apresentados e publicações em geral. A informação coletada foi complementada com entrevistas com os encarregados das diversas iniciativas. As entrevistas abrangeram aspetos gerais sobre a iniciativa, razão do envolvimento com o pinhão-manso, e resultados atuais. Foi realizado um workshop para apresentação e discussão dos resultados da pesquisa (24 outubro 2012), onde os atores de todas as iniciativas identificadas foram convidados a conhecer os nossos resultados e comentá-los, incluindo os que não permitiram entrevistas e nem visitas,.

Análise de rendimentos

Dada a falta de clareza dos dados, mencionada na introdução, consideramos que a questão dos rendimentos é chave para um diagnóstico sobre a situação do pinhão-manso. A pesquisa sobre rendimentos revela equívocos, falta de preparação e, às vezes, falta de transparência na difusão dos resultados. Uma revisão da literatura inicial permitiu validar os aspectos que devem ser considerados (medir, avaliar e observar) durante a fase de campo, entre os quais temos: aspectos agronômicos do pinhão-manso; rendimentos e seus possíveis determinantes ambientais, físicos e de manejo; assim como os descritores botânicos[17]. A informação secundária coletada foi utilizada para elaborar os protocolos de trabalho: protocolo de entrevistas para proprietários ou encarregados da iniciativa de pinhão-manso; e o protocolo de medição/observação aplicado em parcelas de pequenos agricultores envolvidos no cultivo do pinhão-manso por meio de iniciativas cooperativistas. Foi feita uma visita a todos os lugares com rendimento superior a zero. Dois lugares não puderam ser visitados por questão de confidencialidade, mas pudemos obter informação dos representantes destas iniciativas presentes no workshop de apresentação de resultados. Velamos pela distinção necessária entre os rendimentos assim relatados e os rendimentos observados.

Análise de perspectivas

A revisão da literatura inicial permitiu confirmar a presença do pinhão-manso para combustíveis nos discursos e planos oficiais, como o IV Plano Nacional de Energia 2012-2013 ou nas linhas de ação do Centro Nacional de Inovações Biotecnológicas[18]. Entretanto, ainda não existe uma cadeia produtiva de biodiesel de pinhão-manso, onde se articulariam as diferentes atividades de plantação de pinhão-manso e produção de biodiesel. As entrevistas com os atores do pinhão-manso serviram para revelar diferentes

[17] Com base no conhecimento atual sobre o pinhão-manso não é possível ter parâmetros fiáveis para a geração de modelos de produtividade dos cultivos (Trabucco *et al.*, 2010). Os descritores botânicos permitem uma estimativa mais aproximada possível. Utilizaram-se os principais descritores botânicos propostos pela Rede de Coordenação de Políticas Agropecuárias para o pinhão-manso (REDPA 2009) e se completaram com variáveis específicas do terreno (físicas e ambientais).

[18] CENIBIOT, cf. http://www.cenibiot.go.cr/index.php/sobre-cenibiot/lineas-de-accion

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 295 15/4/2014 15:00:23

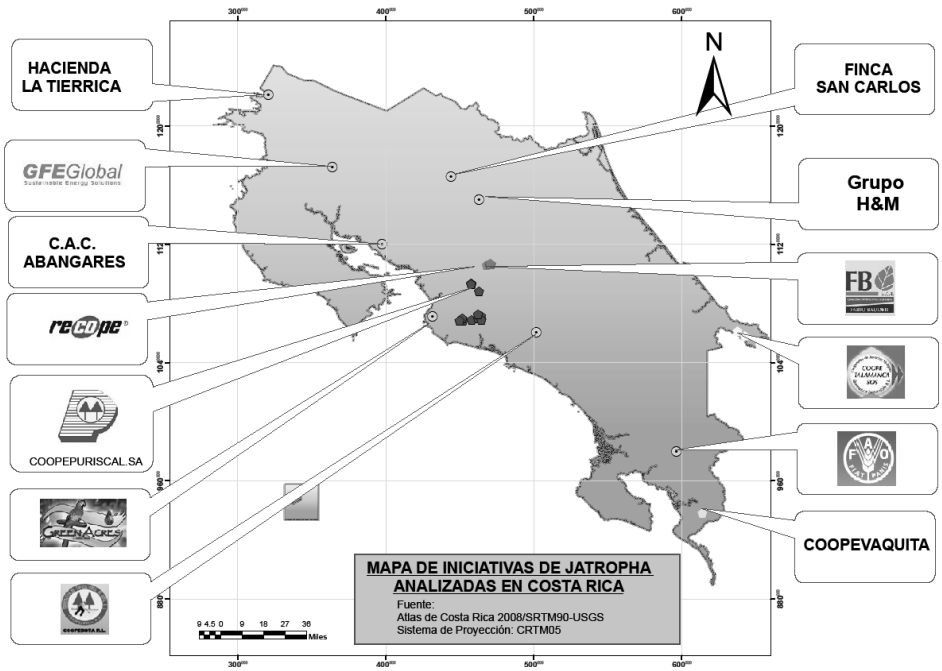
perspectivas, sem foco na produção de biodiesel de pinhão-manso, e indicar suas diferentes motivações ao envolver-se com a produção desta planta. Essas diferenças nos levaram a organizar um debate durante o workshop para considerar cenários específicos, cada um sobre um elo da cadeia produtiva do biodiesel de pinhão-manso: a produção de sementes de pinhão-manso ou a inovação em sistemas descentralizados de produção de biodiesel. Essa separação em dois cenários fez parte da nossa metodologia para aprofundar a análise sobre a situação atual do pinhão-manso no país e chegar a conclusões práticas sobre as perspectivas.

Resultados

As iniciativas identificadas

Denominamos "iniciativas" os projetos oficiais de plantação de pinhão-manso; e "atores" as instituições que os realizam. Das 16 iniciativas identificadas, 13 chegaram a estabelecer plantações (cf. figura 1).

FIGURA 1
Mapa de distribuição de pinhão-manso na Costa Rica (2012)

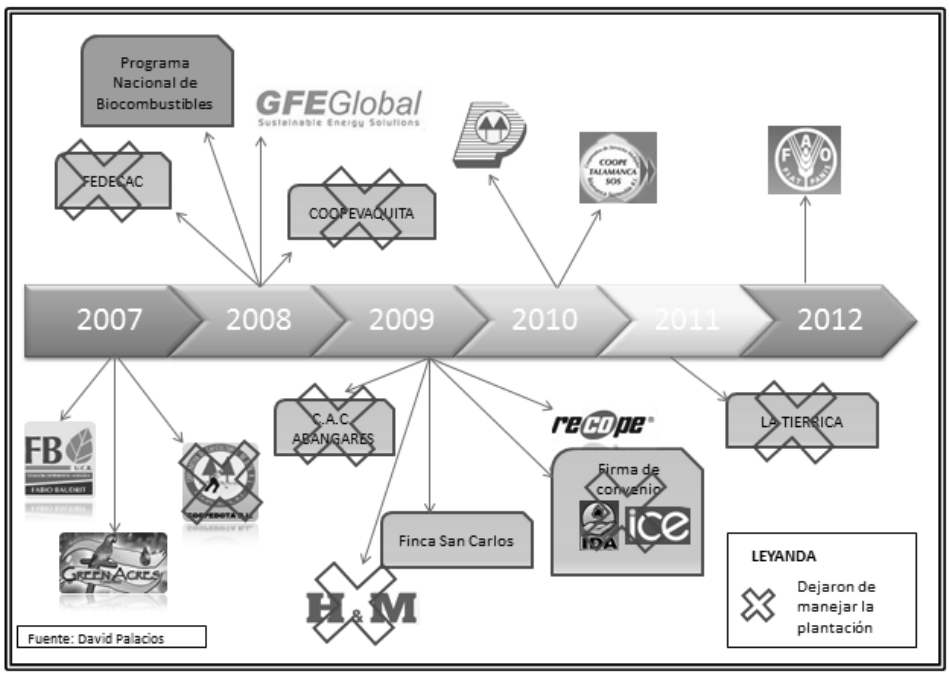


Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 296 15/4/2014 15:00:23

Atualmente oito iniciativas continuam manejando as plantações. São testes relativamente recentes, com menos de seis anos. A figura 2 apresenta a linha do tempo de todas as iniciativas adicionadas ao Programa Nacional de Biocombustíveis[19]. As que estão marcadas com um "X" são aquelas que perderam continuidade e já não trabalham com pinhão-manso (algumas removeram as plantações e outras apenas deixaram de investir tempo e esforços nas mesmas).

FIGURA 2

Linha do tempo das iniciativas de pinhão-manso na Costa Rica



Tal como os casos relatados na Índia (Axelsson e Franzen, 2010), México (Padilla *et. al.,* 2011) e Nicarágua (Mittelbach, 2010) o fracasso das iniciativas de pinhão-manso se explica pelo baixo desempenho das plantações e pelo pouco ou nulo ganho gerado para as famílias ou atores envolvidos no cultivo. Investigamos o principal indicador desse desempenho: o rendimento.

[19] O Programa Nacional de Biocombustíveis (MAG-MINAE, 2008) prevê a produção de biodiesel a partir de dendê, mamona, pinhão-manso, num cenário base de introdução de misturas de biocombustíveis ao consumo nacional de um porcentagem de 5-10% de biodiesel em 2008, 15-20% a partir de 2010.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 297 15/4/2014 15:00:23

Iniciativa fonte	**Idade** *ano*	**Declive/Precipitação/Altitude**	mm/ano	m.s.n.m.	**Densidade semeia**	**Origem material**	**Rendimento** *kg/árvore*
GFE[1] Global entrevista Mora	5	0-5%	2000	100-200	2500	Índia	22.6 relatado
Green Acres - C-Fela [2] entrevista Häberer	6	0-2%	3000	100		14 diferentes	8 relatado
Propriedade San Carlos entrevista Morales	4	25-40%	5500	600	2000	nativa, Índia, Cabo Verde	1-3
Fazenda La Tierrica entrevista Franco	2	10-30%	3000	200	Variado	Índia	0.5 - 1 observado
Grupo H&M entrevista Herrera	3	1-15%	4000	200-400	Variado	IN, BR, nativa Nicarágua,	0.5 observado
CoopeTalamanca Sos medições campo	3 e 1	0-5%	3000	50	500-800 /parcela	Índia, nativa (Guanacaste)	0.5 observado
CoopePuriscal medições campo	1-2.5	30-60%	2500 – 4000	250-1000	500-3000 /parcela	Nativa	0 observado
RECOPE[3] entr. Hernández	3	0-2%	2000	700	1333	IN, BR, nativa (Turrabares)	s.d
UCR-EEFBM[4] entr. Hernández	1-5	0-5%	2000	800	Variado	Índia, Brasil	s.d
CoopeVaquita entrevista Gómez.	3	0-2%	3500	100	1000	Índia	s.d
CoopeDota entrevista Ureña	5	30-60%	4000	1500		Colômbia	0
FEDECAC[5]	3			0-1500		Nativa	s.d
FAO entrevista Díaz	< 1 (5 m.)	>60%	3500	900		Cabo Verde, BR, Honduras	s.d
CAC[6] Abangares entrevista Talabera	4	0-15%	2000	100	Variado	Honduras, nativa	s.d

Quadro 2: condições e rendimentos das plantações de pinhão-manso identificadas na Costa Rica

Notas: [1] GFE: Global Energy Farm (granja energética global).

[2] C-Fela: Clean Fuels`& Energy Las Américas.

[3] RECOPE: Refinaria Costarricense de Petróleo.

[4] UCR-EEFBM: Universidade da Costa Rica – Estação Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno.

[5] FEDECAC: Federação de Centros Agricolas Cantonales.

[6] CAC: Centro Agrícola Cantonal.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 298 15/4/2014 15:00:23

Rendimentos observados ou relatados

O rendimento da planta de pinhão-manso depende das características do lugar (precipitação, tipo de solo e fertilidade do solo), a genética, a idade da planta e o manejo (método de propagação, espaçamento, poda, fertilização, irrigação, etc.). A informação sobre esses fatores reconhecidos pelos engenheiros agrônomos e florestais (Francis *et al.*, 2005; Achten *et al*, 2008) não se vê relatada na maioria das iniciativas da Costa Rica. Tal informação foi obtida durante as entrevistas e visitas de campo, para posteriormente ser completada com informação de declive, precipitação e altitude, ao localizar as plantações no mapa da Costa Rica (Atlas da Costa Rica / SRTM 90-USGS). O próximo quadro apresenta um resumo dos rendimentos anuais em quilograma de sementes secas por árvore no país e as condições de cada iniciativa.

Os dados relatados não estão baseados nas colheitas totais, mas no monitoramento e estimativas que levam a cabo as iniciativas em determinadas plantas. Nas 16 parcelas visitadas (13 de Coopepuriscal, 3 de CoopeTalamanca Sos), os dados estão baseados nas medições de 15 plantas escolhidas ao acaso em cada parcela. Até o momento, em nenhuma iniciativa se fazem colheitas totais e constantes.

Esta compilação de dados indica que os critérios para selecionar os terrenos não foram agroecológicos. Das 14 iniciativas que chegaram a estabelecer a plantação, a metade se encontra em zonas com mais de 3000 mm de chuvas anuais, o qual segundo Foidl *et al.* (1996) é o limite de resistência da planta para não apresentar problemas com fungos. Observamos no caso da Coopepuriscal uma alta incidência de fungos (5 parcelas das 13 visitadas) e mortalidade de 100% em algumas parcelas. Ao analisar as práticas de manejo, pudemos ressaltar que as parcelas com manejo de podas, limpeza do terreno e capinação são as que apresentam maior rendimento segundo se relata na propriedade San Carlos, GFE e Green Acres (os informes de GFE e GreenAcres não puderam ser comprovados e não correspondem com a informação medida em outras iniciativas ou relatada em outros países). As parcelas onde os agricultores não fizeram podas e nem capinação apresentam um alto grau de mortalidade das plantas e nada de produção. Com relação ao material genético, foi usado material nativo ou silvestre e material de origem conhecida (Cabo Verde, Índia, Brasil) sem clareza sobre as vantagens específicas de cada uma. Em dois casos, as plantações iniciaram com material genético trazido de outras zonas da Costa Rica, mas ao não dar bons resultados, conseguiram sementes da Índia ou de Cabo Verde.

Nossa resenha sobre os rendimentos e seus fatores, dá um primeiro indício de que se cultivou ou plantou pinhão-manso sem conhecimento prévio das características da planta. Essa situação poderia ser facilmente explicada se todas as iniciativas fossem testes agronômicos, com o propósito de pesquisar sobre o crescimento da *Jatropha Curcas L.*, mas ao conhecer os atores dessas iniciativas nos demos conta de que não era o caso.

Os atores e seus objetivos

Os atores de pequena escala são os principais envolvidos, abrangendo 9 das 16 iniciativas que originalmente decidiram trabalhar com pinhão-manso. Dessas, se tem registro de 60 famílias envolvidas, pertencentes a cooperativas locais e um projeto executado pela FAO. A metade dos atores não estava focada no setor agrícola originalmente, como é o caso da primeira empresa a trabalhar com pinhão-manso no país, que era do setor de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 299 15/4/2014 15:00:23

imóveis, outra do setor da construção, vários atores concernentes ao setor energético e uma instituição criada originalmente contra a instalação de petroleiras na costa do Caribe. Do setor agrícola, os atores são produtores de café, dendê, cana-de-açúcar, cítricos ou musáceos (bananas-da-terra e bananas), ou instituições focadas em buscar alternativas para o desenvolvimento rural. É interessante estudar a diversidade de objetivos nos quais o pinhão-manso despertou o interesse destes atores. Revela diferentes papéis do pinhão-manso, dos quais poucos focados no fornecimento de sementes para a produção de biodiesel.

QUADRO 3
Resumo da situação do pinhão-manso por meio de seus atores e iniciativas

Ator e seu objetivo geral	**Papel do pinhão-manso para o objetivo geral**	**Objetivos específicos com o pinhão-manso**	**Resultados obtidos até o momento**
GFE Global Produzir energia renovável em propriedades http://gfeglobal.com/	Opção agroenergética	Desenvolvimento do cultivo de pinhão-manso	Venda de equipamentos (prensa, refinaria) Consultoria em manejo do cultivo de pinhão-manso
Green Acres - C-Fela Valorizar terras www.greenacrescostarica.com	Alternativa ao investimento em turismo Produção em solos degradados gerando mais-valia Experiência pioneira em biocombustível	Promoção pacote tecnológico "Gro-Win" Produção de estacas Transição para outras produções oleaginosas	Manejo manual plantação de pinhão-manso Venda de estacas e óleo para uso medicinal Organização de eventos "Jatropha Harvest Experience"
Propriedade San Carlos Produzir e processar cana-de-açúcar	Alternativa ao combustível fóssil consumido na propriedade	Plantação de pinhão-manso	Testes e monitoramento de rendimento
Fazenda La Tierrica Produzir cítricos e construir urbanizações e estradas	Alternativa energética ao combustível fóssil na propriedade Critério para imagem ambiental	Plantação de pinhão-manso	Parcela instalada não se maneja atualmente
Grupo H&M Produzir materiais para a construção. Construção. Aluguel maquinário	Matéria-prima adicional ao seu projeto de produção de biodiesel Critério de sustentabilidade	Plantação de pinhão-manso	Parcela instalada não se maneja atualmente
CoopeTalamanca Sos Inicialmente: luta contra exploração petroleira na costa do Caribe Posteriormente: Propostas de alternativas energéticas focadas na produção de biodiesel	Matéria-prima biodiesel Oportunidades de projetos e financiamentos em energias renováveis Alternativa local de produção agrícola	Promoção do pinhão-manso na zona	3 parcelas estabelecidas menores a 1ha, uma teve perda de 100%, duas inicialmente intercaladas com banana-da-terra, agora manejadas como monocultivo

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 300 15/4/2014 15:00:23

CoopePuriscal Industrialização e comercialização de tabaco Desenvolvimento socioeconômico dos associados	Oportunidades de financiamento Brindar alternativas de produção na zona	Estabelecimento de parcelas demonstrativas em diferentes níveis altitudinais	40 parcelas estabelecidas, 30 manejadas
RECOPE Importação, refinamento, transporte e venda de petróleo e derivados	Fonte renovável de energia para investigar	Testes com pinhão-manso para domesticação do cultivo	Entrega de 5 has de terreno ao UCR para a pesquisa de cultivo de pinhão-manso
UCR-EEFBM Pesquisa e experimentação agronômica	Tema de financiamento e convênios com instituições interessadas em pinhão-manso[1]	Pesquisa agronômica para domesticação do cultivo. Líder no tema	Guia para o manejo do cultivo (2012, 90pp.)
CoopeVaquita Produzir dendê	Matéria-prima para planta biodiesel	Plantação de pinhão-manso como alternativa ao dendê	Retiraram as plantas aos 3 anos de semeadas
CoopeDota Produzir café	Cumprir critérios para a certificação ambiental do café	Sombra para o café	Abandonaram a plantação
Coopeagri Processar e comercializar café	Manter sua imagem ambiental	Sombra para o café	Não chegou a plantar
FEDECAC Fomentar a participação dos produtores agrícolas em geral	Alternativas de produção aos cultivos atuais	Parcelas demonstrativas em zonas do Pacífico sul	Sementes entregues aos agricultores, sem seguimento, perdidas
FAO Nutrição, produtividade agrícola, elevar nível de vida da população rural	Possível alternativa de produção na zona	Estabelecimento de parcelas para observação	25 parcelas com menos de 1 ha em zonas de potreiros com agricultores
CAC Abangares Gerar alternativas para melhorar receitas de seus membros	Possível fonte de receitas para pagamentos por serviços ambientais	Parcela de teste	Parcela instalada Não se maneja atualmente
IDA Administrar terras para o desenvolvimento rural	Nova opção de cultivo para agricultores	Testes para produção de agrocombustíveis	Nunca se estabeleceram as plantações
ICE Serviço de eletricidade e comunicação	Nova fonte matéria-prima para produção energética local		

Notas: [1] MAG, RECOPE, cooperativas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 301 15/4/2014 15:00:23

Duas iniciativas não chegaram a estabelecer as plantações, oito iniciativas têm parcelas sem manejo atualmente, sete têm parcelas manejadas, em fase experimental ou de teste. As únicas atividades comerciais são de promoção do cultivo.

Consideramos que um objetivo principal domina os demais possíveis objetivos ao se envolver numa iniciativa de pinhão-manso: para sete atores, adotar um novo uso produtivo do solo; para outros oito, a produção de combustível para consumo local; para dois atores já envolvidos nos processos de certificação, a imagem ambiental. A contribuição do pinhão-manso para a imagem ambiental das cooperativas de café não teve o êxito esperado e o objetivo de produção energética resultou inalcançável sem o foco inicial na plantação de pinhão-manso e seus rendimentos. Diante das dificuldades mencionadas e dos rendimentos baixos ou nulos, vários atores desanimaram, outros mudaram o foco em aspectos de manejo de plantação apesar de não contar com experiência a respeito (Cifuentes e Fallot, 2009; Palacios, 2012).

Numa dinâmica padrão de inovação, uma fase experimental precede a implementação. Para o biodiesel de pinhão-manso na Costa Rica, as iniciativas se lançaram, sem dedicar explicitamente atenção e recursos para a experimentação, exceto pela UCR-EEFBM[20], cujo objetivo geral é fazer pesquisa. Os objetivos de produção energética e de desenvolvimento rural como uma nova opção de uso da terra, esconderam expectativas de poder entrar diretamente numa fase comercial. Apenas depois das decepções, tomou-se consciência dos riscos de investir terra, tempo e insumos num cultivo sem seleção varietal e nem cadeia de valor. A última iniciativa até o momento, da FAO no sul do país, se apresenta claramente como uma pesquisa sobre a relevância do cultivo para pequenos agricultores. De nosso conhecimento, é a primeira iniciativa de um ator sem um objetivo geral de pesquisa, onde o propósito de pesquisa é explícito desde o início.

Essa constatação de que se toma consciência da importância de uma fase experimental nas iniciativas de pinhão-manso, nos leva a estudar a situação das pesquisas com pinhão-manso no país.

Falta de cooperação na pesquisa sobre pinhão-manso

Pudemos evidenciar a necessidade de pesquisa do pinhão-manso para domesticar a planta, selecionar adequadamente variedades e locais de produção, e definir o manejo agronômico apropriado às características agroecológicas e socioeconômicas destes lugares.

Alguns poucos biólogos e agrônomos de vários centros acadêmicos (pesquisa e ensino) da Costa Rica[21] se dedicam entre outros assuntos à pesquisa do pinhão-manso e dialogam com universidades de outros países (a Universidade da Flórida nos Estados Unidos em particular). O Centro Nacional de Pesquisa de Inovações Biotecnológicas (CENIBIOT) foi criado em 2007 com financiamento europeu com a finalidade de entregar seus equipamentos e capacidade técnica ao serviço da pesquisa dos temas do pinhão-manso. O problema é que não é compartilhada a informação sobre seus trabalhos e não fica claro se isso se deve à confidencialidade ou à falta de avanços. Uma empresa

[20] Universidade da Costa Rica - Estação experimental Fabio Baudrit Moreno.

[21] A Universidade da Costa Rica, o Instituto Tecnológico, o CATIE, a Earth, o Instituto Nacional de Aprendizagem.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 302 15/4/2014 15:00:23

privada de biotecnologia participa também da pesquisa sobre variedades de pinhão-manso adaptadas a contextos centro-americanos, mediante associação com a Universidade Californiana de San Diego. Em seu site[22] e por meio de campanhas por correio eletrônico, divulga sementes patenteadas com promessas de rendimentos triplicados, relação dólares por hectare, sem compartilhar informação de índole científica nem determinar as variáveis mensuráveis como o rendimento agronômico ou o conteúdo em óleo das sementes, por exemplo.

Não há clareza sobre o estado da arte da pesquisa do pinhão-manso para o país. Não pudemos identificar instâncias nacionais onde se apresentem, atualizem e debatam resultados científicos. No âmbito internacional, a pesquisa sobre o pinhão-manso focou progressivamente sobre o *jetfuel*, combustível dos aviões (OLADE, 2010). A qualidade do óleo do pinhão-manso revelou-se particularmente interessante para sua conversão a *jetfuel* (Pearlson *et al.*, 2012) e as empresas de aviação comercial representam mercados ilimitados para a produção do pinhão-manso, assim como fontes de financiamento para a pesquisa. Durante o workshop, mencionou-se a participação da Lufthansa nas futuras iniciativas da Costa Rica.

Discussão: para onde nos leva a atual situação do pinhão-manso?

Confirmação das limitações do cultivo

Com nossos resultados desanimadores, queríamos primeiro retroalimentar os atores do pinhão-manso antes de tirar conclusões relevantes. Tratava-se de agradecer os atores pela colaboração na sistematização de experiências e de lhes dar a oportunidade de compartilhá-las entre si, para completar ou corrigir os nossos resultados. Tratava-se também de dar outra oportunidade de colaboração aos atores que não nos tinham dado acesso às suas plantações nem tinham respondido nossas perguntas. Tivemos confirmação graças ao workshop de que havíamos sido abrangentes na identificação das iniciativas e validamos o diagnóstico realizado no trabalho de campo. Os principais aspectos analisados corresponderam aos fatores limitadores do cultivo.

Pinhão-manso é um cultivo não domesticado

Os atores reunidos concordaram que o cultivo não foi suficientemente estudado, o material genético é frequentemente de origem pouco conhecida e portanto não se conta com uma produção suficiente de sementes de qualidade para sua distribuição. Um fator mencionado como importante sobre o cultivo é a maturação assíncrona de seus frutos e da colheita, já que tem um fluxo excessivamente amplo, o que incrementa os custos de mão de obra (Pieprzyk e Fallot, 2009). A posição oficial do Ministério da Agricultura e Pecuária apresentada durante o workshop é a de pesquisar sobre o pinhão-manso e considerar que até o momento não é uma espécie apta para a produção.

[22] http://www.sgbiofuels.com/esp2/pages/hybrid-seeds-and-services/jMax-hybrid-seeds.php

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 303 15/4/2014 15:00:23

Hoje não existe mercado para a semente de pinhão-manso

A existência ou não de um mercado para comercializar a semente, seja para a propagação ou para a extração do óleo, é um tema muito debatido. Os atores das iniciativas de grande escala e capacidade de investimento, consideram que a demanda não será um problema, já que esta supera a oferta, devido a que sempre existirão empresas dispostas a comprar o biocombustível. Os atores de iniciativas de pequena escala, subsidiadas com doações, mencionaram que a falta de demanda é o que desmotiva os seus projetos. Eles foram incentivados a trabalhar com pinhão-manso com fins comerciais sem ter clareza do que farão com as plantações quando chegarem a ter produção, se poderão cobrir o custo da colheita com suas vendas. A atual disseminação do cultivo é feita principalmente por meio de estacas, o que limita a venda da produção dos agricultores para este fim.

As plantações estão mal manejadas

Principalmente nas iniciativas de pequena escala, evidencia-se um manejo deficiente nas plantações de pinhão-manso, sem podas nem limpezas da parcela. As plantações são manejadas rudimentarmente, o que gera alta mortalidade das plantas ou o crescimento excessivo que dificulta as atividades de colheita. É possível relacionar o mau manejo das plantações com a falta de conhecimento do material genético e de suas características, e com a falta de clareza sobre os mercados.

Os antecedentes: como se chegou a esta situação

O interesse renovado pelo pinhão-manso nos anos 2000 nasceu em um contexto de desenvolvimento dos biocombustíveis para reduzir a dependência do petróleo e a espécie serviu como alternativa de matéria-prima oleaginosa. Em termos de litros por hectare, a soja apresentava baixos rendimentos (menos de 1000l/ano), comparado com o dendê (*Elaeis guineensis Jacq*, quase 5000l/ano), cujo desenvolvimento foi problemático devido aos seus impactos sociais e ambientais. A mamona (*Ricinus communis L.*) e o pinhão-manso pareciam oferecer valiosas alternativas. A alta viscosidade do óleo da mamona dificulta seu uso para o biodiesel (CIRAD, 2008). Podemos então intuir que o pinhão-manso começou a chamar a atenção por não ter os principais defeitos das outras oleaginosas. Considerou-se o pinhão-manso para as zonas onde se buscavam alternativas ao dendê, ou para justificar fundos de investimentos direcionados à pesquisa em energias renováveis, com critérios sociais e políticos e pouca atenção às condições agroclimáticas. Plantar pinhão-manso permitiu o acesso a recursos reservados, como as terras públicas do Instituto de Desenvolvimento Agrário (IDA agora INDER), ou aos financiamentos de bancos de desenvolvimento nacional ou regional.

Acumularam-se assim várias ambiguidades e mal entendidos. Ao invés de ajudar os pequenos agricultores, as iniciativas com pinhão-manso fizeram com que assumissem os principais riscos do jogo (agrícola por falta de domesticação e riscos de mercado por falta de cadeia de valor). Procurou-se evitar a concorrência entre energia e alimentação, mas talvez o agricultor prefira ter a possibilidade do uso alimentício de sua colheita no caso dos mercados energéticos não compensarem. Além disso, sempre há concorrência entre energia e alimentação, seja em nível de consumo ou dos recursos destinados aos cultivos energéticos. Pensou-se em dedicar terras de pouco valor ao cultivo do pinhão-

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 304 15/4/2014 15:00:23

manso, quando na realidade terras valorizadas podem facilitar o acesso aos financiamentos bancários por representar boas contrapartidas hipotecárias. No âmbito das doações e da informação publicitária, as decisões não foram pensadas claramente com seus prós e contras, entre autoconsumo e venda, nem entre uso local e vínculos com mercados e iniciativas internacionais. Com a promoção do pinhão-manso, pretendia-se ajudar a população rural vulnerável sem necessariamente ter os recursos e o tempo necessários para fazê-lo. Esses problemas refletem relações de poder e de influências. Não são muito específicos do pinhão-manso e poderiam afetar outra nova possível opção para enfrentar os desafios energéticos, ambientais ou de desenvolvimento rural. Então não se trata de acabar com as iniciativas do pinhão-manso alegando esses problemas, se trata de analisar possíveis saídas.

As perspectivas a partir da situação atual do pinhão-manso

Uma série de alternativas para os atores pode ser colocada para esclarecer quais são as possibilidades futuras a partir da situação atual do pinhão-manso.

Primeira escolha: decidir focar sobre o pinhão-manso ou considerá-lo como uma opção de transição para melhores opções.

A lógica descrita na página anterior, de interessar-se por um novo cultivo porque apresenta uma solução com respeito ao principal limitador do cultivo precedentemente identificado (dendê ou mamona na Costa Rica), pode levar os atores do pinhão-manso a afastar-se rápido do cultivo e escolher uma planta com melhores rendimentos ou maior resistência aos fungos. De fato, na Costa Rica, se identificou a macaúba (*Acrocomia aculeata*), com uma produtividade esperada mais elevada que a do pinhão-manso. Contudo, se trata também de uma espécie não domesticada, com incertezas sobre seu comportamento na plantação. A decisão de focar sobre o pinhão-manso ou considerar outra opção, depende dos critérios com os quais se avaliam as opções. Por exemplo, se consideramos o tamanho do investimento inicial, os atores vão preferir o pinhão-manso apesar de sua produtividade ser menor que a da macaúba. É importante nestas comparações certificar-se de não estar comparando expectativas irreais com observações. Daí a importância de pesquisa prévia às decisões sobre plantas, evitando gerar expectativas e possíveis desilusões. Em caso de incertezas, as expectativas correspondem a categorias ao invés de valores particulares. Focar sobre o pinhão-manso antes de optar por outra oleaginosa é reconhecer vantagens específicas e importantes. Essas vantagens se referem aos objetivos buscados. Por exemplo, a qualidade superior do pinhão-manso é motivo para seguir focado nessa planta do ponto de vista do setor da aviação já que essa qualidade é determinante para a produção de combustíveis para aviões.

Segunda escolha: definir os objetivos e priorizá-los.

A multiplicidade de objetivos é comum em contexto de decisão coletiva e pode levar a decisões de compromissos que não beneficiam a ninguém. Assim se explica as decisões a favor dos biocombustíveis na França, onde não era a melhor solução para os excedentes agrícolas, nem a melhor energia alternativa ao combustível fóssil, nem uma tomada de decisão de política ambiental, mas foi escolhida e apoiada com subsídios

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 305 15/4/2014 15:00:24

significativos por muitos anos, porque não existia outra opção que pudesse representar uma resposta aceitável aos três setores simultaneamente.

Evitar tais soluções de compromisso que no final não beneficiam ninguém em particular, requer priorizar objetivos. O que pode corresponder à preeminência de uma perspectiva sobre a outra. A evidência da obtenção rápida de renda, por exemplo, levaria a preferência da mamona. Enquanto a segurança de um mercado internacional importante levaria a preferência do pinhão-manso.

No caso de priorizar um aspecto ou um objetivo nas iniciativas de pinhão-manso, é importante deixar explícito e recordá-lo no momento da avaliar a iniciativa. Por exemplo, se o pinhão-manso não serve para gerar uma fonte confiável de óleo para biodiesel, mas convive bem em consórcio com a banana-da-terra, é necessário considerar que o óleo não era o objetivo e, eventualmente, proporcionar sombra seja o novo objetivo prioritário da iniciativa.

Terceira escolha: os prazos ou horizontes.

As promessas do pinhão-manso como fonte de biodiesel não podem ser cumpridas antes de se alcançar a domesticação da planta. Para um ator que não pode esperar tanto tempo, uma década talvez, isso significa que a planta não cumpre com suas promessas. O diagnóstico sobre essa mesma opção poderá, ao contrário, ser positivo para um ator com grande capacidade de investimento, mais positivo ainda se seu capital continuar aplicado e crescendo enquanto isso.

Indicar os prazos supõe também diferenciar fase de pesquisa e fase comercial com objetivos e então critérios diferentes.

Conclusão: por que o pinhão-manso? As limitações do caso Costa Rica

Não pudemos analisar os efeitos de escala porque na Costa Rica o cultivo em grande escala ainda é relativamente pequeno se comparado com outros países. Dois tipos de casos mostram dois possíveis papéis do pinhão-manso em estratégias de longo prazo. Entendemos por longo prazo um horizonte de mais de uma década, período de tempo geralmente exigido para um processo de seleção varietal e de adaptação às condições locais de produção.

Investir em plantações de pinhão-manso pode representar uma forma de começar a atuar frente a grandes e complexos desafios (transição energética, mitigação das mudanças climáticas, desenvolvimento rural inclusivo) em níveis onde se quer alcançar vários objetivos sem se priorizar um único. Nessa situação, convém observar quais são as alternativas ao pinhão-manso para cada um dos objetivos colocados e como cada alternativa se compara ao pinhão-manso. A situação muda para o pinhão-manso quando uma alternativa se mostra capaz também de cobrir vários objetivos, ou quando um dos objetivos se desvanece (cf. menos preocupação energética) ou outro começa a dominar (mais importância ao desenvolvimento rural). Então soluções mais rigorosas e focadas prevalecem sobre o pinhão-manso, sobretudo se a planta não se beneficiou de muita

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 306 15/4/2014 15:00:24

pesquisa e desenvolvimento.

Nos países onde se manteve certo equilíbrio entre os vários objetivos, a evolução da situação do pinhão-manso dependerá muito dos avanços sobre a planta, seu manejo e seus mercados, dos esforços em pesquisa que teve e como resultaram. A pesquisa foi fraca com esforços dispersos na Costa Rica, de tal maneira que apenas um objetivo (transição energética, por exemplo) ganha prioridade sobre os outros, o pinhão-manso não representava a melhor opção. Buscavam-se respostas mais conclusivas ao problema ressaltado.

Investir em plantações de pinhão-manso pode ser uma forma de captar recursos aos quais não se teria acesso sem o envolvimento com a planta. O acesso à terra, à água, a financiamento, pode ser facilitado por decisões relacionadas ao conjunto de objetivos mencionados. No caso de falta de acompanhamento entre os critérios para o acesso a esses recursos e a avaliação das iniciativas, a promoção do pinhão-manso resulta pouco coerente.

Costa Rica é representativa entre os países que não explicitaram uma prioridade entre os objetivos concernentes ao pinhão-manso. Tampouco puderam gerar capacidade de pesquisa coletiva para avançar na definição das variedades adequadas e na articulação de cadeias produtivas. O risco é que a prioridade seja ditada pelo contexto internacional, levando a flutuações no interesse pelo pinhão-manso e à descontinuidade das iniciativas.

Referências Bibliográficas

ACHTEN, W.M.J. et al. (2008) **Jatropha bio-diesel production and use.** (en línea) Biomass and Bioenergy, 83 p. <https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/185565/2/WA_B%26B2008_OpenAccess.pdf>

AXELSSON, L; FRANZEN M. (2010) **Performance of Jatropha biodiesel production and its environmental and socio-economic impacts.** Dissertation, Technical Report. Chalmers University of Technology. Sweden.

BRITTAINE, R; LUTALADIO, N. (2010) **Jatropha: A smallholder bioenergy crop - The potential for pro-poor development.** In: Integrated Crop Management, IT Vol. 8, FAO. <http://www.fao.org/docrep/012/i1219e/i1219e.pdf>

CIFUENTES, M; FALLOT, A. (2009) **Jatropha curcas como biocombustible: estado actual del cultivo en Mesoamérica.** Recursos Naturales y Ambiente/no.56-57.

CIRAD (2008) **Guía técnica para la utilización de aceites vegetales.** 263p.

EIJCK. J.; et al.(2010) **Jatropha Assessment Agronomy, socio-economic issues, and ecology.** Report to the NL Agency, 157 páginas. <http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/Report%20Jatropha%20assessment%20-%20Copernicus%20-%20NPSB.pdf> .

FAO-HLPE (Food and Agriculture Organization - High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition). (2013) **Biofuels and Food Security, A zero-draft consultation paper submitted by the HLPE to open electronic consultation.** http://www.fao.org/fsnforum/forum/discussions/biofuels-v0_

FOIDL, N.et al. (1996) **Jatropha Curcas L. as a source for the production of biofuel in Nicaragua. Bioresource Technology.** Managua, NI. 82 p._

FRANCIS, G., EDINGER, R., BECKER, K. (2005) **A concept for simultaneous wasteland reclamation, fuel production, and socio-economic development in degraded areas.** In: India: need, potential and perspectives of Jatropha plantations. Nat Resour

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 307 15/4/2014 15:00:24

Forum; 29:12–24.

GHEZEHEI, S; ANNANDALE, J; EVERSON, C. (2011) **Shoot allometry of Jatropha curcas. Southern Forests: a Journal of Forest Science**, 71:4, 279-286.

GTZ (2009) **Jatropha Reality-check, A Field Assessment of the Agronomic and Economic Viability of Jatropha and Other Oilseed Crops in Kenya.** Commissioned by GTZ, conducted by Endelevu Energy, World Agroforestry Centre, Kenya Forestry Research Institute. 158p.

HARDMAN & Co (2012) **Jatropha – Plant with a future.** 33p. www.hardmanandco.com

HELLER, J. (1996) **Physic Nut, Jatropha Curcas L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops.** 1. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 66p <www.bio-nica.info/biblioteca/Heller1996Jatropha.pdf>

IICA (2008) **Biocombustibles, prosperidad o hambre? Presentación al III Seminario Latinoamericano y del Caribe de Biocombustibles.** 64 láminas. <http://www.olade.org/biocombustibles2008/Documents/PONENCIAS%20III%20SEMINARIO%20BIO/SESION%202/2.%20Roberto%20Rondón%20-%20IICA%20-%20Nicaragua%20-%20Sesión2.pdf>

MAG-MINAE (2008) **Programa Nacional de Biocombustibles, Resumen Ejecutivo.** <http://www.dse.go.cr/es/03publicaciones/01PoliticaEnerg/Resumen%20del%20Programa%20Nacional%20de%20Biocombustibles.pdf>

MUBONDERI, J. (2012) **Jatropha: The Broom of Poverty; Myth or Reality? A critical analysis of the Zimbabwean Jatropha programme in Mutoko district.** Practical Action Consulting, 24 pp. Commissioned by DFID. <http://www.dfid.gov.uk/r4d/PDF/Outputs/PISCES/The-Broom-of-Poverty-Working-Brief.pdf>

OLADE (Organización Latinoamericana de Energía). (2010) **Seminario Latinoamericano y del Caribe de biocombustibles.** <http://www.olade.org/biocombustibles/Documents/Ponencias%20Chile>

PADILLA, J; CORTINA, H; VELA, M. (2011) **El proyecto de biocombustibles en Chiapas: experiencias de los productores de piñón (Jatropha curcas) en el marco de la crisis rural.** <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572011000200005&script=sci_arttext>

PALACIOS, D. (2012) **Análisis de la situación del cultivo agroenergético Jatropha curcas L.** (Tempate) y sus perspectivas para la producción de biocombustible en Costa Rica. Tesis de maestria, CATIE.

PEARLSON, M.; WOLLERSHEIM, C.; HILEMAN, J. (2012) Modeling and Analysis - A techno-economic review of hydroprocessed renewable esters and fatty acids for jet fuel production. Biofuels, Bioprod. Bioref. 7:89–96.

PIEPRZYK, B.; FALLOT, A. (2009) **Jatropha curcas. Aspectos ambientales, económicos y sociales en Costa Rica.** Documento de trabajo del PCP sistemas agroforestales, CIRAD-CATIE, 13p.

REDPA (Red de Coordinación de Políticas Agropecuarias). (2009) **Situación de la Jatropha y Perspectivas,** 28 p. <http://www.mag.gov.py/dgp/Situacion%20y%20Perspectivas%20de%20la%20Jatropha%202009.pdf>

TRABUCCO, A. et al. (2010) Global Mapping of *Jatropha curcas* yield based on response of fitness to present and future climate. GCB Bioenergy Volume 2, Issue 3, pp. 139–151.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 308 15/4/2014 15:00:24

Inovação tecnológica nos biocombustíveis: os desafios à produção de biodiesel de pinhão-manso no Brasil

Renata Martins

Introdução

As fontes de matéria prima e o domínio de técnicas para geração e uso de energia desde sempre acompanham a humanidade. Da coleta ao domínio das primeiras técnicas agrícolas e de manejo animal a energia destinava-se à sobrevivência das sociedades locais e abre espaço para o comércio mundial de mercadorias. Do mercantilismo de produtos animais e vegetais à produção das primeiras manufaturas, a energia da água e do vapor, lenha e carvão mineral, aliada a técnicas já dominadas constroem os novos arranjos para a vida em sociedade e caminham para mais uma revolução. Agora, a ciência faz parte da construção de tecnologias de produção a partir do uso intensivo de recursos naturais movido pela energia elétrica e por derivados do petróleo. Assim, inaugura-se um período inédito de progresso científico e tecnológico e de transformação da natureza em bens e serviços demandados por sociedades em constante mudança de hábitos e costumes aliados a padrões de sobrevivência pautados no consumo infinito para recursos finitos. A chamada civilização do petróleo e dos seus processos de desenvolvimento vigentes tem suas consequências evidenciadas e presentes nos desafios da vida humana do século XXI.

O desafio da geração sustentável de energia é colocado por Sachs (2007) com base no retorno à biomassa em contraponto à civilização do petróleo, como uma saída para enfrentar a necessária redução dos gases de efeito estufa, a desigualdade social gerando emprego e renda e a garantira de fornecimento de energia. No mesmo contexto, estão discussões e antagonismos sobre a produção dos biocombustíveis, etanol e biodiesel, incentivada em vários países por meio políticas públicas envolvendo ciência, tecnologia, tributos, meio ambiente, subsídios, agricultura, agroindústria, dentre outros segmentos.

No Brasil, a produção e uso do etanol mostram-se estabelecidas e em crescimento principalmente a partir do início da década de 2000 com os carros *fex fuel*. Mas, esse cenário foi construído por um intenso processo de integração entre a produção de açúcar, já estabelecida, e a de etanol, que exigiu desenvolvimento tecnológico desde a produção agrícola até os usos finais. Para isso, a participação do Estado foi importante e se deu por meio de legislação específica, subsídios, investimentos em pesquisa e a permanente negociação entre os principais envolvidos, constituindo um denso processo de aprendizagem (Nogueira e Macedo, 2006). Esse processo tinha sob a gestão do Instituto de Açúcar e Álcool (IAA) os incentivos públicos organizados no Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (Planalsucar) e o Programa Nacional do Álcool

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 309 15/4/2014 15:00:24

(Proalcool) e refletem parte da política nacional de desenvolvimento econômico, na qual a ciência e tecnologia também estavam incluídas.

Para o biodiesel, desde 2005, o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) tem o objetivo de implantar a produção de biodiesel no Brasil de forma sustentável, promovendo a inclusão social, garantindo preços competitivos, qualidade, suprimento e produção a partir de diferentes fontes oleaginosas em regiões diversas. Os resultados do programa apontam outra direção; segundo dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a soja responde por 80% da produção, concentrada nos estados produtores da oleaginosa. As discussões em torno desses resultados são inúmeras, mas conforme apontam Mendes e Costa (2010) giram em torno da diversificação de matérias primas, com atenção para aquelas, diferentes da soja, que não são utilizadas como alimento, intensiva em mão de obra, que possa ser cultivada em regiões com condições edafoclimáticas marginais e de baixo custo de implantação e manutenção. Para Dias (2007), matérias-primas com essas características são pouco conhecidas e demandam por pesquisas. É nesse contexto que o pinhão-manso ganha espaço; uma cultura resistente, adaptável a várias regiões, perene e de alta produtividade de óleo, porém, em fase de domesticação. Por outro lado, diferente do apoio à cana-de-açúcar para o etanol, não se verifica no âmbito do PNPB que, dispõe do Módulo de Desenvolvimento Tecnológico, a institucionalização de um programa nacional de pesquisas voltadas para a produção de oleaginosas para o biodiesel. Por que isso acontece?

A resposta pode estar nas mudanças ocorridas nos mecanismos institucionais do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia de Inovação (SNCT&I) e acomoda-se nos argumentos North (1993) ao apontar que as instituições são construídas por meio da interação social e aceitas como regras que limitam e incentivam as ações em sociedade por um determinado período de tempo. Assim, estabelecem, no plano macro, regras contidas em políticas públicas, como o SNCT&I e o PNPB e, no plano micro direcionam as relações nos campos sociais, como o campo científico, proposto por Bourdieu (2004) e caracterizado pela disputa por recursos científicos e financeiros necessários à condução das atividades de pesquisa.

Nesse sentido, este estudo tem por objetivo compreender como as pesquisas com pinhão-manso estão sendo conduzidas e foi estruturado em cinco seções além desta introdutória. A primeira trata da abordagem teórica, a partir da economia das instituições e da sociologia da ciência. A segunda seção caracteriza o SNCT&I e seus desdobramentos sobre os instrumentos de apoio à pesquisa para os biocombustíveis presentes no Planalsucar e no PNPB; em seguida, na terceira seção são trabalhados os resultados da produção brasileira de biodiesel e a inserção do pinhão-manso. A quarta seção discute a condução das pesquisas com pinhão-manso e por fim são apresentadas as considerações finais.

Inovação tecnológica: contribuições da economia e da sociologia da ciência

A mudança tecnologia, tal como abordada pelas ciências econômicas, pode ser entendida de três maneiras. A primeira, a partir dos argumentos neoclássicos, busca avaliá-

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 310 15/4/2014 15:00:24

la quando novas tecnologias são incorporadas aos processos de produção, portanto, como um caminho para inovação com resultados econômicos, sociais e ambientais mensuráveis a partir da mudança proporcionada (Hayami; Ruttan, 1988). Esse olhar parece oferecer poucos elementos para a análise aqui pretendida, uma vez que, busca compreender como o conhecimento está sendo construído e não necessariamente avaliar os resultados alcançados a partir da substituição de tecnologias.

A segunda maneira, a abordagem evolucionista, em Nelson e Winter (2005), coloca o uso do conhecimento gerado pela ciência como algo construído pelo aprendizado contínuo. Processo no qual, a investigação dos fenômenos científicos traz soluções, escolhidas e desenvolvidas pela interação entre as organizações de pesquisa e as empresas, e aplicadas aos meios de produção. As escolhas, por sua vez, são condicionadas por regras e normas, as instituições, que coevoluem em conjunto com as tecnologias.

Nesse sentido, a economia das instituições, a terceira maneira, coloca a inovação tecnológica e a mudança institucional como os principais vetores da mudança econômica. North (1993) argumenta que ambas resultam do aprendizado constante que se reflete na evolução das relações econômicas e sociais e, portanto, da interação humana. Assim, o autor aponta as instituições como mecanismos capazes de definir no plano macro os modos de regulação dos sistemas de produção e de inovação que vigoram por um determinado período de tempo e conduzem as ações econômicas. A relação entre sistemas inovação e desempenho econômico, está no estudo de Amable *et al.* (1997) que, concluem que os mecanismos de coordenação dos sistemas nacionais de ciência e tecnologia, combinando instituições, dinâmica econômica e mudança técnica tem relação direta com o desempenho econômico dos países.

As instituições formadoras dos sistemas e de seus mecanismos de atuação são decisivas nas condições sociais em que as atividades científicas são estabelecidas, embora implícita no debate sobre as instituições, essa dinâmica é pouco explorada pelas ciências econômicas. Na tentativa de complementar o quadro de análise, busca-se na sociologia da ciência a construção do pensamento sobre o significado da ciência e de suas relações com a sociedade. A incursão nessa área do conhecimento pode identificar quatro construções.

Na primeira, a ciência é vista como algo universal condicionado por regras próprias, porém passível de questionamentos e de interferências (Trigueiro, 2008). Em seguida, acompanhada como uma comunidade que caminha a partir do estabelecimento de consensos temporários condutores da forma de se fazer ciência, conforme argumento de Kuhn (2007). A terceira, a noção de campo científico de Bourdieu (2004), aborda a ciência como um campo de lutas e expõe a busca constante por espaços condicionada pelo capital científico, reconhecido internamente e capaz de atrair o capital simbólico, trunfo na disputa por posições e por recursos científicos e econômicos necessários às atividades de pesquisa, enfatizando uma ciência parcialmente autônoma que, como qualquer outro campo social, recebe e impõem demandas. A autonomia relativa revela um conjunto de regras próprias presentes na estrutura do campo científico que media o convívio deste com as pressões externas e vice-versa e oferece elementos de análise pouco explorados por Latour (2000) e a construção das redes sociotécnicas.

A convergência entre as considerações sobre a mudança tecnológica derivadas da ciência econômica e da sociologia da ciência, leva ao entendimento de que a inovação tecnológica pode ser vista como um processo protagonizado por organizações do setor de produção, as empresas, e por organizações de pesquisa, numa interação de interesses mútuos. Essa interação é coordenada por instituições, as normas e regras que limitam e

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 311 15/4/2014 15:00:24

incentivam as ações em sociedade e se expressam, no plano macro, nos sistemas nacionais de inovação e no plano micro estabelecem no campo científico os trunfos que legitimam a disputa por recursos científicos e econômicos necessários à condução das atividades de pesquisa.

Nesse sentido, no enfrentamento dos dilemas entre o econômico e o técnico não bastam apenas tecnologias. Fazem-se necessárias instituições capazes de articular as relações entre o interesse socioeconômico e científico, portanto, o quadro de análise deste estudo é formado pela identificação dos mecanismos de apoio às atividades de pesquisa do SNCT&I, bem como dos vinculados ao PNPB e seus desdobramentos na condução das pesquisas com pinhão-manso.

SNCT&I: fomento às pesquisas com etanol e o biodiesel

Ao longo do século XIX, a exploração e a expansão das fronteiras tecnológicas demandaram conhecimentos científicos, como foi o caso dos novos processos de fabricação do aço, que conduziram ao aprofundamento dos conhecimentos e estudos físicos e químicos. Neste período dá-se a Segunda Revolução Industrial, caracterizada pela utilização de novos materiais e fontes de energia, a partir de então, ciência, tecnologia e sistemas de produção caminham juntos e impõem modificações importantes no plano institucional; novas formas de regulação para acomodar os interesses e as relações entre as empresas, os centros de pesquisas e seus pesquisadores e o Estado. Com a Segunda Guerra Mundial, o relatório "*Science the ndless Frontier*" marca o entendimento de que pesquisa científica tem relação direta com o desenvolvimento econômico e defende a ênfase na pesquisa básica desenvolvida sem o pensamento em benefícios práticos; o desenvolvimento científico se transformaria, então, em desenvolvimento tecnológico e em produtos (inovação) – daí a alcunha de modelo linear[1]. Tal modelo tornou-se um paradigma aceito por décadas, em vários países (Stokes, 2005).

A intervenção do Estado ocorria por meio da criação de agências de fomento para apoiar a pesquisa básica e aplicada, preconizando o apoio a fundo perdido à pesquisa básica, como mecanismo de geração de novas oportunidades de desenvolvimento. O Estado orientava o esforço científico e tecnológico nacional de acordo com prioridades de ordem estratégico-militar, social e econômica e os resultados, considerados um bem público, revertidos automaticamente ao setor produtivo. Essa dinâmica passa a ser questionada e substituída por outra com base no desempenho da indústria e do setor privado. Entra em crise o modelo linear de política de ciência e tecnologia que, é substituído por um padrão descentralizado, o modelo interativo[2], onde o financiamento de atividades de pesquisa está condicionado à aplicabilidade dos resultados no setor de produção (Furtado, 2005).

---

[1] O modelo linear pressupõe que a ciência básica e a aplicada são categorias separadas, e ainda uma sequência de etapas que se inicia com a pesquisa básica, seguida da pesquisa aplicada e do desenvolvimento (Stokes, 2005).

[2] O modelo interativo enfatiza a produção e estabelece que os processos de inovação tecnológica, construídos por diversas dimensões sociais, percorrem um caminho que não é estabelecido de uma única maneira (Stokes, 2005).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 312 15/4/2014 15:00:24

O Brasil acompanha a evolução das nações líderes. De acordo com Morel (1979), desde o período colonial as atividades científicas e educacionais foram sempre relacionadas às transformações econômicas, políticas e sociais por que passou o país. Vários autores apontam que, no Brasil, o apoio sistemático à atividade de pesquisa organizada começa a partir da criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq)[3], assim, a partir dos anos 1950 o planejamento do desenvolvimento econômico brasileiro foi estabelecido por meio de planos formais institucionalizados, os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND). Na época, a infraestrutura organizacional de ciência, tecnologia e de ensino estava vinculada aos Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), essa ação deu início à fase de apoio ao desenvolvimento tecnológico por meio de grandes programas de pesquisas com forte apoio às áreas aeroespacial, militar e nuclear, além da agricultura e saúde com convergência clara entre a geração de pesquisa pública e as demandas do setor privado, (Furtado, 2005).

No final da década de 1990 novos moldes de aplicação dos recursos na pesquisa brasileira são implantados, por meio de agências financiadoras e de novas modalidades de fomento de pesquisa com base na relação entre as organizações de pesquisa e o setor de produção. A primeira grande mudança foi a criação dos Fundos Setoriais, com objetivo de apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico de um determinado setor. A partir de então, de acordo com Pacheco (2007), é estabelecida a formação dos fundos setoriais apoiados em novas fontes de receita aplicadas de forma vertical e sobreposta à horizontal destinada à ciência básica que constituem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), gerenciado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo CNPq. Além dessa estrutura vinculada ao governo federal, nos estados, as agências estaduais de apoio à pesquisa gerenciam e executam instrumentos similares que fomentam as atividades de pesquisa vinculadas às organizações públicas e privadas dedicadas à ciência e tecnologia que expressam os novos contornos da regulação do SNCT&I. As consequências da nova regulação, conforme Salles-Filho e Bonacelli (2005) estão na diversificação dos atores no SNCT&I. Os que geram os recursos, os que administram e os que usam esses recursos. Um conjunto intrincado de interesses que há pouco não existia. São novos entrantes como as organizações privadas de ciência e tecnologia, e a formação de um ambiente competitivo por recursos financeiros, humanos e por influência na determinação de políticas, onde participar desse jogo requer habilidades gerenciais e relacionais, além da competência científica.

Essa contextualização permitiu visualizar as mudanças ocorridas no modelo institucional do SNCT&I. Inicialmente vinculava o apoio governamental na execução de grandes programas de pesquisa, a exemplo do Planalsucar, que será apresentado e discutido na próxima subseção. Posteriormente, a ênfase na competitividade econômica, determina mudanças nos mecanismos de gestão, como os fundos setoriais, criando um novo ambiente no qual está o apoio ao desenvolvimento tecnológico do PNPB.

[3] Destacam-se também a criação da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) e de instituições de pesquisa como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 313 15/4/2014 15:00:24

Os grandes programas, o Planalsucar

Essa subseção resgata, por meio do Planalsucar, parte do contexto institucional de apoio às atividades de pesquisa presente antes da mudança ocorrida no final da década de 1990. Para tanto combina momentos históricos e econômicos que contextualizaram as decisões políticas, especialmente no âmbito federal, em relação ao incentivo para desenvolvimento tecnológico da cana-de-açúcar visando produzir então álcool e atual etanol.

Com fim da II Guerra Mundial e a normalização do abastecimento de açúcar a produção de etanol e sua utilização combinada com a gasolina ficam condicionadas ao excedente da produção de açúcar e das condições do mercado. O então Instituto de Açúcar e Álcool (IAA), criado em 1933, era o órgão vinculado ao governo federal que controlava o comércio dos dois produtos e implantava as políticas de incentivos. A década de 1950 é marcada pela expansão da indústria açucareira, induzida pela crescente demanda do mercado interno que passava por um intenso processo de urbanização e industrialização. Na década seguinte, conforme Szmrecányi e Moreira (1991), projeções apontavam o aumento da demanda por açúcar e álcool e a necessidade de ampliar em 50% a capacidade produtiva instalada. Para acomodar essa demanda o IAA institucionalizou três programas de apoio à atividade canavieira: o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (Planalsucar), o Programa de Racionalização da Indústria Açucareira e o Programa de Apoio à Indústria Açucareira, sendo o primeiro de interesse desta subseção, voltado ao desenvolvimento tecnológico da produção agrícola.

O Planalsucar foi instituído, pelo IAA em 1971, tinha por objetivo criar condições técnicas e administrativas para a implantação e execução de projetos de pesquisa integrados nos campos da genética, da fitossanidade e da agronomia. A intenção era obter novas variedades de cana-de-açúcar de elevado índice de produção agrícola e industrial, já que na época a produtividade média brasileira era de 50 toneladas por hectare. Os projetos de pesquisa integrados foram inicialmente agrupados em dois departamentos técnicos, melhoramento e agronomia, estruturados em oito estações experimentais, e nove subestações de testes e seleção contemplando as regiões Nordeste e Centro-Sul do Brasil. Além dessa estrutura, posteriormente expandida, o Planalsucar possuía como órgãos de apoio, o Escritório Geral e o Centro de Estudos Especiais, onde se localizavam as áreas de planejamento, assessoria técnica e o Centro de Pós-Graduação. Esse último tinha por objetivo a articulação com universidades através da formação de profissionais em nível de mestrado e doutorado sob orientação de professores e assessores do programa. Além disso, previa ainda suporte para pesquisas realizadas por meio de pesquisadores das universidades, na intenção de capacitar profissionais e mantê-los vinculados ao Planalsucar e à atividade canavieira. Outra ação eram os convênios com entidades locais de assistência técnica e extensão rural para divulgação dos pacotes tecnológicos aos produtores. A partir de 1972 o Planalsucar passou a fazer parte do PND por meio do Plano Básico de Ciência e Tecnologia do Ministério da Indústria e do Comércio com dotação orçamentária vinculada ao IAA (Azzi, 1974).

Essa estrutura de pesquisa constituída pelo Planalsucar somou-se a já existente desde o início da década de 1930, quando a cana-de-açúcar foi adaptada no sudeste do Brasil, especialmente no Estado de São Paulo. Na época os estudos desenvolvidos pelo Instituto Agronômico (IAC) e pela Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz (ESALQ), solucionavam os primeiros entraves fitossanitários. As décadas de 1940 e 1950

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 314 15/4/2014 15:00:24

são marcadas pela expansão da área plantada com cana e pelo aumento dos investimentos em pesquisa pública e incremento em produtividade. Nos anos 1960 houve falta de recursos financeiros e o declínio do número de pesquisas em cana-de-açúcar no IAC que motivou a criação, em 1970, do Centro de Pesquisa da Coopersucar (CTC), vinculado a Cooperativa de Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Coopersucar)[4]. O CTC centralizava seus estudos em novas variedades e processos de produção, com o objetivo de manter a competitividade da produção canavieira paulista e quebrar a inércia tecnológica dos anos 1960. Inicia-se, assim, a participação de organizações privadas na pesquisa paulista para a produção de cana-de-açúcar e, com a instituição do Programa Nacional de Álcool (Proalcool), um período de garantia de subsídios do governo federal que se estende até 1985 (Belik, 1985).

O Proalcool foi instituído em novembro de 1975 com o objetivo de incrementar a produção nacional de etanol para fins carburante e industrial, visando substituir o petróleo[5]. Em 1979, com o novo choque do petróleo, foi ampliado por intermédio de incentivos governamentais às destilarias de etanol e da alteração da paridade de preço entre o açúcar e o etanol, tornando esse último mais compensador. O objetivo era aumentar e garantir a oferta do combustível; assim, a década seguinte é marcada pelo aumento substancial da produção de etanol e a relativa estabilidade da produção de açúcar. Essa situação muda a partir da segunda metade da década de 1980, quando ocorre a reversão dos preços internacionais do petróleo, a estagnação da produção de etanol e de veículos movidos por este combustível, contrariando todas as projeções dos órgãos governamentais envolvidos com a produção do setor (Vian, 2002)

Na sequência dos fatos, no final dos anos 1980 apresenta-se redução brusca dos investimentos públicos nos programas voltados à expansão da atividade canavieira e, nos anos 1990 com o fim do IAA, o início do processo de retirada do governo. A estrutura de pesquisa do Planalsucar, composta então por 12 estações experimentais e por recursos humanos com competência formada durante os anos de vigência do programa, é absorvida por sete Universidades Federais que, atualmente, formam a Rede Interuniversitária de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA). Na iniciativa privada, em 2004, a Coopersucar alienou o CTC que, passou a ser denominado Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), foi adquirido por membros da cooperativa e reestruturado. Também vinculadas à iniciativa privada estão a Alellyx e Canaviallis, recentemente adquiridas pela Monsanto do Brasil.

A trajetória dos arranjos institucionais do Planalsucar reflete o papel governamental num período em que os projetos nacionais eram administrados e executados em grandes programas. A década de 1990 apresenta um novo papel para o Estado e novas instituições são estabelecidas ao longo dos anos 2000, para condução de políticas públicas nacionais, nas quais se insere o PNPB.

[4] Outra hipótese trabalhada para a criação do CTC pela Coopersucar é a de que o Planalsucar não iria favorecer os usineiros paulistas e sim os usineiros nordestinos.

[5] Para Szmrecsántyi e Moreira (1991), o programa fora formulado e estabelecido menos como uma solução para a "crise energética" do Brasil, do que como uma alternativa para a previsível capacidade ociosa da sua agroindústria canavieira.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 315 15/4/2014 15:00:24

O modelo atual: inovação tecnológica no marco regulatório do PNPB

As ações voltadas às atividades de pesquisa são trabalhadas, no PNPB, por meio do Módulo de Desenvolvimento Tecnológico (MDT), coordenado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e que abrange a Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel (RBTB). A RBTB objetiva consolidar um sistema gerencial de articulação dos diversos atores envolvidos na pesquisa e no desenvolvimento de tecnologias para a produção de biodiesel. Assim, busca identificar e eliminar os gargalos tecnológicos por meio de parcerias entre organizações de pesquisa e o setor de produção. O módulo prevê, ainda, investimentos financeiros alocados nos fundos setoriais e aplicados em cinco áreas de ação[6]. A primeira reunião da RBTB foi realizada em 2005 e marca seu lançamento. Nessa oportunidade, foram criados grupos temáticos, critérios e áreas a serem trabalhadas nos editais de financiamento na tentativa de articular esforços da pesquisa com a produção do biodiesel. A segunda reunião ocorreu em 2006; em 2007 e 2008 suas ações foram interrompidas e a rede atuou com fragilidade. Em outubro de 2009 ocorreu a terceira reunião da rede, que contou com a presença de representantes dos vários segmentos e marca a retomada de suas atividades. Em 2010 ocorreu a quarta edição da reunião RBTB em conjunto com a sétima edição do Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel.

Retomando o objetivo da RBTB de articulação e definição na alocação dos recursos financeiros reunidos nos fundos setoriais e disponibilizados por meio de editais veiculados por CNPq (2011), foi realizada pesquisa para o período de 2004 a 2010 reunindo chamadas aderentes ao biodiesel. Os resultados apontam que no período foram lançados dez editais de apoio a projetos envolvendo a biodiesel, quando vinculados às áreas de ação do MDT, é possível verificar que apenas nos anos 2007, 2008 e 2010 elas foram contempladas. Quanto à origem dos recursos destaca-se o FNDCT, bem como os fundos setoriais: CT-Agro, para capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, biotecnologia agrícola tropical e difusão; CT-Petro que visa a inovação na cadeia de produção do petróleo, gás natural e biocombustíveis; CT-verde e amarelo, que buscar estimular a interação universidade e empresa; e CT-Bio, destinado à expansão do conhecimento em biotecnologia.

A diversidade de fundos que participam da estrutura de apoio à ciência e tecnologia voltadas ao biodiesel reforça a amplitude de ramificações das atividades e a necessidade de integração entre as várias áreas do conhecimento. Essa dinâmica aprofunda as relações não só entre as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento tecnológico como também as setoriais. Além do mais, as formas de financiamento às atividades de pesquisas não se esgotam nos editais vinculados ao CNPq e à FINEP, existem outras, como o financiamento a projetos de pesquisa coordenados por lideranças científicas. O mesmo ocorre com as fontes de financiamento, além das federais, as agências estaduais de apoio à pesquisa também divulgam editais. Dessa forma, o cenário atual é distinto do então presente nos

[6] As áreas de ação são: **agricultura** com atuação em zoneamento pedoclimático, variedades, economia, sistemas de produção, processamento e transformação; **armazenamento** que envolve critérios e formas de armazenamento do biodiesel e das misturas biodiesel/diesel; **caracterização e controle** de qualidade do biodiesel *in natura*, do combustível e suas misturas, oriundo de diversas matérias-primas, desenvolvimento de metodologias de análise de qualidade; **coprodutos**, destino e uso dos coprodutos; e **produção de biodiesel** que reúne o desenvolvimento de tecnologia para produção de biodiesel.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 316 15/4/2014 15:00:24

tempos do Planalsucar, quando os recursos financeiros da administração pública, a gestão e execução das atividades de pesquisa estavam sob o controle do IAA, representando as condições de regulação do "antigo" SNCT&I. A atualidade reflete outros arranjos, como apresentados, estão acomodados em instrumentos presentes no marco regulatório do PNPB. A próxima sessão apresenta os objetivos e instrumentos criados no âmbito do PNPB, bem como os resultados iniciais do programa e o contexto de inserção do pinhão-manso na produção brasileira de biodiesel.

Premissas e instrumentos do PNPB: a inserção do pinhão-manso

O biodiesel foi inserido na matriz energética brasileira em 2005, a partir da obrigatoriedade de adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado[7]. Para dar tratamento ao objetivo estabelecido foi implantado o PNPB. De cunho interministerial e organizado em equipes de trabalho, tem como objetivo principal implantar a produção e o uso de biodiesel no Brasil de forma sustentável, promovendo a inclusão social, garantindo preços competitivos, qualidade, suprimento e produção a partir de diferentes fontes oleaginosas em regiões diversas. A inclusão social e o desenvolvimento regional são trabalhados, por meio do Selo Combustível Social. Esse instrumento visa estimular a produção de biodiesel a partir de diferentes oleaginosas priorizando a participação da agricultura familiar. Para tanto, estabelece medidas para as ações da indústria produtora do biocombustível e do produtor das matérias primas. O Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) é responsável pela certificação das usinas produtoras, a partir do enquadramento de projetos alinhados aos vários requisitos[8] que envolvem a garantia de compra de oleaginosas produzidas por agricultores alinhados às regras do Programa Nacional de Fortalecimento a Agricultura Familiar (PRONAF).

A regulação e a fiscalização das atividades relativas à produção, controle de qualidade, distribuição, revenda e comercialização do biodiesel e da mistura óleo diesel-biodiesel (BX) é atribuição da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desde 2005, a ANP realiza leilões, com o objetivo de gerar mercado e estimular a produção em quantidade suficiente para atingir as metas de misturas. Como resultados do programa destacam-se a produção crescente de biodiesel, segundo ANP (2011), de 736 m^3 em 2005 para 3,4 milhões de m^3, em 2010, e o aumento na capacidade de produção instalada, em 2008 era de 11 mil m^3 e em 2010 chegou a 16 mil m^3 por dia. Uma conjuntura que possibilitou a garantia de oferta num cenário que inclui o aumento do percentual de mistura juntamente com o incremento do consumo de diesel no Brasil. O outro lado da produção brasileira de biodiesel está nas discussões sobre as matérias primas utilizadas e a

[7] Inicialmente o percentual era de 2% para após oito anos, chegar a 5%. Porém, em 2009, foi estabelecido o percentual de 4% e no mesmo ano autorizando 5% na mistura a ser utilizada a partir de janeiro de 2010.

[8] O selo será concedido aos produtores de biodiesel que compram matéria-prima da agricultura familiar em percentual mínimo de: 30% região Nordeste, Sudeste e Sul; e 10% regiões Norte e Centro-Oeste até a safra 2009/2010 e de 15% a partir da safra 2010/2011 (MDA, 2010).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 317 15/4/2014 15:00:24

dificuldade de inclusão social e desenvolvimento regional. Isso porque predominam como matéria prima, a soja e o sebo bovino, com 80% e 15% respectivamente; ambas vinculadas a complexos agroindustriais alimentares, a mercados financeiros e a características de produção que pouco favorece a agricultura familiar, em especial, as localizadas em regiões carentes de opções de geração de emprego e renda (Abramovay; Magalhães, 2007, Campos; Carmèlio, 2009 e Reporter Brasil, 2009). A solução desses entraves tem como ponto chave a diversificação de matérias primas para o estabelecimento de novas oportunidades. Isso impõe o desafio de buscar por matérias primas ideais (DIAS, 2007) adequadas aos diversos arranjos de produção possíveis à produção familiar no território brasileiro. Nesse contexto, várias oleaginosas podem ser opções, como a mamona e o dendê, presentes nos instrumentos do marco regulatório do PNPB, e outras, como amendoim, canola, girassol e o pinhão-manso.

As especulações em torno dessas e de outras oleaginosas, de acordo com Diniz (2010) envolvem as condições de produção e suas características, como teor de óleo, custo de produção, zoneamento agrícola, bem como as condições de mercado em que se inserem. Assim, o amendoim e a mamona, por exemplo, possuem alto teor de óleo, porém participam de cadeias de produção já estabelecidas, como a de confeitos e de ricinoquímica. Já o dendê e a canola, tem nas condições climáticas suas principais restrições. Além disso, conforme aponta Sachs (2007) a busca por matérias primas deveria considerar a produção de óleos a partir de culturas que não são parte de cadeias alimentares e adequadas a áreas com condições de clima e solo adversas ou degradadas. Essa condição somada às discutidas evidenciam o pinhão-manso como uma opção na produção de biodiesel. Nesse sentido, Arruda *et al.* (2004) colocam que a cultura pode exercer o papel de proteção do solo ao ser cultivada em consórcio com outras culturas e no aproveitamento da Região Semiárida, sendo uma opção de desenvolvido para uma das regiões mais carentes do Brasil; ao mesmo tempo, destacam a falta de conhecimento científico sobre a cultura como impedimento. A subseção que segue busca pontuar os elementos que acomodam esse desafio

Pinhão-manso: promessas e controvérsias que fomentam as pesquisas

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), pinhão-da-índia, pinhão-de-purga, pinhão-de-cerca, pinhão-dos-barbados, pinhão-branco, pinhão-paraguaio, pinhão-bravo, purgante-de-cavalo, figo-do-inferno, mandobi-guaçu, medicineira, pinhão-croá, purgueira ou, simplesmente, purga são todos os nomes da mesma planta. Uma espécie da família das euforbiáceas, a mesma da mandioca, seringueira e mamona. Trata-se de um arbusto grande, com altura variando entre três e cinco metros, rústico, com origem na América tropical, de onde foi levado pelos navegadores portugueses para todas as demais partes tropicais do mundo. Suas características físicas foram muito utilizadas para compor cerca viva. Em alguns momentos foi explorado e estudado como elemento medicinal e num passado não muito distante o óleo de seus frutos alimentava candeeiros e postes de iluminação. Recentemente suas qualidades são observadas para a produção de biodiesel, por ser considerada uma cultura rústica e pouco exigente em relação à água e à qualidade do solo, apresentando boa produtividade, mesmo em condições marginais presentes em regiões demandantes por alternativas econômicas viáveis a sua realidade. Porém, essas características são acompanhas da falta de conhecimentos sobre seu comportamento nas

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 318 15/4/2014 15:00:24

etapas de produção. Essas incertezas são ainda mais evidenciadas por se tratar de uma cultura perene que pode ser produtiva por até quarenta anos.

O desafio é colocado por técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) quando publicaram, em 2007, o manifesto Pinhão manso: verdades e mentiras, que coloca o conhecimento técnico da cultura como extremamente limitado. As demandas são várias, mas podem ser reunidas nas seguintes ações: organizar programa de melhoramento genético e banco de germoplasma, definir formas de propagação e plantio, estabelecer sistemas de manejo, em especial o trato de pragas e doenças para plantios comerciais, e técnicas de colheita. Para todo esse conjunto de medidas a variável regional torna-se fundamental no estabelecimento das atividades de pesquisa.

No início do ano seguinte o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), publica a Instrução Normativa 4, que autoriza a inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC) da espécie *Jatropha curcas* L sem a exigência de mantenedor. Segundo o a Instrução, essa decisão se baseia na demanda por óleos vegetais para atender o PNPB e na necessidade de estabelecimento de cultivares comerciais da espécie. O ato considera o fato da espécie ainda não ter sido totalmente domesticada e de não existir nenhum programa de melhoramento genético que tenha resultado numa cultivar, bem como a ausência de sistema de produção, validado a campo, capaz de recomendar a forma de propagação e condução da cultura.

Os mecanismos utilizados pelo MAPA refletem seu alinhamento com as ações da comunidade científica e corrobora a posição de Saturnino *et al.* (2005) quando apontam que o pinhão-manso somente nos últimos anos, dadas às possibilidades de produção de biodiesel, começou a ser pesquisado agronomicamente em vários centros brasileiros. Essas pesquisas observam vários aspectos da fenologia da planta e das necessidades de manejo, como: botânica e características da planta, origem e distribuição, condições edafoclimáticas dos países que cultivam e origem, condições climáticas e ambientais para cultivo no Brasil, solos e adubação, germoplasma e variedades, propagação, sistema de plantio, implantação da cultura, controle fitossanitário e colheita beneficiamento e armazenamento. Os resultados apontam que o pinhão-manso apresenta produtividade boa em solos de fertilidade considerável, o que de certa forma questiona a visão inicial de pouca exigência em relação à qualidade do solo. O mesmo ocorre para a necessidade de água: a boa produtividade é alcançada quando há oferta de água, embora a planta produza mesmo em condições de seca. Em relação aos tratos culturais, há necessidade de poda, do manejo e controle de plantas daninhas, especialmente no período inicial, e o controle sanitário varia de acordo com a idade da planta e das condições nutricionais, porém ainda foram identificados poucos insetos e doenças que atacam o pinhão-manso. Da mesma forma, Heiffig-del Aguila (2009) expõem essas preocupações ao destacar que embora o pinhão-manso seja resistente à seca seu nível de produtividade fica bastante afetado pela distribuição irregular de chuvas, o mesmo acontecendo quando privado de nutrientes. A autora também enfatiza que apesar do avanço no conhecimento da planta, o pinhão-manso é uma cultura não totalmente domesticada e, portanto, sem modelos de manejo e de produção a serem recomendados aos agricultores.

A dinâmica em torno da cultura tem reflexos na rápida organização e inserção dos agentes interessados na consolidação da produção do óleo de pinhão-manso, com destaque para Associação Brasileira dos Produtores de Pinhão Manso (ABPPM), formada por empresas, empresários e produtores voltados à produção de biodiesel. A associação está

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 319 15/4/2014 15:00:24

empenhada em regularizar e proteger os plantios dos produtores pioneiros no Brasil; para tanto, divulga que a cultura já é reconhecida mundialmente como sendo a mais promissora na substituição de oleaginosas da cadeia alimentar para a produção do biodiesel e busca normatizar o plantio da cultura e assim incluí-la nos programas oficiais de financiamento agrícola (ABPPM, 2010). Ao mesmo tempo, parece reconhecer a falta de conhecimento sobre a cultura ao promover, em 2009, em parceria com o MAPA o I Circuito Nacional Dias de Campo sobre a Cultura do Pinhão-manso, e em 2010 o II Circuito Nacional do Pinhão-manso com apoio do MAPA e a Embrapa. Do lado daqueles que fazem ciência, as iniciativas também são recentes e buscam articular a comunidade científica por meio da Rede de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de *Jatropha curcas* L. para Produção de Biodiesel na América Latina e Caribe. Essa rede conta com a participação de pesquisadores de instituições de pesquisa do Brasil, do México, da Guatemala, da Nicarágua, da Costa Rica, do Panamá, da Colômbia, do Peru, do Equador e da Venezuela. Tem por objetivo promover o intercâmbio de conhecimento e de germoplasma entre os países para acelerar o processo de seleção de cultivares de alto desempenho agronômico, além de técnicas de manejo e colheita. Além dessa iniciativa, foi criada a Rede Brasileira de Pesquisa com Pinhão-manso que conta com a coordenação da EMBRAPA.

A dinâmica que envolve o pinhão-manso revela o interesse e a articulação do setor de produção, em contraste com o posicionamento cauteloso da autoridade reguladora da agricultura, o MAPA, e dos pesquisadores agropecuários, mas que também têm procurado manter esforços. Nesse sentido a próxima seção destina-se à compreensão de como as pesquisa com pinhão-manso estão sendo conduzidas pelos centros de pesquisa agropecuária brasileiros. Para isso, apoia-se nas referências apresentas nas seções anteriores destacando especialmente dois aspectos o regional e as formas de financiamento. O regional torna-se essencial não só por conta dos parâmetros agronômicos e das condições edafoclimáticas na condução dos experimentos, mas também, por ser uma premissa explicitamente acomodada no PNPB. O segundo consiste na análise da alocação dos recursos financeiros moldada pela diversidade de fontes e pela disputa por recursos financeiros e científicos presente nos instrumentos do SNCT&I.

As pesquisas com pinhão-manso

Essa etapa foi desenvolvida a partir a análise das publicações técnico-científicas veiculadas em dois eventos de caráter técnico-científico que apresentam resultados de pesquisas com pinhão-manso. Esses eventos são as seis edições do Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel e o I Congresso Brasileiro de Pesquisa em Pinhão-manso. Durante as seis edições do congresso observa-se a ampliação da participação de trabalhos com pinhão-manso, na primeira edição, em 2004, nenhum trabalho com a cultura foi apresentado, na segunda edição são cinco e na sexta são 89 estudos. O segundo congresso, realizado em 2009, contou com 203 trabalhos destinados exclusivamente à discussão sobre a cultura do pinhão-manso. Os trabalhos apresentados nas edições dos dois congressos reúnem 422 artigos[9] dos quais foram extraídas as

[9] Em torno de 85% envolvem pesquisas na produção agrícola: ecofisiologia da planta, melhoramento genético, pragas e doenças, sistemas de plantio, tratos culturais e colheita. Isso reflete o atual nível de conhecimento sobre o pinhão-manso; uma cultura, em fase de introdução ou domesticação e carente da compreensão de seus estágios iniciais de produção.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 320 15/4/2014 15:00:24

informações em análise neste estudo.

Onde estão as pesquisas com pinhão-manso

A somatória dos dados reunidos dos dois congressos expressa que, ao longo dos últimos seis anos, as pesquisas com pinhão-manso passaram a ser conduzidas em vários estados brasileiros. Ao todo foram encontrados trabalhos em 21 estados, sendo que Minas Gerais responde por 35% do total, seguido de São Paulo, com 8% e Paraíba com 10%. Por outro lado, foi possível observar que além daqueles estados, outros estão se posicionando nas pesquisas com a cultura, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins e Goiás. Assim, as pesquisas são conduzidas em diferentes condições edafoclimáticas presentes nos estados do nordeste que abrigam a Região Semiárida, do Centro-oeste e Norte com o Cerrado e a áreas de transição com a Floresta Amazônica, bem como nos estados localizados ao sul do Brasil que apresentam características diversas daquelas regiões. Além do panorama regional, um olhar sobre as informações dos primeiros autores dos trabalhos permitiu observar que os congressos reuniram um total de 1676 participações, das quais 53% são estudantes, 26% professores e 14% pesquisadores. Esses, por sua vez, estão vinculados a vários centros de pesquisa, como a Embrapa, que responde por 16% dos trabalhos e atua com a mobilização de pesquisadores lotados em vários estados com especial destaque para o Estado da Paraíba; que também é representado pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); juntas respondem por 11% do total trabalhado. Essa proximidade nos percentuais apresentados reflete um componente importante, a parceria entre as universidades paraibanas e o centro de pesquisa Embrapa Algodão, que abriga estudo com mamona, na condução das pesquisas com pinhão-manso. A mesma aproximação entre organizações de pesquisa e universidades, embora em menor grau, está presente no Mato Grosso do Sul, entre a Embrapa Agropecuária Oeste e as universidades locais.

O ingrediente parceria entre centros públicos de pesquisa também está presente em Minas Gerais, estado em que a Epamig conduz experimentos em conjunto com a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), especialmente na região norte do estado. Juntas elas respondem 17% do total de trabalhos apresentados nos congressos e representa parte das poucas parcerias entre centros de pesquisa que puderam ser observadas. Essas parcerias podem ser resumidas no intercâmbio de alunos entre as universidades e as organizações de pesquisa; a exceção fica para a parceria entre a Embrapa e a Epamig. As pesquisas mineiras com pinhão-manso também são conduzidas nas Universidades Federais de Lavras e de Viçosa, a origem de 13% e de 6%, respectivamente. Além dessas organizações, destacam-se a Universidade Federal do Tocantins (UFT) que representa 9% do total de trabalhos reunidos. Em São Paulo a situação muda, o estado responde por 7% do total, onde Universidade Estadual Paulista (UNESP) e o Instituto Agronômico (IAC), ambos vinculados à esfera estadual, destacam-se nas pesquisas com pinhão-manso. Cabe ressaltar a participação de três empresas privadas, uma delas, a Biocapital Consultoria Empresarial e Participações S/A que produz biodiesel em Charqueada no Estado de São Paulo, outra a Iharabras S/A Indústria Química, localizada em Sorocaba, São Paulo, atua no mercado de insumos agrícolas e por fim a Biojan Agroindustrial, localizada em Janaúba, Minas Gerais, dedicada à produção agrícola, em especial do pinhão-manso.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 321 15/4/2014 15:00:25

Fomento às pesquisas com pinhão-manso

A partir da mesma base de dados foram agrupadas informações de acordo com as fontes de recursos: em federal, estadual e iniciativa privada. Dos 422 trabalhos com pinhão-manso reunidos, 75% contam com alguma forma de aporte financeiro, representado por bolsas concedidas a estudantes e pesquisadores e por recursos destinados à execução dos projetos de pesquisa[10]. Os resultados apontam que em 22,5% dos trabalhos identificados com alguma forma de apoio, o CNPq contribui com bolsas auxílio a estudantes de graduação, pós-graduação e pesquisador; o Conselho também responde por 13,3% dos auxílios a projetos de pesquisa. As bolsas também estão representadas pela CAPES, que é citada em 6% dos trabalhos apresentados. Ainda na esfera federal, a FINEP aparece como financiadora de projetos em 6,7% do total de artigos que relacionam fontes de financiamento e o MDA responde por 1,9% desse total. A participação expressiva do percentual atribuído às bolsas CNPq e a CAPES vem ao encontro dos resultados obtidos na seção anterior quando apontam que 53% dos autores desses trabalhos são estudantes. Por outro lado, tanto CNPq quanto FINEP são apontados como financiadores de projetos de pesquisa. Essas organizações são parte importante na execução da atual política nacional de fomento à ciência e tecnologia pautada nos fundos setoriais.

As fontes de apoio à pesquisa, vinculadas aos estados, também foram reunidas. Os resultados mostram a ampla participação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), tanto na concessão de bolsas (1,6%) quando no financiamento aos projetos de pesquisa (13,3%), que somados respondem por 14,9% do total de trabalhos. A mesma condição acomoda a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso (FAPEMAT), com 5,7% do total, sendo 1,9% em bolsas e o restante para apoio a projetos de pesquisa. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), também acompanha o mesmo comportamento, responde por 1,9% do total de trabalhos com fonte de financiamento, que desmembrados correspondem a 0,3% em bolsas e 1,6% em apoio a projetos de pesquisa. Além dessas fundações, outras também foram citadas.

Para a iniciativa privada foram identificadas: a Petrobras como financiadora de 1,6% dos trabalhos apresentados, em seguida com 1, 3% a Biotins Energia, empresa que produz biodiesel no Estado do Tocantins e que mantém áreas de cultivo de pinhão-manso. A Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão (FAPAC), citada em 1% do total, é mantida por produtores rurais e empresas agropecuárias da Região de Chapadão do Sul em Mato Grosso Sul e apoiou pesquisas com pinhão-manso junto à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Além dessas, a Agropalma, empresa dedicada à produção de óleo de palma, palmiste, gorduras e biodiesel no Estado do Pará, a Biocapital e a Biojan, também são mencionadas.

O balanço dessas observações indica que no apoio à condução das pesquisas estão as organizações federais com 51,4% do total, sendo 28,5% destinados às bolsas de estudos, as estaduais com 43,2% dos trabalhos e, 6,7% com apoio de empresas privadas. Ressalta-se ainda, que muitos trabalhos apontam mais de uma fonte de apoio: bolsas concedidas pelo CNPq e pela CAPES e financiamento para execução da pesquisa com recursos das

[10] Cabe ressaltar duas condicionantes que permeiam os resultados; a primeira delas refere-se ao fato de que parte dos trabalhos aponta mais de uma fonte de recursos e a segunda deve-se à observação da existência de vários trabalhos de conjugam fontes de recursos federais e estaduais

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 322 15/4/2014 15:00:25

fundações estaduais de amparo à pesquisa. Porém, o financiamento de projetos de pesquisa junto às universidades e organizações de pesquisa com recursos de empresas privadas são de apenas 2%[11]."

Como são conduzidas as pesquisas com pinhão-manso

As conclusões extraídas podem ser colocadas em quadro grandes sentenças. As pesquisas com pinhão-manso: estão em praticamente todo o país, porém o Estado de Minas Gerais concentra boa parte delas, contam com grande participação de estudantes, além de professores e pesquisadores; são financiadas por agências estaduais, especialmente no financiamento dos projetos, e federais com destaque para as bolsas de estudos; contam com a limitada participação da iniciativa privada tanto no apoio às pesquisas quanto na divulgação de resultados; envolvem os objetivos do PNPB, um programa em nível nacional, porém sua condução é regionalizada e embutida de estratégias locais, apresentando poucas parcerias entre universidades, organizações de pesquisa e empresas. Essas sentenças demonstram que o capital científico envolvido nas pesquisas com pinhão-mansão é capaz de atrair e disputar recursos financeiros alocados nos instrumentos de fomento às atividades de pesquisa tanto na esfera federal quanto na estadual. Em particular para a esfera estadual, o capital científico passa a fazer parte de estratégias regionais de desenvolvimento da produção de biodiesel, reforçadas pela ausência da percepção de ações de articulação nacional por parte da RBTB.

Considerações Finais

As implicações da geração e uso de energia se revelam nas transformações sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas que acompanham a humanidade. As várias fontes de energia utilizadas e seus impactos ganha força e estabelece a atual pauta de discussão em relação aos biocombustíveis e suas possibilidades de acomodar geração de emprego e renda, redução das emissões de gases e segurança energética. Nesse contexto, o Brasil, país estabelecido na produção de etanol, aposta na produção de biodiesel que, assim, como na produção de etanol, apresenta demandas tecnológicas, especialmente relacionadas às matérias primas. Esse cenário tem relação direta com os arranjos institucionais do SNCT&I. Para o etanol e a cana-de-açúcar, o desenvolvimento tecnológico contou com a participação governamental na gestão, financiamento e execução das atividades de pesquisa por meio do IAA e do Planalsucar, um exemplo da política de ciência e tecnologia atrelada a grandes programas. A nova realidade política está no PNPB, quando cria a RBTB para identificar gargalos tecnológicos e articular as atividades de pesquisa com a produção de biodiesel, num ambiente marcado pela disputa por recursos científicos e financeiros representado pelos editais de financiamento, o principal mecanismo adotado pelo SNCT&I a partir dos anos 2000. É nesse cenário que se insere o desafio de

[11] Além disso, é importante destacar que tanto universidades quanto organizações de pesquisa dispõem e mantém infraestrutura de suporte às pesquisas e ao ensino, bem como pessoal técnico e administrativo e a remuneração destes e dos demais profissionais envolvidos, professores e pesquisadores.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 323 15/4/2014 15:00:25

diversificação de matérias primas na produção de biodiesel e o objetivo deste estudo de compreender como são conduzidas as pesquisas com pinhão-manso. Para tanto, o quadro socioeconômico, construído a partir da economia das instituições e da noção de campo científico, mostrou-se adequado para identificar as variáveis de análise: a regional e as formas de financiamento.

Os resultados apontam as pesquisas com pinhão-manso presentes em várias regiões brasileiras, mas concentras em Minas Gerais, bem como, são financiadas por recursos de órgãos de fomento federais, as bolsas de estudos, e estaduais na execução dos projetos de pesquisa, portanto, o capital científico envolvido é capaz de disputar os recursos necessários às atividades de pesquisa. A iniciativa privada participa de forma limitada assim como são tímidas e locais as parcerias. Dessa forma, as pesquisas vinculadas às estratégias locais de produção de biodiesel em detrimento da articulação nacional como prevê a RBTB, colocando em evidência ausência de ações da rede e a necessidade de mecanismos capazes de acomodar as instituições do SNCT&I no cumprimento de premissas contidas em políticas nacionais, como o PNPB.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. (2007) **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais.** Texto para Discussão N. 6, Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, junho, 34 p.

AMABLE, B. *et al.* (1997) **Les Systèmes D`Innovation: à l`ère de la globalisation.** Ed. Economica, Paris, France, 345p.

ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. **Boletins do biodiesel.** Disponível em www.anp.gov.br, Boletim do Biodiesel. Acesso em maio de 2011.

ARRUDA, F.P. *et al.* (2004) **Cultivo do Pinhão-manso (Jatropha curca L.) como alternativa para o Semi-árido Nordestino.** Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas, V.8, N.1, p. 789-799.

AZZI, G.M. (1974) **O Planalsucar e as prioridades de pesquisa canavieiras.** Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (Planalsucar), outubro, 1, 29 p.

BELIK, W. (1985) **A tecnologia em um setor controlado: o caso da agroindústria canavieira em São Paulo.** Cadernos de Ciência & Tecnologia. Embrapa. V. 2, N. 1, jan./abr. 1985.

BOURDIEU, P. (2004) **Os Usos Sociais da Ciência: por uma sociologia clínica do campo científico.** São Paulo, Editora UNESP, 86 p.

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. (2009) **Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel no Brasil.** In: ABRAMOVAY, R (org). Biocombustíveis: a energia da controvérsia, p 59 – 97.

CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa. Editais: www.cnpq.br/editais/index.html. Acesso em fevereiro de 2011.

DIAS, G.L.S. (2007) **Um desafio novo: o biodiesel.** Estudos Avançados, 21 (59), p 179-183.

DINIZ, J. F. **Socioeconomia do Mercado de Biodiesel no Brasil: Os Desafios da Inclusão.** Dissertação em Energia. Universidade Federal do ABC. Santo André, 2010, 165p.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 324 15/4/2014 15:00:25

FURTADO, A. T. (2005) **Novos arranjos produtivos, Estado e gestão da pesquisa pública**. p. 41-45. Disponível em http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n1/a20v57n1.pdf. Acesso em novembro de 2008.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. (1988) **Desenvolvimento Agrícola**: teoria e experiências internacionais. Brasília, Embrapa, 583 p.

HEIFFIG-DEL AGUILA, L. S. (2009) **Potencial da cultura do pinhão-manso na produção de biocombustíveis.** In: CÂMARA, G. M. S. (Org) SOJA & CIA. Piracicaba: ESALQ, 334 p.

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 260 p.

LATOUR, B. (2000) **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros mundo a fora**. São Paulo: Editora UNESP, 438 p.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário - Secretaria de Agricultura Familiar. **Programa Biodiesel.** http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel, acesso em novembro de 2010.

MENDES, A. P. A.; COSTA, R. C. (2010) **Mercado brasileiro de biodiesel e perspectivas futuras.** Biocombustíveis**.** BNDES Setorial 31, p. 253-280

MOREL, R. L. N. (1979) **Ciência e Estado: a política científica no Brasil**. São Paulo: T.A. Queiroz, p. 23-157.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. (2005) **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Clássicos da Inovação. Campinas: Editora Unicamp, 631 p.

NOGUEIRA, L. A. H.; MACEDO, I. C. (2006) **Biocombustíveis.** In: Estudo da Dimensão Territorial do PPA. Estudos prospectivos setoriais e temáticos. mod. 4. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos C.T&I. Brasília, p. 3-87.

NORTH, D. C. (1993) **Instituciones, Cambio Institucional Y Desempeño Económico**. Colección Economía Contemporânea. Fondo de Cultura Económica. México, 190 p.

PACHECO, C. A. (2007) **As reformas da Política Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação no Brasil (1999-2002).** Manual de Políticas Públicas, CEPAL, Santiago do Chile, 44 p., dezembro de 2007

REPÓRTER BRASIL. (2009) **O Brasil dos Agrocombustíveis: gordura animal, dendê, algodão, pinhão-manso, girassol e canola, impactos das lavouras sobre a terra, o meio e a sociedade.** 72 p. Setembro de 2009

SACHS, I. (2007) **A revolução energética do século XXI.** Estudos Avançados, 21 (59), p. 21-38.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI, M. B. (2005) **Trajetórias e agendas para os institutos e centros de pesquisa no Brasil.** Parcerias Estratégicas, n. 20, p. 1485-1513, junho de 2005.

SATURNINO, H. M. et al. (2005) **Cultura do pinhão –manso (Jatropha curcas L).** Informe Agropecuário. Belo Horizonte. V.26, n. 229, p. 44-78.

STOKES, D. E. (2005) **O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Clássicos da Inovação. Campinas, 246 p.

SZMRECSÁNTYI; MOREIRA, E. P. (1991) **O desenvolvimento da Agroindústria Canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial.** Estudos Avançados, 11 (5), p 57-79.

TRIGUEIRO, M. G. S. (2008) **O conteúdo social da tecnologia.** Texto para discussão 31. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, 153 p.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 325 15/4/2014 15:00:25

VIAN, C.E.F. (2002) **Inércia e Mudança Institucional: estratégias competitivas do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil**. Tese de Doutorado. Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Campinas. São Paulo, 294p.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 326 15/4/2014 15:00:25

Perspectivas da produção sustentável do dendê no Brasil e suas implicações para a produção de biodiesel

Julyana Pereira Simas

Introdução

Com o intuito de aprimorar a experiência com o etanol, o governo brasileiro criou em 2004 o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). Através da lei nº 11.097 de 2005, o país tem conduzido a inserção mínima da mistura do biodiesel no óleo diesel derivado do petróleo. As exigências iniciais de 2% de adição do biodiesel em 2008 passaram para 4% em 2009, alcançando 5% em janeiro de 2010. Espera-se implementar gradativamente a mistura até atingir a meta de 20% no ano de 2015. De acordo com o Ministério de Minas e Energia (2008), o óleo diesel é o principal combustível consumido no Brasil, sendo responsável, atualmente, por 57,7% da matriz de combustíveis veiculares. Desse total, o país importa o equivalente a 10**%**, o que significa que a adição mínima de 2% de biodiesel implicaria em uma economia de até US$160 milhões por ano[1].

Sob o ângulo social, o objetivo é fazer do biodiesel uma fonte de geração de renda aos pequenos agricultores brasileiros e, dessa forma, contribuir para a diversificação das matérias-primas utilizadas na produção. Com isso, poderiam ser evitados os mesmos erros cometidos com a produção de etanol, baseada prioritariamente em grandes monoculturas. A expectativa inicial do programa era investir em plantações de palma e mamona nas regiões Norte e Nordeste do país, gerando empregos e reduzindo as desigualdades sociais existentes. Todavia, a participação dessas duas matérias-primas na produção nacional nos primeiros anos de PNPB foi praticamente irrisória. A soja tem sido a principal matéria-prima empregada, representando em setembro de 2012, 73,44% da matéria-prima utilizada na produção do biodiesel (ANP, 2012). Ao contrário da mamona e de maneira semelhante à plantação de cana-de-açúcar, a produção da soja é firmada em grandes propriedades, o que contraria os objetivos do programa.

Dentre as razões envolvidas no baixo desempenho do PNPB em relação à inclusão social, Campos e Carmélio (2009) destacam os problemas de ordem estrutural, a adoção desordenada e pouco eficaz por parte das empresas de biodiesel atuantes na região Norte e Nordeste, além do caráter inicial das ações de fomento do governo para a organização da base produtiva da agricultura familiar. Vale ressaltar também que a cadeia da soja já se encontra estruturada no país, uma vez que o óleo extraído para a produção de biodiesel

[1] Ganhos de Divisas e Potencial de Exportação. Disponível em: http://www.mme.gov.br. Acesso em julho de 2011.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 327 15/4/2014 15:00:25

não é o principal produto, mas sim a proteína, conhecida como farelo ou torta, destinada ao mercado de ração animal. Por esse motivo, a soja tornou-se, a princípio, a matéria-prima com maior viabilidade para atender o mercado de biodiesel.

A proposta de aproveitamento da diversidade de oleaginosas disponíveis no Brasil, entretanto, deve ser explorada, com o objetivo não só de expandir a produção, mas, também, como uma tentativa de resgatar os ideais socioambientais do PNPB. Nesse sentido, Campos (2003) chama a atenção para o potencial da região Norte, que dispõe de 70 milhões de hectares aptos para o plantio de dendê. Segundo a autora, só na região Amazônica existem 20 milhões de hectares desmatados sem atividade econômica, que poderiam ser aproveitados. Proveniente de uma palmeira africana, a oleaginosa apresenta muitas potencialidades para a região, se cultivada em áreas degradadas, a partir de pequenos produtores rurais.

É o caso de dois novos projetos da Petrobras, *Biodiesel Pará e Projeto Belém*, cujo objetivo consiste em cultivar a palma em áreas degradadas do estado do Pará e, deste modo, promover a recuperação do solo e a reintegração econômica da região. Somente o projeto Biodiesel Pará deseja investir nesse estado mais de R$300 milhões de reais para a produção de 120 milhões de litros de biodiesel por ano, a fim de abastecer a região Norte do país. Já a expectativa do Projeto Belém é produzir 250 mil toneladas de biodiesel e investir mais de R$1 milhão por ano, isso em parceria com a empresa *Galp Energia*, de Portugal.[2] Os programas pretendem incentivar a participação de agricultores familiares, que receberão assistência técnica e serão, inclusive, orientados a cumprir as exigências ambientais das propriedades.

No entanto, existem riscos inerentes a uma possível expansão desordenada, o que levaria ao aumento do desmatamento em uma região onde a preservação ambiental é de alta relevância no atual contexto mundial, além da problemática social envolvida na apropriação da terra, como observado no cultivo de cana-de-açúcar.

Diante deste cenário, o artigo investiga as potencialidades do plantio de dendê na região amazônica para produção de biodiesel, a fim de compreender se é possível promover uma produção sustentável na região, bem como avaliar os possíveis riscos decorrentes de sua expansão. Mais especificamente, pretende-se analisar quais as tendências de mudanças na produção de biodiesel em relação ao etanol. As terras permanecem concentradas nas mãos dos grandes produtores, gerando impactos socioambientais, ou é factível a inserção dos pequenos agricultores da região amazônica?

A hipótese norteadora do estudo baseia-se na urgência do desenvolvimento de novas pesquisas e políticas públicas a fim de garantir um justo ordenamento territorial para, de fato, proporcionar uma produção sustentável de palma na região amazônica. Existe o potencial para a produção da oleaginosa em áreas já desmatadas, o que poderia promover a recuperação destas áreas, bem como a inclusão social a partir de pequenos produtores locais. O desafio é justamente conter a expansão, de modo que não induza a novos desmatamentos. Se considerarmos que a soja ainda é a matéria-prima predominante na produção do biodiesel, percebemos que permanece a tendência de concentração de terras, comum ao etanol. Por esse motivo, merecem destaque os projetos da Petrobras como importantes iniciativas em direção a busca dos ideais socioambientais.

A metodologia consiste, basicamente, em pesquisa bibliográfica, tomando como

[2] Petrobras Investe em Produção de Biodiesel no Pará e em Portugal. Maio de 2010. Disponível em www.petrobras.com.br. Acesso em maio de 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 328 15/4/2014 15:00:25

exemplo o projeto Biodiesel Pará e o Projeto Belém, ambos da Petrobras. O artigo está dividido em três partes principais, além da introdução. A primeira delas apresenta a abordagem teórica, onde se discute pontos importantes quando se pensa em região amazônica: gestão territorial, inclusão social e proteção da biodiversidade. Na segunda, será abordada a produção de dendê, em perspectivas internacionais e nacionais, assim como sua viabilidade socioambiental. Por último, serão apresentadas as considerações finais, visto que o trabalho se encontra em andamento, sendo este artigo o ponto inicial de uma tese de doutorado.

Abordagem teórica

A apropriação da terra no Brasil, segundo Germani (2006), teve início no período de colonização, através da plantação de cana-de-açúcar em um sistema conhecido por capitanias hereditárias. Através da Lei das Sesmarias, as terras eram cedidas temporariamente a um proprietário que deveria cultivá-las, concedendo a sexta parte à coroa portuguesa. Nesse contexto, os índios eram expulsos de suas terras, dando início à escravidão e ao latifúndio no Brasil. No século XVI, a ocupação da propriedade é legitimada pela "Lei das Terras", transformando-a em mercadoria e, dessa forma, garantindo o acesso restrito às classes dominantes, bem como a mão de obra necessária, uma vez que a escravidão havia sido abolida (Germani, 2006).

Desde então, a tendência da concentração de terras foi se acentuando no cenário brasileiro. Mais recentemente, na década de 60, a chamada Revolução Verde, através de seu discurso modernizador, criou condições favoráveis ao grande produtor agrícola, dificultando a participação dos agricultores familiares, que não tinham condições financeiras suficientes para concorrer em um mercado que exigia maior competitividade, maquinários e conhecimento técnico. A redução da oferta de empregos, outra consequência direta da modernização da agricultura, também intensificou o êxodo rural e a degradação ambiental decorrente de práticas agrícolas inadequadas (Moreira, 2000).

Os direitos de apropriação privada aliados ao efetivo cumprimento da legislação correspondente, na visão de Berkes (2005), proporcionaram de maneira eficiente a exclusão das terras agricultáveis: "*no mundo contemporâneo, a propriedade privada tornou-se quase a única maneira pela qual as áreas de cultivos são mantidas*" (Berkes, 2005, p. 57). A apropriação privada das terras brasileiras gera diversas implicações sociais e ambientais, o que requer uma ativa gestão territorial capaz de, como defende Godard (2002), corrigir os desequilíbrios regionais, considerando os aspectos demográficos, econômicos e espaciais. Segundo ele, é possível conciliar os objetivos de desenvolvimento com os de preservação ambiental ao compreender o meio também como um provedor de serviços e recursos materiais. Além disso, é necessário levar em consideração os interesses dos diversos atores sociais ou institucionais envolvidos.

No caso da Amazônia, segundo Becker (2009), o planejamento regional da região, ocorrido entre as décadas de 1930 e 1980, considerou o espaço de forma isotrópica e homogênea, sem apreciar as diferenças sociais e ecológicas, resultando em significativas perdas dos valores locais. Nesse período, o Estado passa a exercer controle político, cria-se a Zona Franca de Manaus e há uma forte acentuação do processo de migração para a região, aumentando exponencialmente o contingente populacional. Segundo a autora, somente no ano de 1985 se iniciam as pressões ambientais, consolidando a fronteira

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 329 15/4/2014 15:00:25

socioambiental da Amazônia, voltada, desta vez, ao desenvolvimento endógeno, de forma a integrar a população local e a biodiversidade. É certo, como demonstra Becker, que passam a existir diversos conflitos de interesses entre desenvolvimentistas e conservacionistas, principalmente a partir da segunda metade da década de 1990, quando são retomadas as forças exógenas interessadas na exploração de recursos para exportação.

De acordo com Hurtienne (2005), os programas governamentais de desenvolvimento da Amazônia, desde incentivos fiscais, colonização, até a construção de estradas, levaram ao desmatamento de 17% da região, alterando profundamente a estrutura econômica, demográfica e ecológica. Desmatamento este que, segundo relatório do Banco Mundial (Margulis, 2003), continuou a crescer na década de 1990, apesar da redução dos incentivos das políticas governamentais, desta vez, devido à expansão da pecuária. Na opinião de Geist e Lambin (2002), a ampliação da infraestrutura em conjunto com a expansão agropecuária representa, de fato, um dos principais determinantes da mudança no uso do solo.

A ocorrência do desmatamento mesmo em face de estratégias conservadoras passou a estimular a busca por práticas sustentáveis. O próprio Banco Mundial, em seu relatório, reconhece a necessidade de rever sua postura conservadora em relação à Amazônia em prol de atividades sustentáveis, capazes de produzir retornos econômicos e sociais, minimizando os impactos ambientais (Margulis, 2003). Becker (2011) defende que a Amazônia já é verde, sendo essencial estabelecer um forte setor produtivo na região. Mecanismos de redução como o REDD[3], em sua opinião, não é interessante para a Amazônia, pois, além de não reduzir a taxa de desmatamento efetivamente, impede que a região se desenvolva. O desafio que se coloca, segundo ela, é como utilizar o patrimônio natural sem causar destruição; é garantir a sobrevivência dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, mas também gerar emprego e renda para a população (Becker, 2010).

Para Ignacy Sachs (2008), o desenvolvimento endógeno com base no trabalho decente para todos é a melhor estratégia de conciliação entre o crescimento econômico e a sustentabilidade social. Dentre as políticas direcionadas nesse sentido, Sachs defende, inclusive, a consolidação da agricultura familiar, com o objetivo de promover o desenvolvimento rural em direção ao que ele denomina civilização moderna, baseada na biomassa.

O Brasil, na opinião de Sachs, é o país que apresenta as melhores condições para a criação de uma civilização sustentável, baseada na biomassa, capaz de produzir alimentos, adubos verdes, ração animal, matérias-primas industriais, fármacos, cosméticos e biocombustíveis (Sachs, 2008). O ideal, segundo o autor, é abandonar a visão de justaposição de monoculturas e pensar em sistemas integrados de produção de alimentos e energia, o que permite um melhor aproveitamento dos recursos e não ameaça a segurança alimentar. Isso não só representa a viabilidade econômica e ambiental, como pode criar oportunidades para pequenos produtores rurais, sobretudo em um contexto, onde a agricultura representa o sustento de 40% da população mundial (Sachs, 2009). A geração de empregos no campo diminui a quantidade de refugiados nas cidades e conduz melhorias nas condições locais, como acesso á saúde, cultura e educação, promovendo, dessa forma, a igualdade, que deve ser o objetivo maior do desenvolvimento (Sachs, 2008).

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), criado em 2004,

[3] Sigla em inglês: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries. O REDD é um mecanismo de compensação financeira para os países em desenvolvimento pela preservação de suas florestas.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 330 15/4/2014 15:00:25

tem como desafio fundamental promover a eficiência social, econômica e ambiental na produção de biodiesel. Através da diversificação das matérias-primas, o programa pretende inserir pequenos agricultores na cadeia produtiva, gerando aumento de renda e desenvolvimento local, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. Uma das medidas adotadas pelo governo para estimular a inserção social na agricultura foi a criação do Selo Combustível Social[4], que determina que, para obter vantagens, como o direito de participar de leilões de compra de biodiesel ou melhores condições de financiamento, empresas produtoras devem inserir os pequenos agricultores na cadeia produtiva ou adquirir um percentual mínimo de matéria-prima oriunda deste tipo de agricultura, assegurando, inclusive, capacitação e assistência técnica.

Como demonstrado anteriormente, os benefícios sociais ainda estão aquém do almejado, devido a fatores estruturais e ao caráter inicial das ações governamentais, o que requer maiores investimentos e incentivos produtivos. Diante deste cenário, o óleo de dendê pode representar uma importante perspectiva social para a região amazônica, ao ser produzida a partir de pequenos produtores rurais. Em seu site, a Petrobras anuncia o projeto Biodiesel Pará e o Projeto Belém como importantes iniciativas de reintegração econômica da região, cuja atividade produtiva é considerada baixa[5]. Além da expectativa de inclusão de 2.250 agricultores familiares no plantio da palma, a estatal defende a geração de sete mil empregos diretos no setor agrícola e na área industrial e de logística. Também garantem que será prestada assistência técnica agrícola, além de orientação para que sejam cumpridas as exigências ambientais das propriedades.

Quatro meses depois de anunciados os projetos, a estatal divulga a implantação do primeiro pólo de produção do Projeto Belém para seis mil hectares de palma em parceria com agricultores do município de Tailândia no Pará[6]. "*Chegamos ao município de Tailândia para construir uma relação de confiança com a população local. Este é um grande exemplo para o Brasil e para mundo de que podemos construir um projeto correto e sustentável ambientalmente*" (Miguel Rosseto, presidente da Petrobras Biocombustíveis). De acordo com a matéria, o projeto também abrangerá os municípios de Tomé-Açu, Moju, Acará, Concórdia do Pará, Bujaru e Abaetetuba, prevendo gerar 5 mil empregos e envolver cerca de 1.000 agricultores familiares.

Além de contribuir para a diversificação de matérias-primas, o dendê apresenta o potencial de recuperação de áreas desmatadas e inclusão de pequenos produtores rurais da região Amazônica. Todavia, como já mencionado, a efetiva sustentabilidade vai depender da maneira como é produzido, do modelo adotado, o que sinaliza a necessidade de um aprofundamento a respeito das perspectivas em torno da produção de dendê.

---

[4] O Selo Combustível Social foi criado a partir do Decreto Nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, concedido pelo Ministério de Desenvolvimento da Agricultura (MDA) ao produtor de biodiesel que cumprir os critérios descritos na Instituição Normativa Nº 01 de 19 de fevereiro de 2009.

[5] Petrobras investe em produção de biodiesel no Pará e em Portugal. Matéria disponível em: www.petrobras.com.br Acesso em maio de 2012.

[6] Petrobras Biocombustíveis no mercado europeu. Matéria disponível em www.petrobras.com.br. Acesso em maio de 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 331 15/4/2014 15:00:25

Dendê (Elaeis Guineensis)

O dendê é o fruto de uma palmeira de origem africana, conhecida cientificamente como *Elaeis guineensis*, pertencente à classe Monocotiledonae da ordem Palmae. O fruto é composto por duas partes principais, sendo elas o mesocarpo, polpa fibrosa que produz o óleo de dendê e a semente, localizada na parte interior, que produz o óleo de palmiste (EMBRAPA, 2001). Do total de cachos de frutos beneficiados, 20% correspondem ao óleo de palma e apenas 2,5% ao óleo de palmiste, enquanto o restante se divide entre o cacho vazio, após o debulhamento, a torta de palmiste, fibras, casca e efluentes líquidos (Crepaldi, 2006 *apud* Marzullo, 2007).

Considerada uma cultura perene, seu ciclo produtivo dura entre 25 e 30 anos, sendo que a produção do fruto tem início no terceiro ano e seu rendimento pode alcançar 25 toneladas de cacho por hectare. O rendimento do óleo é um dos maiores atrativos do dendê, variando entre 3 e 6 toneladas por hectare, expressivamente maior que as demais matérias-primas, inclusive a soja, cujo rendimento é de 0,2 a 0,6 t/ha (Tabela 1). Além disso, a colheita do dendê ocorre durante os 12 meses do ano ao contrário dos 3 meses de colheita característicos da maioria das oleaginosas, como mamona, amendoim e soja (Abix, 2005).

TABELA 1
Características de alguns vegetais com potencial para a produção de biodiesel.

Espécie	Origem do Óleo	Conteúdo do Óleo (%)	Meses de Colheita	Rendimento em Óleo (t/ha)
Dendê	Amêndoa	26	12	3,0 – 6,0
Babaçu	Amêndoa	66	12	0,4 – 0,8
Girassol	Grão	38 – 48	3	0,5 – 1,5
Colza	Grão	40 – 48	3	0,5 – 0,9
Mamona	Grão	43 – 45	3	0,5 – 1,0
Amendoim	Grão	40 – 50	3	0,6 – 0,8
Soja	Grão	17	3	0,2 – 0,6

Fonte: ABIX, 2005.

Segundo dados da Embrapa (REIS *et al.*, 2011), o dendezeiro requer temperatura média entre 25 e 27ºC, precipitações mensais mínimas de 100 mm, umidade do ar em torno de 80% e uma luminosidade de pelo menos 5 horas de luz solar por dia. Por influência direta do clima na produtividade da planta, o dendê apresenta melhor desenvolvimento em regiões tropicais do globo, sendo a região amazônica umas das áreas mais propícias para o cultivo.

Inicialmente utilizado para produção de sabão e como lubrificante de máquinas a vapor, o óleo de dendê é empregado, atualmente, no mercado alimentício e como matéria-prima para o biodiesel, representando uma das lavouras que mais crescem no mundo. O mercado alimentício ainda é o principal consumidor deste tipo de óleo, tendo consumido mais de 30 milhões de toneladas em 2007, frente à demanda de quase 10 milhões do setor industrial. O preço do óleo de palma também representa um importante diferencial, sendo expressivamente menor que o preço estabelecido para outras oleaginosas como canola,

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 332 15/4/2014 15:00:25

soja ou girassol (Rosillo-Calle *et al.*, 2009).

Perspectivas de Produção

Entre 1987 e 2007, a produção mundial de óleo de palma cresceu 8,1% ao ano, enquanto a produção mundial de óleos vegetais cresceu 5,2%. O consumo mundial do óleo passou de 17 milhões de toneladas em 1998 para 45 milhões, em 2009 (Becker, 2010) e, de acordo com estimativas (Fapri *apud* Edwards *et al.*, 2008), o óleo de palma deve atender cerca da metade do crescimento da demanda mundial por óleos vegetais entre 2008 e 2017. Atualmente, Malásia e Indonésia são os dois principais países produtores, tendo produzido juntas o equivalente a 86% da produção mundial de óleo de palma, em 2008.

O cultivo de palma na Malásia passou a receber incentivo na década de 1960, quando a área plantada era de aproximadamente 55 mil hectares. No ano de 2000, a área passou para 3,5 milhões, demonstrando o rápido crescimento do cultivo no país. A produção do óleo de palma passou de 92 mil toneladas para 10,6 milhões nesse mesmo período (Müller; Furlan Júnior, 2001). Em 2006, a Política Nacional de Biocombustíveis estabeleceu o uso do biodiesel para os setores industrial e de transportes, atuando como um novo estímulo à produção de palma, além de promover a exportação do óleo (Masiero; Lopes, 2008).

Em razão do declínio de suas reservas de petróleo, a Indonésia passou também a investir na produção de biocombustíveis (Masiero; Lopes, 2008). Na Conferência sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas em Copenhague (COP 15), em dezembro de 2009, o país anunciou a meta de redução dos gases de efeito estufa entre 26 e 41% até 2020. O foco das estratégias políticas de redução se concentra na área energética e na área de mudança no uso do solo, conforme descrito no *Green Paper*[7], desenvolvido pelo Ministério de Finanças da Indonésia. Convencido do potencial que representa à segurança energética, o governo indonésio pretende aumentar a participação de fontes energéticas renováveis em sua matriz, explorando o potencial geotérmico, hidrelétrico, nuclear, solar, eólico, além da biomassa. O objetivo é fazer com que somente os biocombustíveis correspondam a 20% do total de energia primária consumida em 2025, substituindo a gasolina e o óleo diesel (Sumaryono, 2005).

Diante dos incentivos, a Indonésia conquistou a posição de liderança da Malásia na produção mundial de óleo de palma, em 2005. Em seguida destes, se encontram Tailândia e Colômbia, que precedem o Brasil na lista dos principais produtores mundiais (Alves, 2011). Além destes, a cultura também tem encontrado oportunidade de expansão na África Ocidental (Rosillo-Calle *et al.*, 2009).

A cultura do dendê no Brasil recebeu apoio pela primeira vez na década de 1980, com o Programa Nacional de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (Pró-óleo), o que, na época, não obteve muito sucesso pela queda nos preços do petróleo, desestimulando um substituto para o óleo diesel (Silva *et al.*, 2011). Atualmente, com uma nova ascensão do setor bioenergético, foram criados dois programas governamentais que incentivam o cultivo de dendê no país. Um deles é o já citado Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), que propõe a produção do biodiesel a partir do aproveitamento da diversidade de

[7] Economic and Fiscal Policy Strategies for Climate Change Mitigation in Indonesia. Ministry of Finance Green Paper. Disponível em: http://www.fiskal.depkeu.go.id/webbkf/siaranpers/siaranpdf%5CGreen%20Paper%20Final.pdf. Acesso em junho de 2012.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 333 15/4/2014 15:00:25

oleaginosas disponíveis e o Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo, lançado em 2010, pelo então presidente Luís Inácio Lula da Silva, cujo objetivo é disciplinar a expansão da produção do dendê em território brasileiro. Contudo, a participação da produção nacional de óleo de palma no mercado mundial ainda se apresenta de forma discreta. Embora a área plantada com a oleaginosa tenha crescido 26,7% entre os anos de 2000 e 2009, atingindo 103.913 hectares (IBGE, 2011), a produção nacional do óleo em 2007 alcançou apenas 50% do consumo nacional do setor alimentício, fazendo com que o país ainda dependa da importação (Santos, 2008). No cenário internacional, basicamente Malásia e Indonésia dominam o mercado de exportação, enquanto China, Índia, Estados Unidos e Paquistão são os maiores importadores mundiais do óleo (Rosillo-Calle *et al.*, 2009).

Viabilidade Socioambiental

Becker (2010) defende que as vantagens de se produzir dendê no Brasil vão além do forte interesse econômico e das condições biofísicas favoráveis da Amazônia. A oleaginosa é uma das culturas mais intensivas em mão de obra, necessitando, segundo a autora, de um agricultor a cada 5 ou 10 hectares, além de trabalhadores para a colheita, que é feita manualmente. A produção pode representar uma boa oportunidade para o pequeno agricultor na Amazônia, o que contribuiria, inclusive, para os objetivos de inserção social do PNPB.

Contudo, Becker adverte para os possíveis impactos ambientais decorrentes do avanço da produção de dendê nessa região, sobretudo em relação ao desflorestamento. Homma (2001) também previne para os riscos, afirmando que o cultivo de dendê deve ser pensado na forma de compensação ecológica. No caso dos projetos da Petrobras, a ideia inicial é aproveitar áreas já desmatadas do estado do Pará. No entanto, deve-se considerar que o ganho com a exploração de madeiras, prévia ao desmatamento, e o possível deslocamento de outras atividades agropecuárias podem representar uma nova pressão sob a fronteira agrícola. Essa tem sido exatamente a principal crítica de ambientalistas, direcionada ao modelo de expansão do cultivo adotado na Malásia e Indonésia.

Nestes países, a expansão do cultivo da palma é acusada de causar a devastação de florestas nativas, o que não só representa uma ameaça à biodiversidade, como pode aumentar as emissões de gases de efeito estufa (Villela, 2009). Segundo Alves (2011), a consequente devastação chamou a atenção de Organizações Não Governamentais (ONGs), que começaram a pressionar os países produtores por melhores práticas, bem como os principais compradores do óleo, que passaram a exigir critérios de sustentabilidade na produção da palma.

A mudança no uso do solo é a segunda maior causa do aumento da concentração global de dióxido de carbono na atmosfera (17%), atrás somente do uso de combustíveis fósseis (57%) (IPCC, 2007). Considerando a redução das emissões de gases de efeito estufa uma das principais justificativa dos biocombustíveis, faz-se necessário uma análise criteriosa acerca da viabilidade ambiental da produção de biodiesel a partir do dendê na região amazônica. Ou como bem questiona Bertha Becker: "*Será pertinente o cultivo da palma de óleo (dendê)?*" (Becker, 2010).

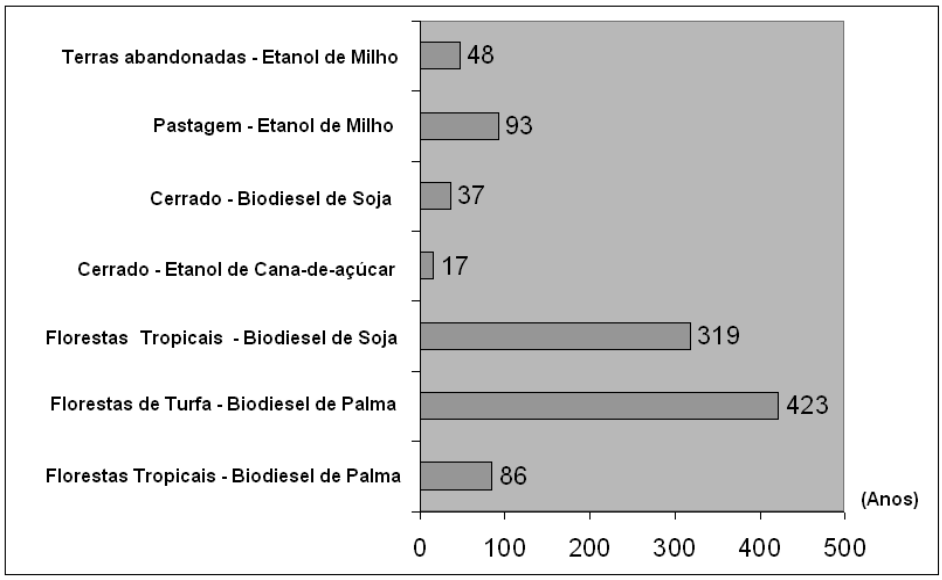
A efetiva contribuição dos biocombustíveis na mitigação das mudanças climáticas é contestada em alguns estudos publicados nos últimos anos. Em 2007, Renton e Spracklen chegam à conclusão que, no prazo de trinta anos, poderiam ser evitadas entre duas a

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 334 15/4/2014 15:00:25

nove vezes mais emissões de GEE caso a área destinada ao cultivo de biocombustíveis fosse conservada na forma de florestas. Isto sem considerar os demais benefícios, como a preservação da biodiversidade, diretamente ameaçada pela expansão da fronteira agrícola. Em um estudo de caso realizado na Holanda, Hein (2011) evidencia, inclusive, ganhos econômicos em razão dos serviços ambientais decorrentes da preservação, tais como produção de madeira, regulação hídrica, climática e até mesmo a negociação de créditos de carbono no mercado internacional.

Fargione *et al.* (2008) consideram que a conversão de florestas nativas em produção de cultivos energéticos no Brasil, Sul da Ásia e Estados Unidos emitem de 17 a 420 vezes mais dióxido de carbono que a redução anual de GEE proporcionada pelo uso dos biocombustíveis. Segundo eles, seriam necessários 319 anos para compensar as emissões causadas pela conversão de áreas da floresta amazônica em cultivos de soja para produção de biodiesel e aproximadamente 423 anos para compensar as emissões causadas pela substituição de áreas de floresta tropical na Indonésia pela produção de palma (Gráfico 1).

GRÁFICO 1



Reproduzido de: FARGIONE *et al.*, 2008.

Achten e Verchot (2011) concordam nesse aspecto, afirmando que as emissões de GEE provenientes das mudanças no uso do solo anulam os benefícios atribuídos aos biocombustíveis. Ao realizar doze estudos de caso, os autores chegam à conclusão que as maiores emissões provêm do biodiesel a partir da palma, cultivada em áreas de florestas nativas do sul da Ásia, resultado este que ratifica a cautela em torno da expansão desta oleaginosa em outras áreas.

Em relação ao desmatamento, deve-se considerar, no entanto, que a palmeira apresenta alto conteúdo energético quando comparada com outras oleaginosas (Tabela 1), o que pode representar uma significativa redução das áreas necessárias para produção do biodiesel. A soja, principal matéria-prima utilizada, ocupa 36% da superfície total com

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 335 15/4/2014 15:00:26

oleaginosas para produzir 29% do total de óleos vegetais produzidos no mundo, enquanto o dendezeiro ocupa somente 2% da área e produz 22% do total de óleo (EMBRAPA, 2001).

Torna-se evidente, nesse sentido, a importância do Zoneamento Agroecológico (ZAE), como defende Acselrad (2000). No Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu o ZAE do dendezeiro para as áreas desmatadas da Amazônia Legal, cujos resultados enfatizaram a relevância da cultura do dendê como uma alternativa econômica, gerando ocupação e renda, bem como uma opção de reflorestamento e proteção do solo. No entanto, as conclusões do ZAE deixam claro a necessidade de estudos complementares, em nível mais detalhado para implementação de planos de ordenamento territorial.

Silva *et al.* (2011) atentam também para a necessidade de investimentos em pesquisas agrícolas, como a adoção de melhores técnicas de manejo e a obtenção de material genético mais produtivo e resistente às doenças. Além disso, chamam a atenção para a importância do desenvolvimento de políticas voltadas para o fortalecimento da inserção de pequenos agricultores na cadeia produtiva do dendê, o que, segundo eles, não só geraria renda e reduziria o êxodo rural na região, como também ampliaria a relação do homem com a terra, ao contrário do que acontece nas monoculturas.

Considerações Finais

De acordo com Abramovay e Magalhães (2007), essa iniciativa política em que o Estado cria as condições necessárias para que parte das matérias-primas para os biocombustíveis provenham da agricultura familiar é algo inédito tanto no campo nacional, quanto no internacional. É um ponto de avanço interessante, inclusive, em relação à experiência brasileira com o etanol, cujos moldes de produção são baseados em grandes monoculturas.

A diversificação das oleaginosas disponíveis no país possibilita a inclusão social, o acesso à terra pelos pequenos produtores e, portanto, uma convivência mais harmoniosa com os recursos naturais. Na prática, a soja tem se mantido como a matéria-prima predominante, sendo produzida, prioritariamente, em grandes propriedades, dificultando o acesso dos pequenos produtores rurais. O projeto Biodiesel Pará e o Projeto Belém, da Petrobras, representam importantes iniciativas no sentido de resgatar os ideais socioambientais estipulados no PNPB, uma vez que se pretende produzir dendê em áreas desmatadas, promovendo a recuperação do solo e inclusão social, questões inerentes à região amazônica.

Apesar do caráter inicial dos projetos da Petrobras, a expectativa é de uma tendência à diversificação das fontes utilizadas na produção do biodiesel. Dessa forma, seria possível mudar efetivamente o modelo concentrador de terras, comum à produção de etanol. No entanto, são necessárias maiores pesquisas e políticas públicas a fim de evitar uma expansão desordenada da oleaginosa na região, o que não só representaria sérios riscos ambientais, como intensificaria as disputas na apropriação das terras destinadas ao cultivo.

É preciso de fato investir em novos projetos que promovam o aproveitamento da diversidade de oleaginosas disponíveis, gerando emprego e inclusão social no campo. O que, de fato, vai definir a sustentabilidade, como defende Sachs (2007), é a maneira como é produzida e processada a matéria-prima. Entende-se, portanto, que as mudanças precisam

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 336 15/4/2014 15:00:26

ocorrer no cerne do atual modelo de produção agrícola, baseado na grande produção, sendo essencial a efetiva inserção da pequena agricultura com o intuito de proporcionar um desenvolvimento sustentável de dendê na Amazônia.

Referências Bibliográficas

ABIX, C. (coord). (2005) **Biocombustíveis.** Caderno do Núcleo de Estudos Estratégicos da Presidência da República N° 2. Brasília: Núcleo de Estudos Estratégicos da Presidência da República.

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. (2007) **O Acesso dos Agricultores Familiares aos Mercados de Biodiesel: Parcerias entre Grandes Empresas e Movimentos Sociais.** Conferência da Associação Internacional de Economia Alimentar e Agroindustrial (AIEA2), Londrina.

ACHTEN, W. M. J.; VERCHOT, L. V. (2011) **Implications of Biodiesel-Induced Land-Use Changes for CO2 Emissions: Case Studies in Tropical America, Africa, and Southeast Asia.** Ecology and Society, 16 (4).

ACSELRAD, H. (2000) **O Zoneamento Ecológico-Econômico e a Multiplicidade de Ordens Socioambientais na Amazônia.** Novos Cadernos NAEA, v. 3, n.2, p. 05 -15.

ALVES, S. A. O. (2011) **Sustentabilidade da Agroindústria da Palma no Estado do Pará.** 162 p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BECKER, B. K. (2011) **Amazônia precisa é de Uma Economia.** Disponível em: www.blogdoambientalismo.com. Acesso em maio de 2012.

_____. (2010) **Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo (Dendê)?** *Confins* [Online]. Disponível e: http://confins.revues.org/6609; DOI : 10.4000/confins.6609. Acesso em outubro de 2011.

_____. (2009) **Amazônia: Geopolítica na Virada do III Milênio.** Rio de Janeiro: Garamond.

BERKES, F**. (2005) Sistemas Sociais, Sistemas Ecológicos e Direitos de Apropriação de Recursos Naturais.** In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais. Conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: APED.

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. (2009) **Construir a Diversidade da Matriz Energética: O Biodiesel no Brasil.** In: ABRAMOVAY, R. (org). Biocombustíveis: a energia da controvérsia. São Paulo: Editora SENAC.

CAMPOS, I. (2003) **Biodiesel e Biomassa: duas fontes para o Brasil.** Revista de Ecologia do Século 21. Rio de Janeiro, v. 80. Julho de 2003. Disponível em: http://www.eco21.com.br. Acesso em abril de 2012.

EDWARDS, R. et al. (2008) **Biofuels in the European Context: Facts and Uncertainties.** JRC – European Comission

EMBRAPA. (2010) **Zoneamento agroecológico do dendezeiro para as áreas desmatadas da Amazônia legal.** Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento_dende/ZonDende.pdftt://..r.r/t/.f>. Acessado em: novembro de 2012.

FARGIONE, J. et al. (2008) **Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt.** Em Science, 319, 29-2-2008.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 337 15/4/2014 15:00:26

GEIST, H. J.; LAMBIN, E. F. (2002) **Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation.** BioScience, Vol. 52, Nº 2.

GERMANI, G. I. (2006) **Condições Históricas e Sociais que Regulam o Acesso a Terra no Espaço Agrário Brasileiro.** GeoTextos, v. 2, n. 2.

GODARD, O. (2002) **A Gestão Integrada dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente: Conceitos, Instituições e Desafios de Legitimação.** In: P. F. Vieira e J. Weber (Orgs). Gestão de recursos renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, p. 201-266.

HEIN, L. (2011) **Economic Benefits Generated by Protected Areas: the Case of the Hoge Veluwe Forest, the Netherlands.** Ecology and Society 16(2): 13.

HOMMA, A. K. O. (2001) **O Desenvolvimento da Agroindústria no Estado do Pará.** Saber Ciências Exatas e Tecnologia. Belém, v.3, p. 49 – 76, jan./dez. Edição Especial.

HURTIENNE, T. (2005) **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável na Amazônia.** Novos Cadernos NAEA, v. 8, n. 1, p. 19 – 71, junho.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Lavouras temporárias e permanentes. Várias tabelas. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=10. Acesso em maio de 2011.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre mudança do clima. (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report.

MARGULIS, S. (2003) **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira.** Bando Mundial. Brasil.

MARZULLO, R. C. M. (2007) **Análise de Ecoeficiência dos Óleos Vegetais Oriundos da Soja e Palma, Visando a Produção de Biodiesel.** 303 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

MASIERO, G.; LOPES, H. (2008) **Etanol e Biodiesel como Recursos Energéticos Alternativos: Perspectivas da América Latina e da Ásia.** Revista Brasileira de Política Internacional. Brasília, v. 51, n.2, p. 60 – 79.

MOREIRA, R. J. (2000) **Críticas Ambientalistas à Revolução Verde.** Estudos Sociedade e Agricultura, n.15, Rio de Janeiro.

MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J. (2001) **Agronegócio do Dendê: Uma Alternativa Social, Econômica e Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia.** Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará.

REIS, V. M.; CARVALHO, A. R. V.; BALDANI, V. L. D. (2011) **O Dendê (Elaeis guineensis Jacq.).** Embrapa, n. 138, Seropédia, Rio de Janeiro, dezembro.

RENTON, R.; SPRACKLEN, D. V. (2007) **Carbon Mitigation by Biofuels or by Saving and Restoring Forests?** Em Science, vol. 317, 17-8-2007.

ROSILLO-CALLE, F.; PELKMANS, L.; WALTER, A. (2009) **A Global Overview of Vegetable Oils, with Reference to Biodiesel.** IEA Bioenergy, Task 40.

SACHS, I. (2009) **Bioenergias: uma Janela de Oportunidade.** In: ABRAMOVAY, R. (org). Biocombustíveis: a energia da controvérsia. São Paulo: Editora SENAC.

_____. (2008) **Desenvolvimento: Includente, Sustentável, Sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond.

_____. Integração dos Agricultores Familiares e Dos Empreendedores de Pequeno Porte na Produção dos Biocombustíveis. A Expansão da Agroenergia e Seus Impactos Sobre Ecossistemas Brasileiros. Rio de Janeiro, 26 -27 de março de 2007.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 338 15/4/2014 15:00:26

SANTOS, A. M. (2008) **Análise do Potencial do Biodiesel de Dendê para a Geração Elétrica em Sistemas Isolados da Amazônia.** 224 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, F. L.; HOMMA, A. K. O.; PENA, H. W. A. (2011) **O Cultivo do Dendezeiro na Amazônia: Promessa de Um Novo Ciclo Econômico na Região. Observatório de La Economía Latinoamericana**, n.158.

SUMARYONO, W. (2005) **Policy and R&D on Biofuels and Biomass in Indonesia. Second Biomass** – Asia Workshop Bangkok, 2005.

VILLELA, A. A. (2009) **O Dendê Como Alternativa Energética Sustentável em Áreas Degradadas da Amazônia.** 175 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 339 15/4/2014 15:00:26

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 340 15/4/2014 15:00:26

Parte V
HIDRELÉTRICAS, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 341 15/4/2014 15:00:26

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 342 15/4/2014 15:00:26

Instituições para a regulação ambiental: análise dos marcos legais de licenciamento em quatro países produtores de hidreletricidade

Priscilla Piagentini
Arilson Favareto

Introdução

Boa parte da energia elétrica mundial é gerada por fontes térmicas e nucleares. Seus usos, porém, são questionados por comprometerem a qualidade dos recursos naturais. Tal fato abre caminho para a diversificação da matriz elétrica através da inserção de outras fontes de energia, consideradas renováveis e menos poluentes como a hídrica, eólica, solar e biomassa. Entretanto, as vantagens destas fontes não extinguem as possibilidades de ocorrência de impactos que não estejam diretamente relacionados à poluição. A hidreletricidade, por exemplo, mesmo sendo menos poluente e renovável gera impactos, como alterações no equilíbrio dos ecossistemas e, também, no modo de vida de populações tradicionais (WCD, 2000; Zhouri e Oliveira, 2007).

Os impactos associados às fontes hídrica, térmica e nuclear distinguem-se entre si por sua natureza, magnitude e significância, o que por sua vez também depende da região onde se pretende instalá-las. Isto torna complexo o processo de definição e escolha das melhores fontes para atender os requisitos de expansão de oferta energética e, ao mesmo tempo, minimizar impactos ambientais negativos.

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) surge neste cenário como ferramenta importante para assegurar a proteção ambiental e, também, para auxiliar o planejamento das formas de uso de recursos naturais (Sánchez, 2008). Mesmo com os avanços verificados nas décadas recentes, existem lacunas técnicas, administrativas e regulatórias em processos de licenciamento ambiental que precisam ser identificadas e minimizadas. Do ponto de vista técnico, a qualidade dos estudos de impacto ambiental é um exemplo. Há, aqui, dois problemas, sucintamente apresentados a seguir.

O primeiro é o relativo desconhecimento que ainda paira sobre certas dimensões dos impactos ambientais de obras como grandes usinas hidrelétricas. Muito embora seja verdade que estes impactos vêm sendo cada vez mais percebidos a partir da atuação de movimentos ambientalistas, de organizações representativas das populações afetadas e mesmo de estudiosos do tema (Acselrad; 2004), também é fato que, especificamente sobre os impactos nos ecossistemas, ainda há uma enorme controvérsia sobre a extensão de seu alcance e como monitorá-los.

O segundo problema, em certa medida ligado ao primeiro, mas com certo grau

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 343 15/4/2014 15:00:26

de independência, tem a ver com o caráter relativamente superficial de muitos estudos de impacto ambiental (Sevá; 2008, Abramovay, 2010). E aqui, dois fatores merecem destaque: de um lado, o já mencionado problema relativo ao conhecimento imperfeito sobre o funcionamento dos ecossistemas contribui para que o tratamento do tema seja pouco consistente nos estudos de impacto; por outro lado, muitos estudos são elaborados visando "destravar o empreendimento". Isto é, não são elaborados para efetivamente avaliar os impactos e a viabilidade dos projetos, mas sim para prever que ações de compensação ou mitigação podem ser a eles combinadas para que os investimentos previstos não sejam bloqueados.

Estas incertezas e imperfeições, associadas a problemas relativos ao rito decisório – como a precariedade de formas de participação social ou os conflitos de interesses entre partes envolvidas no ritual de licenciamento – fazem com que estes processos sejam marcados por morosidade, altos custos de transação e alto grau de contestabilidade social.

Em tal contexto, é imperativo interrogar em que medida os processos de licenciamento ambiental, tal como vêm sendo conduzidos, cumprem seus requisitos em servir como um instrumento de regulação das relações entre sociedade e natureza, especificamente no que diz respeito em avaliar e autorizar ou interditar investimentos a partir da mensuração de seu impacto ambiental. Esta pergunta se torna ainda mais importante quando considerado que o arcabouço institucional dos processos de licenciamento ambiental no Brasil tem em torno de trinta anos de existência, e em outros países como nos Estados Unidos, nação precursora da AIA, mais de quarenta anos. Um exame sobre a maneira como o licenciamento ambiental brasileiro vem sendo feito, em contraste com a experiência internacional sobre o mesmo tema pode, portanto, ser extremamente útil no sentido de iluminar aspectos dos quais o Brasil pode se beneficiar num processo de aprendizagem institucional e aperfeiçoamento dos seus marcos regulatórios.

Para responder esta pergunta o artigo busca identificar como a AIA acontece em alguns dos principais países produtores de hidreletricidade e qual seu papel no processo de tomada de decisão sobre a viabilidade de grandes obras de infraestrutura. Além do Brasil, são analisados os casos de Estados Unidos, China e Canadá. O caso dos Estados Unidos é analisado por ser esta uma nação pioneira na instrumentalização da AIA. Brasil, Canadá e China são analisados por serem os maiores produtores de hidreletricidade no mundo e por razões ambientais e geopolíticas. O Brasil e a China são duas potências emergentes e nas quais o tema energia está no centro das estratégias políticas e empresariais. E o Canadá, uma sociedade dividida quanto ao tema da mitigação dos efeitos climáticos, tem uma trajetória de posições progressistas no campo ambiental, embora seja responsável por altas emissões de gases relacionadas ao setor de transportes e ao uso intensivo de aquecimento, além de um expressivo crescimento recente da produção de petróleo a partir de areias betuminosas.

A hipótese que se pretende demonstrar é que, nos vários casos, há problemas similares aos vistos no caso brasileiro: o ritual de licenciamento é meramente autorizativo e apresenta sérios limites como instrumento de debate público sobre os impactos ambientais e sobre os custos envolvidos na opção por realizar os empreendimentos em questão. Além de evidenciar quais são estes limites - cujo desdobramento implica na necessidade de rever os termos em que ocorrem os processos de licenciamento, aperfeiçoando-os -, o artigo identifica aspectos específicos da experiência de cada país que, se considerados de forma combinada, podem permitir a inauguração de uma nova geração de dispositivos institucionais para os processos de licenciamento no Brasil, mais

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 344 15/4/2014 15:00:26

condizentes com a trajetória de aprendizado e com as reais necessidades de se equilibrar a crescente demanda por energia com processos mais eficientes de consulta pública em torno de empreendimentos voltados a este fim.

Para isto, o artigo está organizado da seguinte maneira. A primeira seção traz um panorama geral sobre as fontes de geração de energia elétrica no Brasil e no mundo, com ênfase à geração hidrelétrica. O intuito aqui é mostrar a magnitude do problema e o quão crucial é enfrentar o tema do aperfeiçoamento dos marcos regulatórios da legislação ambiental voltada aos grandes empreendimentos. A segunda seção avalia a situação que envolve a produção de hidreletricidade e os processos de licenciamento ambiental nos países selecionados: Estados Unidos, Brasil, China, Canadá. Ao final, a conclusão retoma as evidências empíricas e a hipótese anunciada, destacando as principais contribuições da análise empreendida para o aperfeiçoamento dos processos de licenciamento no Brasil.

Breve panorama sobre a eletricidade no mundo

O aumento da demanda por energia elétrica e as formas pelas quais a energia é convertida constituem temas presentes em debates mundiais, especialmente, em virtude dos impactos ambientais e sociais intrínsecos, qualquer que seja a fonte. Esta seção discorre sobre as formas de geração de energia elétrica no mundo e o papel da hidreletricidade neste contexto.

A matriz elétrica mundial é estruturada a partir das características e peculiaridades de cada nação - por exemplo, segundo o tipo e a disponibilidade de recursos naturais. Em grande parte dos países, a energia elétrica é gerada por fontes não renováveis, especialmente, as térmicas a partir do uso de combustíveis fósseis, com 67,7%, e as nucleares com 13,5% (Brasil, 2011). Em 2007, na China, os combustíveis fósseis foram responsáveis por 77,7% da oferta interna de energia elétrica. Do restante, 20,3% vem da hidreletricidade e 1,2% da fonte nuclear (Hong *et al.*, 2009). Por sua vez, em países que detém condições hidrológicas favoráveis, a matriz se inverte, com uso prioritário da hidreletricidade, caso do Brasil, com 80%, e do Canadá com 60% (EUA, 2010).

Os impactos relacionados à emissão de gases de efeito estufa (GEE) vêm favorecendo a diversificação da matriz elétrica (Walter, 2007). Estudos indicam que nos últimos trinta anos esta diversificação se caracterizou pelo decréscimo da participação hídrica e de combustíveis fósseis e pelo acréscimo da participação do gás natural, do urânio e da biomassa, além de outras renováveis como a eólica e solar (Brasil, 2011Nesse quadro, a produção e o uso de energia são responsáveis por mais de 60% das emissões de GEE em todo o mundo (Walter, 2007; Hong *et al.*, 2009).

Para cumprir compromissos políticos estabelecidos em convenções internacionais e para satisfazer a contestação social aos impactos ambientais no âmbito da produção de energia elétrica, algumas nações passaram a buscar alternativas que contribuíssem para o cumprimento de metas de redução de emissões. Uma delas é o investimento no uso de tecnologias limpas, renováveis e que possam reduzir a dependência por combustíveis fósseis, caso da hidreletricidade (Truchon, 2006). Ocorre que as usinas hidrelétricas podem emitir GEE em pequenas ou grandes quantidades, que variam em função das características do reservatório e da sua localização. Estudos recentes revelam que usinas

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 345 15/4/2014 15:00:26

hidrelétricas podem emitir mais GEE que usinas termelétricas quando instalados grandes reservatórios em regiões tropicais (Raadal *et al.*, 2011; Steinhurst *et al.*, 2012). Além disso, a construção de usinas pode levar a mudanças no uso do solo que favorecem a emissão de GEE, à perda de biodiversidade, caso típico da exploração hidrelétrica na Amazônia, e pode gerar impactos sociais como deslocamentos involuntários de populações atingidas (WCD, 2010; Sánchez, 2008).

Especificamente quanto à necessidade de redução de emissões, instituições passaram a apostar no uso das fontes renováveis como a hidreletricidade. Truchon (2006) destaca algumas passagens. Em 2003, em Kyoto (Japão), durante o 3º Fórum Mundial sobre a Água, ficou estabelecido que a hidreletricidade representa papel importante no desenvolvimento sustentável por ser fonte renovável e limpa de energia. No ano seguinte, em Bonn (Alemanha), na 1ª Conferência Internacional de Energia Renovável, a hidreletricidade é confirmada como fonte importante de energia renovável. Ainda em 2004, em Beijing (China), durante o 1º Simpósio de Hidreletricidade e Desenvolvimento Sustentável, as autoridades reafirmaram a importância estratégica da hidreletricidade para o desenvolvimento sustentável. No ano de 2006, em Johannesburg (África do Sul), durante a Conferência Ministerial de Hidreletricidade e Desenvolvimento Sustentável solicita-se colaboração para o melhor aproveitamento do potencial hidrelétrico da África. Ainda em 2006, na Cidade do México (México), durante o 4º Fórum Mundial sobre a Água, reafirma-se a importância da água para todos os aspectos do desenvolvimento sustentável, incluindo o uso da energia hídrica.

Quando se olha para os números em escala planetária, esta importância fica ainda mais evidente. Cerca de 20% da eletricidade do mundo é produzida por energia hidráulica (Hinrichs *et al.*, 2010), Estudos estimam que a capacidade hidrelétrica global instalada, que em 2011 era de 1.067 GW pode atingir os 1.680 GW em 2035. Grande parte deste incremento se deve ao aumento da capacidade na China, Índia, Brasil e África nos últimos anos (EUA, 2012a). Segundo a *International Energy Agency – IEA*, em 2010 os maiores produtores de hidreletricidade foram China (20,5%), Brasil (11,5%), Canadá (10%) e EUA (8,1%). Estas nações são responsáveis pela produção de 50% da energia hidrelétrica mundial (EUA, 2012b).

Todo este cenário sugere que, apesar da contestabilidade em torno dos impactos socioambientais inegáveis, a hidreletricidade tende a continuar sendo importante alternativa para produção de energia elétrica. Isto reforça a importância de se compreender de que maneira as formas de exploração deste recurso podem ocorrer com menores impactos.

Hidreletricidade e a avaliação de impactos ambientais

Esta seção apresenta os aspectos gerais que delineiam o processo de AIA nos Estados Unidos, Brasil, Canadá e China. Passados um pouco mais de quarenta anos, a AIA é hoje mundialmente reconhecida como instrumento para a gestão ambiental que permite incorporar aspectos e impactos ambientais na análise de viabilidade de projetos, de maneira a auxiliar a tomada de decisão (Morgan, 2012). Previamente à adoção da AIA, a viabilidade de um projeto era expressa através do balanço entre custos e benefícios, levando-se em consideração aspectos econômicos e financeiros como a lucratividade do

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 346 15/4/2014 15:00:26

empreendimento (Reis, 2011).

Tem-se na Conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972, um marco de mudança (La Rovere, 2001). Segundo o autor, as possíveis consequências negativas da ação humana sobre os ecossistemas levaram a uma maior conscientização sobre a necessidade de se estabelecer padrões ambientais de qualidade. Na visão de Sánchez (2008) a instrumentalização da AIA é resultado do processo político que buscou atender uma demanda social, iniciada nos EUA ainda no final dos anos 60, de problemas ambientais similares entre as nações e da atuação de agências bilaterais de fomento ao desenvolvimento como a *U.S. Agency for International Development* – USAID, Organização das Nações Unidas - ONU, do Banco Mundial - BIRD e do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (Rocha *et al.*, 2005). Dentre os países mais ricos, os Estados Unidos (1969-70), o Canadá (1973) e a Nova Zelândia (1973) foram os pioneiros. Para os demais países, a necessidade de obtenção de empréstimos junto a organismos internacionais foi o fator alavancador da AIA, caso pioneiro da Colômbia que já em 1974 incluía provisões sobre AIA em seus regulamentos (Sánchez, 2008).

Globalmente a AIA e o licenciamento ambiental ocorrem simultaneamente e são amparados na elaboração de Estudos de Impacto Ambiental – EIA – quando o empreendimento ou atividade pretendidos são potencialmente causadores de significativa degradação ambiental.Normalmente, estes estudos são instrumentos utilizados durante a etapa de projeto do empreendimento para a identificação e avaliação de impactos ambientais. Para Morgan (2012), mesmo com os avanços a AIA teve um poder de influência menor do que o previsto ao longo das últimas décadas, devido a dificuldade em se conciliar a política nacional, o processo de tomada de decisão e os acordos internacionais. Segundo o autor, as deficiências do processo de AIA refletem uma política moldada por aqueles que determinam quais objetivos devem ser atingidos. No âmbito da AIA, as experiências recentes confirmam que há margem considerável para o fortalecimento do processo, principalmente se a atuação focar quatro áreas: (i) revisão do significado da AIA, devido a pouca atenção dada à sua base conceitual; (ii) escopo; (iii) revisão dos estudos e (iv) monitoramento.

Segundo Li (2008), as etapas do processo de licenciamento ambiental são mundialmente semelhantes e envolvem a elaboração do estudo ambiental propriamente dito, a análise do órgão licenciador, a participação pública, a tomada de decisão e o acompanhamento da instalação e operação. Mesmo apresentando mesma estrutura e finalidade, diferentes nações conduzem o processo de licenciamento ambiental com nuances, face às características de cada região, de cada ambiente político-institucional e conforme a importância dada às questões socioambientais pelos tomadores de decisão. Os itens a seguir destacam características marcantes do processo de licenciamento ambiental nos Estados Unidos, Brasil, Canadá e China.

Estados Unidos da América - EUA

Segundo a IEA, em 2010 os EUA eram o quarto maior produtor de hidreletricidade do mundo (286 TWh ou 8,19% da produção total mundial). A capacidade instalada é de 100 GW (EUA, 2012b). Mais da metade da capacidade hidrelétrica dos EUA está concentrada em três estados americanos: Washington, Califórnia e Oregon. Cerca de 30% do total de hidreletricidade é gerada em Washington, onde está localizada a maior

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 347 15/4/2014 15:00:26

usina hidrelétrica do país, a *Grand Coulee Dam* com capacidade de geração de 6,8 GW (Ortolano e Cushing, 2000). Os EUA concentram mais de oitenta mil barragens. Porém, pouco mais de cinco mil são utilizadas para a geração de energia elétrica. A maior parte das barragens americanas foi construída para o controle de cheias, irrigação e recreação. Com vistas ao incremento da produção de energia elétrica no país, estudos conduzidos pela *National Hydropower Association* – NHA indicam que podem ser adicionados equipamentos de geração de energia nas barragens já existentes, o que contribuiria para o aumento da capacidade hidrelétrica sem a necessidade de construção de novos barramentos, o que poderia minimizar a ocorrência de impactos ambientais relacionados à construção (Bermann, 2007). Segundo a NHA, as cem maiores barragens podem prover um incremento de 8 GW.

Os EUA foram os precursores na incorporação formal da AIA como instrumento legal (Morgan, 2012). Em 1969 foi sancionada a *National Environmental Policy Act* - NEPA, a política ambiental americana que entrou em vigor em 1970. A lei cria o Conselho de Qualidade Ambiental (*Council Environmental Quality* – CEQ) como instituição responsável pela definição de programas, regras e procedimentos para a AIA, entre eles a apresentação de uma Declaração de Impacto Ambiental (*Environmental Impact Statement* – EIS) à sociedade (Webb e Sigal, 1992). Uma das intenções da NEPA foi inserir a questão ambiental na determinação da viabilidade ambiental de projetos, ainda na sua etapa de planejamento, quando ainda é possível destacar o potencial de impactos associados e analisar alternativas (Webb e Sigal, 1992). O objetivo é identificar impactos ambientais da ação proposta, efeitos adversos, alternativas de ação e medidas de mitigação e possíveis irreversibilidades de recursos envolvidos na ação (Rocha *et al.*, 2005).

A decisão sobre a preparação do EIS é da agência federal responsável, respaldada pelos critérios e orientações designados pelas agências multisetoriais federais envolvidas no processo. As agências responsáveis pelo cumprimento da NEPA nos EUA têm poder para fiscalizar a elaboração dos estudos ambientais em sua área de jurisdição, possibilitando a descentralização das ações. No entanto, a lei prevê que estas agências devem receber orientação da agência ambiental federal (*Environmental Protection Agency – EPA*).

O envolvimento público é mais expressivo entre as etapas preliminar e final de elaboração do EIS, pois permite que todos os atores afetados discutam os rumos do projeto. A NEPA assegura a participação pública ainda na etapa de definição do escopo (*scoping)*, garantindo que os problemas sejam identificados e avaliados no início do processo (Webb e Sigal, 1992). Durante esta etapa é possível reunir e enfocar os itens mais relevantes, reduzindo atrasos desnecessários.

A participação pública também ocorre mediante a realização de reuniões públicas nas localidades atingidas pelo projeto, embora não seja obrigatória pela legislação. Estas reuniões são incentivadas quando existem pontos conflitantes no estudo ou quando há a solicitação por outro órgão do governo (Silva e Soares, 2004). A versão final do EIS deve incluir os comentários do público envolvido. Todas as questões levantadas devem ser respondidas e divulgadas. Nos EUA, a empresa definida para elaboração do EIS deve apresentar uma declaração de que não tem interesses econômicos ligados à realização do projeto, de forma a minimizar parcialidades. A NEPA não prevê a elaboração de uma síntese do estudo ambiental, no Brasil denominado relatório de impacto ambiental - RIMA, mas a prática impôs tal necessidade: o equivalente do RIMA nos EUA é denominado *Summary EIS* (Sánchez, 2008).

Como os Estados Unidos não têm preveem em seu planejamento energético a

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 348 15/4/2014 15:00:26

construção de grandes projetos hidrelétricos, os estudos de AIA mais recentes contemplam renovações de licenças já existentes (*relicensing*), que também obedecem aos procedimentos estabelecidos na NEPA com a submissão de EIS.

Brasil

Em 2010, o Brasil era o segundo maior produtor de hidreletricidade do mundo, mantendo uma produção de 403 TWh ou 11,5% da produção mundial (EUA, 2012b). O potencial hídrico brasileiro é da ordem de 259 GW (Brasil, 2009) e, deste total, 177 GW (70%) estão inventariados (operação e construção) e 82 GW (30%) estão estimados (a aproveitar). A maior parte do potencial a ser aproveitado encontra-se na Amazônia (Brasil, 2006). Os aproveitamentos hidrelétricos (AHE) de Belo Monte (PA), Santo Antônio e Jirau (RO), previstos para operar na bacia Amazônica, respectivamente, nos rios Xingu e Madeira, acrescentarão 17,7 GW aos 79,2 GW de potência já instalados no país, garantindo, segundo o governo, o suprimento de energia por alguns anos. Além destes, é prevista a instalação do complexo Teles Pires, na bacia de mesmo nome, que contempla a construção de seis barragens, aumentando a capacidade instalada em 3,7 GW, e do complexo Tapajós, com a instalação de sete usinas, com capacidade total de 14,2 GW. O incremento total previsto seria de cerca de 35,6 GW nos próximos anos.

O estabelecimento da AIA no Brasil decorreu tanto de exigências de instituições financeiras internacionais para concessão de créditos (Rocha *et al.*, 2005) como de pressão social (local, mas também da comunidade científica e da opinião pública internacional) por participação e pela adoção de legislação específica para impactos ambientais. Segundo Sánchez (2008), os primeiros processos de AIA envolvendo hidrelétricas no país relacionam-se à instalação das usinas de Sobradinho, no rio São Francisco (1972) e Tucuruí, no rio Tocantins (1977). Ambas foram, em parte, financiadas pelo Banco Mundial. Entretanto, os estudos de impacto foram pouco significativos, pois foram elaborados um ano após o início das obras. Na época não havia legislação brasileira que regulasse a AIA.

O processo de licenciamento ambiental brasileiro é respaldado pela Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei. 6938) em vigor desde 1981. A base legal estabelece que os empreendimentos efetivamente ou potencialmente causadores de significativa degradação ambiental devem ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental baseado em estudos de impacto ambiental. Para tanto, criou-se uma estrutura institucional capaz de fazer cumprir os objetivos da AIA: o Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA.

Embora tenha sido formalmente estabelecida em 1981 com a publicação da PNMA, a AIA consolida-se apenas em 1986, com o início das publicações das resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, órgão federal consultivo e deliberativo que assessora, estuda e propõe diretrizes e delibera sobre normas e padrões sobre meio ambiente, e com a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, órgão ambiental federal responsável por executar e fazer executar as políticas e diretrizes governamentais.

O processo de licenciamento ambiental brasileiro inicia-se com a solicitação da licença prévia para instalação de projeto e apresentação da proposta pelo proponente ao órgão ambiental competente, estadual ou federal, que verificará a necessidade de elaboração de um EIA-RIMA. Caso o EIA-RIMA seja necessário, elabora-se o estudo

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 349 15/4/2014 15:00:26

contemplando informações sobre o diagnóstico atual da área de influência, a identificação e avaliação dos impactos positivos e negativos e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. Quando concluído, o EIA-RIMA é submetido ao órgão ambiental competente que avaliará a qualidade do documento em termos de conteúdo e atendimento ao Termo de Referência. Com o parecer positivo do órgão ambiental, o extrato do EIA (o RIMA) é submetido ao conhecimento da sociedade que poderá expor suas dúvidas e recomendações em audiências públicas, regulamentadas pela resolução CONAMA n. 09/1987 (Brasil, 1987).

Caso o projeto seja considerado viável pelos tomadores de decisão – a decisão final cabe ao órgão licenciador -, o proponente obtém a licença prévia (LP), geralmente válida por cinco anos, e que autoriza o detalhamento do projeto e do Plano Básico Ambiental (PBA) que conterá a descrição detalhada das medidas mitigadoras e compensatórias propostas no EIA. Atendendo as condicionantes estabelecidas na LP, o empreendedor segue para uma outra etapa do licenciamento ambiental, a solicitação da licença de instalação (LI) e, posteriormente, a licença de operação (LO). O mecanismo principal de participação pública no Brasil é a audiência pública, que ocorre após a análise do EIA-RIMA pelo órgão ambiental. Dentre as deficiências do processo de participação pública tem-se o pouco tempo para análise do relatório (quarenta e cinco dias) e a dificuldade de compreensão por conta da linguagem técnica e da extensão, o que se torna um problema para a participação de minorias (Sánchez, 2008). No Brasil, o interessado pelo projeto é o responsável pela elaboração dos estudos ambientais, mediante a contratação de empresas especializadas. Tal situação traz para o processo de licenciamento dúvidas quanto a parcialidade das informações apresentadas.

Canadá

Em 2010 o Canadá era o terceiro maior produtor de hidreletricidade no mundo com uma produção de 352 TWh ou 10% da produção mundial (EUA, 2012b). O país é banhado por muitos rios que fluem de áreas montanhosas para o oceano. Esta característica contribui para que a hidreletricidade seja a principal fonte de energia elétrica no país. De acordo com dados publicados pela Associação Canadense de Hidreletricidade (*Canadian Hydropower Association – CHA*), em 2006, a hidreletricidade respondia por 60% da produção total de energia elétrica no país e era responsável por 97% da eletricidade advinda de fonte renovável. Segundo a CHA, existem mais de quatrocentos e cinquenta usinas hidrelétricas no Canadá e as maiores capacidades instaladas situam-se nas províncias de British Columbia, Ontario, Terra Nova, Labrador, Quebec e Monitoba. Tal como nos EUA, observa-se no Canadá ações para incrementar a geração de eletricidade através de projetos de repotenciação de usinas, como é o caso da *Waneta Hydroelectric Project* em British Columbia, onde se prevê um incremento de 435 MW (Canadá, 2009).

Para o governo canadense a hidreletricidade, além de ser apresentada como uma fonte de energia limpa, renovável, abundante, acessível e confiável, comporta outras vantagens: apesar dos elevados custos de investimento inicial ainda é viável economicamente, contribui para a criação e manutenção de empregos, gera receitas, não está sujeita à volatilidade dos custos elevados associados aos combustíveis fósseis. As emissões de GEE são 60% menores que nas usinas movidas a carvão e de 18 a 30% menores que nas usinas movidas a gás natural (Canadá, 2006). Apesar das vantagens, a participação da energia hídrica pode ser reduzida no Canadá para 45% até 2020, em função de outros impactos: há uma ênfase

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 350 15/4/2014 15:00:26

excessiva nos impactos locais e a desconsideração dos impactos globais relacionados às mudanças climáticas, como o aquecimento global (CANADÁ, 2006).

Políticas e projetos relacionados aos estudos de impacto ambiental ocorrem no Canadá desde 1974, quando o Gabinete Federal desenvolveu uma revisão das decisões sobre os impactos do meio ambiente (Mendell, 2010). Segundo Sánchez (2008), no Canadá a decisão por se estabelecer um processo de AIA se iniciou no final de 1973. No entanto, o decreto que dispõe sobre as diretrizes do processo é de 1984 e a Lei Canadense de Avaliação de Impacto Ambiental (*Canadian Environmental Assessment Act – CEAA*) é de 1992.

A CEAA foi estabelecida com o intuito de assegurar que os órgãos e agências competentes considerassem as questões ambientais nos processos decisórios. Dentre as propostas da lei está a busca por uma atuação mais sustentável. A CEAA é administrada pela *Canadian Environmental Assessment Agency*, instituição federal responsável pela administração do processo de AIA federal no Canadá. Dentre seus objetivos, destacam-se o monitoramento dos estudos ambientais e a responsabilidade por assegurar a participação pública.

No Canadá, os estudos ambientais são denominados *Environmental Assessment* – EA e envolvem as etapas de construção, operação, alteração, descomissionamento e fechamento. Nos casos de projetos hidrelétricos, o processo de AIA envolve a necessidade de estudos abrangentes denominados pela lei canadense "*Comprehensive Study*". A elaboração desses estudos pode seguir dois caminhos: painel de revisão (*panel review*) ou mediação (*mediation*).

No painel de revisão, há a possibilidade de revisão nos estudos a partir de observações feitas pela sociedade nas Audiências Públicas. A sociedade participa do Painel de Revisão através da exposição de opiniões, comentários e sugestões sobre cada item levantado no estudo, e estas intervenções são inseridas no relatório conclusivo que é encaminhado para a deliberação das autoridades competentes. Os comentários do público participante são incorporados no EA e são analisados pelas autoridades, que deverão dar publicidade ao documento. Na mediação, a avaliação do EA é auxiliada pela participação de um mediador que possa contribuir para mediação de possíveis conflitos. Este mediador deve atestar não ter interesses sobre o projeto que está sendo discutido e deve comprovar ter experiência e conhecimento acerca do tema. Um EA não será submetido a um mediador, a menos que os atores envolvidos estejam dispostos a participar do processo.

China

Em 2010, a China era o maior produtor de hidreletricidade do mundo com uma produção de 722 GWh, o que corresponde a 20,5% da produção mundial (EUA, 2012b). A economia chinesa vem crescendo acentuadamente e, com os novos projetos hidrelétricos previstos no plano de expansão chinês (*12th Five Year Plan*), que cobre o período entre 2011 e 2015, espera-se um acréscimo de 120 GW na capacidade instalada do país. Este incremento é proveniente da instalação de quatorze usinas hidrelétricas, em construção no país desde 2003, à exceção de Três Gargantas. Dentre os quatorze projetos, o maior deles em potência é *Xiluodo Dam* com 12,6 GW e previsão de início de operação em 2015. No ano de 2005, a construção de *Xiloudo Dam* foi interrompida pelo governo chinês devido à necessidade de elaboração da AIA. O investimento maciço em hidreletricidade demonstra a importância que a China vem atribuindo à fonte hidráulica para a geração

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 351 15/4/2014 15:00:27

de eletricidade, principalmente em virtude da repercussão negativa associada ao uso de combustíveis fósseis e à emissão de GEE.

A China introduziu o conceito de AIA em 1979 com a publicação da Lei de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Law – EP Law*). Porém, este regulamento estabelecia apenas requisitos gerais, restando ausentes as medidas para execução. Por esta razão, tempos mais tarde uma série de regulamentos administrativos e diretrizes foi publicada. De forma a unificar a base legal de EIA e os sequentes regulamentos, entrou em vigor em 2003 a EIA *Law* que basicamente reafirma e amplia as disposições pré-existentes e regulamenta a AIA (Beyer, 2006). Após a promulgação da EIA *Law,* outras normas e procedimentos passaram a vigorar no país. A *State Environmental Protection Agency – SEPA* é a agência ambiental nacional, vinculada ao Estado, responsável pela condução, aplicação e fiscalização da AIA.

O objetivo da *EIA Law* consiste na instrumentalização da estratégia do país para o desenvolvimento sustentável através da adoção de medidas que previnam ou reduzam as emissões de GEE. A *EIA Law* estabelece cinco princípios básicos da AIA: desenvolvimento sustentável, precaução, base científica para a tomada de decisão, participação pública e construção do estudo de impacto ambiental.

O processo de AIA na China envolve três níveis. Quando os impactos ambientais são mínimos, o órgão ambiental solicita a elaboração de um registro de impactos confeccionado pelo próprio proponente. Se existem dúvidas sobre a magnitude dos impactos, solicita-se o preenchimento de um formulário elaborado por consultor qualificado que apresenta uma breve análise sobre os impactos identificados (Mc Elwee *et al.*, 2008). Projetos que causem impactos ambientais significativos, tal qual se enquadra a hidreletricidade, são submetidos ao processo de licenciamento ambiental completo e, nestes casos, os proponentes devem submeter à análise da SEPA um relatório sobre os impactos ambientais do futuro projeto denominado *Environmental Impact Statement - EIS* (Beyer, 2006; Mc Elwee *et al.*, 2008; Zhu e Lam, 2009).

Este relatório deve contemplar informações sobre previsão e avaliação de impactos, ações preventivas e mitigadoras e conclusões sobre a avaliação ambiental. Caso o futuro projeto atinja diretamente interesses ambientais distintos, a agência ambiental competente deve obter parecer da sociedade através da realização de reuniões ou audiências públicas, exceto em situações consideradas pelo Estado como confidenciais. A *EIA Law* prevê que os questionamentos do público sejam inseridos na versão final do *EIS* juntamente com comentários sobre o encaminhamento dado.

A *EIA Law* estabelece a criação de um grupo de análises formado por representantes governamentais em todas as esferas e especialistas definidos aleatoriamente para a tomada de decisão sobre a viabilidade de um projeto. A lei prevê, ainda, que após cinco anos o estudo ambiental deve ser reapresentado para nova aprovação. Importante destacar que a *EIA Law* proíbe qualquer relação de interesse entre atores que participam do processo de licenciamento.

O Estado incentiva a participação pública, porém esta é restrita e dependente do tipo de projeto que está sendo avaliado. Apesar da participação pública ser prevista nos regulamentos ambientais chineses, o governo se preocupa com as consequências negativas que a abertura do processo de decisão ao público pode trazer, temendo que esta ação estimule confusões e atritos que comprometam a autoridade do governo. Nos últimos anos, tentativas em prol de melhorias na participação pública têm sido constatadas (Zhao, 2010). As limitações da participação pública na China envolvem o contexto institucional

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 352 15/4/2014 15:00:27

chinês, a falta de fundos direcionados para estes processos de *accountability* e a população expressiva sem formas de organização social forte e capazes de se expressar como mecanismos de ação coletiva (Li, 2008).

Mesmo com um conjunto surpreendente de legislação ambiental a China se depara com problemas relacionados à sobreposição de leis, falta de articulação entre organismos que complicam sua aplicação, e as tensões entre as bases legais ambientais e o processo de crescimento econômico.

Embora não tenha tradição de debate público nos processos decisórios, principalmente os confidenciais, o Estado chinês entende que a não participação pública pode contribuir para o aumento de críticas quanto à qualidade e eficiência das bases legais do país (Zhao, 2010).

O Quadro 1 sintetiza as informações sobre o processo de licenciamento ambiental nos quatro países estudados.

QUADRO 1
Aspectos do Processo de Licenciamento Ambientais de Usinas Hidrelétricas nos Países Estudados.

	CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE INSTITUCIONAL	LICENCIAMENTO AMBIENTAL – ESCOPO	PARTICIPAÇÃO PÚBLICA
EUA	Ano de criação da Base legal: 1969 Órgão Ambiental Federal: EPA A lei prevê mecanismos que favoreçam a autonomia dos estudos em relação aos proponentes do empreendimento.	O processo engloba numa mesma licença as etapas de instalação e operação.	Existente em todos os casos. Baseia-se em publicização do EIA (em versão preliminar) e na incorporação dos questionamentos em relatório.
BRASIL	Ano de criação da Base legal: 1981 Órgão Ambiental Federal: IBAMA A lei não prevê mecanismos que favoreçam a autonomia dos estudos frente aos proponentes do empreendimento.	Três etapas (licenças): prévia, instalação e operação, ainda que baseadas em um único EIA inicial.	Existente em todos os casos. Baseia-se em publicização do EIA (em versão final) e em consultas públicas.
CANADÁ	Ano de criação da Base legal: 1992 Órgão Ambiental Federal: CEAA A lei prevê mecanismos que favoreçam a autonomia dos estudos frente aos proponentes do empreendimento.	O processo engloba numa mesma licença as etapas de instalação e operação.	Existente em todos os casos. Baseia-se em publicização do EIA (em versão preliminar) e em consultas públicas. Prevê a formação de Painéis de Revisão e Mediação.
CHINA	Ano de criação da Base legal: 2003 Órgão Ambiental Federal: SEPA A lei prevê mecanismos que garantam a autonomia dos estudos frente aos proponentes do empreendimento. Mas há restrições a intervenções que contrariem objetivos considerados estratégicos para o país.	O processo engloba numa mesma licença as etapas de instalação e operação. Mas há necessidade de atualização do estudo após um determinado período.	Restrita. Dependente do tipo de projeto. Comporta questionamentos individuais e pareceres técnicos específicos podem ser solicitados.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 353 15/4/2014 15:00:27

Conforme indica o Quadro 1, de maneira geral, a estrutura do processo de AIA é semelhante nas quatro nações estudadas, isto é, os estudos de impacto ambiental são obrigatórios para projetos hidrelétricos. O conteúdo destes estudos ambientais também se assemelha, especialmente quanto à necessidade de identificar e avaliar os impactos ambientais e propor medidas de mitigação ou compensação.

Dada a magnitude do empreendimento, o processo de licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas envolve um número significativo de atores e, consequentemente, de conflitos em virtude de interesses distintos. Em todos os casos estudados, a participação pública é considerada, em menor ou maior grau. Dentre os países estudados, o Canadá é o que melhor viabiliza a participação pública em função da existência de instrumentos como o painel de revisão e a mediação, além de haver disponível um sistema de informações virtual que incorpora os questionamentos feitos pela sociedade. Nos Estados Unidos e no Canadá, os estudos ambientais são discutidos com o público previamente à sua conclusão, ao contrário do que ocorre no Brasil e na China.

As deficiências relacionadas ao processo de AIA envolvem, destacadamente, dúvidas e inseguranças quanto à abrangência e profundidade da avaliação dos impactos, uma vez que se desconhece a capacidade de suporte dos ecossistemas e detalhes de seu funcionamento. Esta deficiência é comum nos quatro países estudados, apesar dos Estados Unidos e do Canadá se destacarem positivamente por incluir avaliações de impactos cumulativos e sinérgicos. O Brasil vem apresentando esforços no sentido de melhorar a qualidade dos estudos ambientais, mais ainda aquém do que se espera.

Vale destacar ainda que as leis de AIA dos EUA, do Canadá e da China tentam assegurar alguma imparcialidade na condução dos estudos ambientais, vedando o envolvimento de partes envolvidas, especialmente proponentes e consultores que elaboram os estudos, ou instituindo a elaboração de estudos por equipes diversificadas. Preocupações como estas não ocorrem no Brasil.

Considerações Finais

A AIA neste início de século XXI é uma realidade estabelecida em todo o mundo. Há uma estrutura de suporte bem desenvolvida a partir de agrupamentos profissionais, agências internacionais, agências nacionais, pesquisadores, além de outros grupos de agentes que contribuem para seu aprimoramento. Tal cenário não impede a ocorrência de deficiências que, corroborando Morgan (2012), se expressam, em boa parte dos casos, em problemas institucionais, baixos níveis de compromisso pelos interessados nos projetos e a frágil capacitação técnica para a avaliação dos estudos. Estas deficiências comprometem o cumprimento da finalidade maior da AIA, prejudicando o caráter auxiliador no processo de tomada de decisão sobre custos socioambientais de empreendimentos. Uma ameaça que, novamente segundo Morgan (2012), se acirra com a atuação dos governos na busca por viabilizar maior crescimento econômico, para o qual a expansão da infraestrutura torna-se um imperativo.

No âmbito técnico, há dificuldades de mais difícil transposição que só poderão ser minimizadas a médio prazo, com o avanço das pesquisas científicas que permitam melhor compreender - e, como decorrência, melhor monitorar - aspectos como os efeitos sobre a capacidade de suporte dos ecossistemas, garantindo uma avaliação mais fiel dos impactos negativos gerados pelas alterações ambientais e maior coerência para a proposição de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 354 15/4/2014 15:00:27

medidas mitigadoras.

Mas há também aprendizados gerados com a experiência internacional e que poderiam ser convertidos em inovações na experiência brasileira. Em particular, há dois dispositivos vistos no decorrer deste artigo que poderiam resultar em aperfeiçoamentos e um terceiro sobre o qual seria preciso maiores reflexões confrontando a experiência brasileira à de outros países.O primeiro dispositivo diz respeito à autonomia dos estudos de impacto ambiental perante os proponentes dos empreendimentos sob avaliação. No caso brasileiro, como foi visto, o fato de que a apresentação do estudo é de responsabilidade do próprio proponente tem gerado um viés nas avaliações. Isto é, em vez de um efetivo balanço dos efeitos potenciais do empreendimento, as análises são orientadas para a identificação das medidas necessárias a tornar a iniciativa viável. Seria salutar que fossem buscados mecanismos voltados a conferir maior independência aos estudos ou a favorecer a elaboração de análises contrastadas, capazes de melhor subsidiar o processo decisório. Garantir que os estudos sejam feitos por organismos independentes ou para que organizações contrárias aos empreendimentos possam elaborar relatórios alternativos, considerados com igual peso no processo decisório, é algo que certamente traria avanços na qualificação das decisões tomadas.

O segundo dispositivo diz respeito às formas de consulta. Também foi dito no momento de expor a experiência brasileira que as audiências públicas, hoje o mecanismo privilegiado de consulta, acaba por revelar-se um momento quase formal, voltado à explicitação de posições a favor ou contra o empreendimento em vez de um debate voltado ao aprimoramento do entendimento sobre os conflitos sociais e ambientais em tela. Na experiência internacional, destacadamente a realização de painéis de aprofundamento da compreensão e da discussão sobre estes conflitos ou para mediação de posições, é algo que poderia inspirar a introdução de mecanismos similares para o caso brasileiro. Além de permitir melhor entendimento das polêmicas e controvérsias envolvidas, tais mecanismos poderiam favorecer a participação de segmentos sociais não identificados previamente com uma das posições em disputa, ampliando, por aí, a base social de interesses envolvida no processo decisório.

O terceiro dispositivo, no qual a experiência brasileira difere das demais vistas no corpo do artigo, é a concessão de uma licença única ou desmembrada por fases do empreendimento. Se por um lado a experiência brasileira permite maior adaptação das medidas à evolução de cada fase, por outro, na prática, tem tornado quase irreversível o funcionamento de um empreendimento após a concessão da licença para as etapas prévia e de instalação. A concessão de uma licença única como acontece nos demais países, por outro lado, pode garantir maior coerência e consistência ao processo de licenciamento, mas também pode enrijecer excessivamente os procedimentos. Este é um dispositivo sobre o qual seria preciso conhecer em maiores detalhes casos específicos de licenciamento para uma melhor avaliação.

Mais importante do que os três dispositivos elencados acima é a constatação de que há, na experiência internacional, aprendizados que podem fazer avançar de maneira incremental a sofisticação e a eficiência das regras para a realização de grandes empreendimentos hidrelétricos e, por aí, é possível conferir maior sustentabilidade aos investimentos em energia no país. Isso não pode ser feito com ingenuidade, Afinal, a aprendizagem institucional não é uma mera questão técnica ou cognitiva. As decisões pela introdução de mudanças deste tipo refletem sempre interesses e o balanço de poder entre forças sociais identificadas com o aperfeiçoamento ou com a estagnação (quando

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 355 15/4/2014 15:00:27

não com a revisão) dos dispositivos atuais de regulação ambiental. Apesar disto, não há dúvida de que aumentar a base de conhecimento sobre como são feitos os processos de licenciamento, no Brasil e em outros países, é um instrumento necessário para ampliar as bases em torno das quais se faz o debate público sobre estes marcos institucionais. As páginas anteriores são uma pequena contribuição nesta direção.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2010) **Responsabilidade socioambiental: as empresas no meio ambiente, o meio ambiente nas empresas.** In. VEIGA, José Eli (Coord.). Economia socioambiental. 1. Ed. São Paulo: SENAC. p. 335-356.

ACSELRAD, H. (2004) **As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais.** In: ACSELRAD, H. (Coord). Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll. Relume Dumará.

BERMANN, C. (2007) **Impasses e controvérsias da hidreletricidade.** Estudos Avançados, São Paulo, 21 (59). P. 139-153.

BEYER, S. (2006) **Environmental Law and Policy in the People´s Republic of China.** Oxford University Press. Chinese Journal of International Law: 5 (1): 185 – 211.

BRASIL. (1987) Decreto nº 9 de 03 de dezembro de 1987. **Regulamenta as Audiências Públicas no Processo de Licenciamento Ambiental.**

_____. (2006) **Plano Nacional de Expansão de Energia 2030**. Ministério das Minas e Energia/Empresa de Pesquisa Energética - EPE.. Rio de Janeiro: EPE.

_____. (2007) **Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas**. Ministério de Minas e Energia – MME / Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético / Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL. Rio de Janeiro, RJ.

_____. (2011) **Resenha Energética Brasileira: Exercício de 2010** (preliminar). Ministério de Minas e Energia – MME / Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Rio de Janeiro: EPE.

CANADÁ. (2006) **Hydropower for a Sustainable and Renewable Energy Mix**. Submission to the Council of Energy Ministers. Canadian Hydropower Association – CHA. Whitehourse, Yukon, Canadá.

_____. (2009) **Romaine River Hydroelectric Complex Development Project: investigation and public hearing report**. Bureau d´Audiences Publiques sur l´Environnement / Canadian Environmental Assessment Agency. Québec, Canadá.

EUA. (2010) **Key World Energy Statistics**. International Energy Agency – IEA. United States.

_____. (2012) **World Energy Outlook 2012**. International Energy Agency – IEA. United States.

_____. (2012) Key **World Energy Statistics 2012**. International Energy Agency – IEA. United States.

_____. (2007) **A citizen´s guide to the NEPA: having your voice heard**. Council of Environmental Quality – CEQ. Executive office of the president. United States.

HINRICHS, R.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. (2010) **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 4a edição norte americana. Cengage Learning.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 356 15/4/2014 15:00:27

HONG, S.; COSBEY, A.; SAVAGE, M. (2009) **China's Electrical Power Sector, Environmental Protection and Sustainable Trade.** In: Elements of a Sustainable Trade Strategy for China. Mark Halle e Long Guoqiang (Coord.). International Institute for Sustainable Development. Manitoba, Canadá. P. 61-93.

La ROVERE, E. L. (2001) **Instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, cerrado e pantanal: demandas e propostas: metodologia de avaliação de impacto ambiental** / Emílio Lèbre La Rovere. Brasília: Ed. IBAMA.

LI, J. C. (2008) **Environmental Impact Assessments in Developing Countries: An Opportunity for Greater Environmental Security?** Working Paper n. 4. United States Agency for International Development – USAID / Foundation for Environmental Security & Sustainability – FEES. United States.

Mc ELWEE, C.; SANDERS, S.; DEMPSEY, L. L. P. (2008) **The Environmental Impact Assessment in China: The first step toward compliant in operations.** International Environmental Law Committee Newsletter. Vol. 10. N. 4.

MENDELL, A. (2010) **Four types of impact assessment used in Canada**. Preliminary Version. September 2010. National Collaborating Centre for Healthy Public Policy. Institut National de Santé Publique, Québec. Canadá.

MORGAN, R. K. (2012) **Environmental impact assessment: the state of the art.** Impact Assessment and Project Appraisal. Vol. 30, No. 1, March, 5 – 14.

ORTOLANO, L.; CUSHING, K. K. (2000) **Grand Coulee Dam and the Columbia Basin Project.** Final Report. Prepared for the World Commission. United States.

RAADAL, H. L. et al. (2011) **Life cicle greenhouse gas (GHG) emissions from the generation of wind and hydro power**. Renewable and Sustainable Energy Reviews 15. 3417 – 3422.

REIS, L. B. (2011) **Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento**. Arlindo Phillip Jr (org.). Série Sustentabilidade. EDUSP.

ROCHA, E. C.; CANTO, J. L.; PEREIRA, P. C. (2005) **Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul**. Ambiente & Sociedade Vol. 8. No. 2, Campinas, SP.

SÁNCHEZ, L. E. (2008). **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 1ª ed. Ed. Oficina dos Textos, São Paulo, SP.

SEVÁ, O. (2008) **Estranhas catedrais. Notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade**. Revista Cienc. Cult. Vol. 60, n. 3, p. 44 – 50.

SILVA L. F. e SOARES A. J. S. (2004) **Análise das experiências internacionais em avaliação de impacto ambiental**. XLII Congresso da SOBER. Cuiabá, MT.

STEINHURST, W.; KNIGHT, P. e SCHULTZ, M. (2012). **Hydropower greenhouse gas emissions: state of the research.** Synapse Energy Economics, Inc. Cambridge, MA.

TRUCHON, M. (2006). **The future of hydropower**. Session IV: Energy Diversification. Bi-Regional WEC Forum. North America, Latin America, the Caribbean Mexico City, June 6.

WALTER, A. (2007) **As mudanças climáticas e as questões energéticas**. Revista Multiciência, Ed. 8, Campinas, SP.

WEBB, W.; SIGAL, L. L. (1992) **Strategic environmental assessment in the United States.** Project Appraisal, volume 7, number 3, September, 137 – 141.

WCD (2000) **Dams and Development - A New Framework for Decision Making**. Earthscan, London.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 357 15/4/2014 15:00:27

ZHAO, Y. (2010) **Public participation in China´s EIA Regime: Rhetoric or Reality?** Journal of Environmental Law. Published by Oxford University Press.

ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R. (2007) **Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil Rural: O caso das usinas hidrelétricas**. Ambiente & Sociedade. v. X, n. 2, p. 119 – 135, Campinas, SP.

ZHU, T.; LAM, K-C. (2009) **Environmental Impact Assessment in China.** Research Center of Strategic Environmental Assessment – Nankai University / Centre of Strategic Environmental Assessment for China – The Chinese University of Hong Kong.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 358 15/4/2014 15:00:27

As instituições aprendem? Conflitos ambientais e as hidrelétricas do Rio Madeira[1]

Clarissa Magalhães
Arilson Favareto

Introdução

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) lançado em 2007 foi o principal projeto da gestão de Luiz Inácio Lula da Silva à frente do Governo Federal brasileiro. Apresenta políticas de infraestrutura com ênfase no aumento de oferta energética respondendo ao esperado crescimento econômico[2]. Do total de R$ 503,9 bilhões de recursos previstos até 2010, R$ 274,8 bilhões eram destinados a Infraestrutura Energética[3]. Desses, mais de R$ 24 bilhões destinavam-se ao aumento da capacidade de geração instalada. Um dos principais projetos de aumento de oferta de eletricidade é o conjunto das usinas hidrelétricas (UHEs) de Santo Antônio (3.150 MW) e de Jirau (3.300 MW).

As usinas foram objeto de debate sobre impactos socioambientais e emblemáticas no que se refere ao tema do desenvolvimento sustentável. Respondem às necessidades de aumento de disponibilidade de eletricidade, mas há também fortes controvérsias em torno delas. Soluções alternativas não vêm sendo levadas em conta. É o caso do documento "Agenda Elétrica Sustentável 2020 - Estudos de cenários para um setor elétrico brasileiro eficiente, seguro e competitivo", liderado pela WWF-Brasil, que propõe medidas como repotenciação de usinas, redução de perdas na transmissão e investimento em novas fontes energéticas, além de reforçar a aplicação da Lei de Eficiência Energética[4]. Somam-se ao debate questões socioambientais que ainda permanecem em aberto. Citamos algumas delas:

a) A preocupação com grupos étnicos atingidos pelos empreendimentos, excluídos inicialmente dos estudos ambientais. A Fundação Nacional do Índio (FUNAI) chama

---

1 Este texto é uma versão sintética da dissertação de mestrado apresentada pela primeira autora, sob orientação do segundo autor, concluída em 2010.

2 A conta inicial era de cerca de 4,7% ao ano. Com a crise financeira iniciada nos EUA e que já chegou ao Brasil, foi refeita: previsão de crescimento de 1% para 2009 e *retomada do ciclo de crescimento* para 3% a 4% em 2010. A expectativa inicial veio de duas fontes: i) segundo a ANEEL nos últimos anos o crescimento da oferta de energia elétrica foi da ordem de 4,5% ao ano, o que configura um acréscimo de cerca de 3.150 MW por ano; ii) o PAC propõe um acréscimo da ordem de 3.096 MW ao ano e a construção de 13.826 quilômetros de linhas de transmissão - http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/

3 http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/

4 Lei n° 10.295, de 17 de outubro de 2001.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 359 15/4/2014 15:00:27

atenção aos povos isolados dessa região[5]. Soma-se ao alerta do Movimento de Atingidos por Barragens (MAB) sobre a remoção de famílias e o problemático histórico brasileiro de grande passivo das hidrelétricas com relação às indenizações aos removidos[6].

b) A remoção de grupos sociais, que interfere em questões culturais profundas como as relações estabelecidas com o meio. Nesse sentido se contrapõem as lógicas do *lugar* e do *espaç*o (Zhouri, 2007). O lugar ocupado pelas famílias representa, além do patrimônio material, o imaterial, a memória coletiva, as diversidades e as técnicas sociais. O espaço que será estabelecido pela hidrelétrica representa a mercadoria, a técnica científica e a homogeneização, pois em geral os reassentamentos não são definidos com a participação das famílias removidas[7].

c) A conta das emissões de gases de efeito estufa (GEE) não está fechada. É preciso garantir a remoção da biomassa para o alagamento dos reservatórios e evitar o dióxido de carbono (CO2) e o metano (CH4) produzidos pela decomposição orgânica[8].

d) O risco de perdas irreversíveis da biodiversidade, como no caso dos grandes bagres migradores[9]. Restam dúvidas: quais são as consequências da perda de uma espécie para o ecossistema como um todo? Quanto vale uma espécie? Como decidir a disposição sobre pagar o preço *com* ela ou *por* ela? Estas questões estão relacionadas a uma outra, mais geral: *como* queremos nos desenvolver? (Kuttner, 1996)[10].

O relatório "Barragens e Desenvolvimento: um Novo Modelo para Tomada

---

5 A FUNAI só foi incorporada ao processo de análise das questões relativas aos povos indígenas em março de 2008, 17 meses após solicitações aos órgãos competentes.

6 De acordo com o MAB, das cerca de 1 milhão de pessoas que viviam em áreas inundadas por hidrelétricas cerca de 70% ainda estão alocadas em acampamentos, por falta de indenizações.

7 A antropóloga Andrea Zhouri concluiu no estudo realizado sobre as barragens Coandonga, Irapé e Murta que houve ruptura de relações sociais e vínculos de parentesco e mudança do modo de vida e de relações de produção. Ela também destaca que "o olhar dos planejadores (...) despreza a dinâmica, as vivências, as práticas e experiências no/do lugar", evidenciando contradições entre as decisões e "aquilo que se configura como útil e importante para os atingidos". Assim, "os reassentamentos se projetam como determinação e não como possibilidade".

8 Um bom resumo sobre esta e outras controvérsias pode ser encontrado no site do pesquisador titular do Departamento de Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Philip Fearnside: www.philip.inpa.gov.br

Também pode ser pesquisado o inventário oficial das emissões de gases de efeito estufa, elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, órgão de referência nacional para coordenação do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, delegado pelo IBAMA, que diz que as quatro usinas amazônicas emitem grandes quantidades de carbono, praticamente superando as usinas térmicas a carvão.

9 Manifesto da Sociedade Brasileira de Ictiologia (SBI) sobre a Importância da Conservação dos Grandes Bagres do Rio Madeira

10 De acordo com Kuttner (1996), há três tipos de eficiência a partir de teorias econômicas: eficiência alocativa, que remete a Adam Smith e refere-se ao maior retorno por unidade investida; eficiência social, ligada a John Maynard Keynes, que resumidamente pode ser colocada como a possibilidade de inclusão do maior número de pessoas na economia, através do pleno emprego e intervenção do Estado; eficiência tecnológica, referente a Joseph Schumpeter, que ressalta o progresso técnico. Após a provocação de Kuttner, outras críticas à exclusividade da eficiência alocativa foram se somando, sendo possível verificar novas classificações de eficiência: eficiência locacional, que evoca o nome de Alfred Marshall e os impactos positivos no entorno das atividades econômicas; eficiência distributiva, enfatizada por Amartya Sen, referente à possibilidade de mais liberdade para as pessoas exerçam papel de agentes sociais e possam expandir as capacidades humanas; eficiência ambiental, enfatizada por Nicholas Georgescu-Roegen, que pressupõe as atividades econômicas como um subsistema do funcionamento ecológico e ecossistêmico do planeta.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 360 15/4/2014 15:00:27

de Decisões, amplo estudo da Comissão Mundial de Barragens (CMB)"[11], afirma que cerca de 45.000 grandes barragens já foram construídas no mundo e revela conclusões interessantes, das quais destaca-se algumas: as barragens são uma tecnologia importante para o desenvolvimento humano; o preço socioambiental pago foi "inaceitável e muitas vezes desnecessário" em "um número excessivo de casos"; no geral houve falta de equidade na distribuição dos benefícios; a inclusão de agentes interessados, bem como a capacidade de agência, são elementos que aumentam sensivelmente a eficiência de projetos de aproveitamento de recursos hídricos e energéticos.

O aumento previsto para a demanda energética e o conjunto das alternativas para responder a ele está definido em metas dispostas no Plano Decenal de Expansão de Energia[12] (edição 2008-2017). O Plano dá continuidade a duas tendências já estabelecidas: a base hidráulica desenvolvida ao longo das últimas cinco décadas, responsável hoje por mais de 80% da geração de eletricidade; os grandes empreendimentos, já que menos de 1% das usinas hidrelétricas em operação no país são responsáveis por mais de 70% da capacidade total instalada (Goldemberg e Lucon, 2007).

A configuração institucional deste caso possui pelo menos dois eixos. Por um lado, está em vigor há mais de duas décadas a lei ambiental que concede licenciamento a empreendimentos causadores de impactos socioambientais[13]. Ela abriga mecanismos de promoção da negociação de interesses e conflitos, como as audiências públicas. Pode-se interpretar que tais procedimentos trazem como pressuposto subjacente a possibilidade de equacionamento de alguns dos dilemas contidos nos projetos e, daí, a intenção de facilitar o aprendizado social na proposição de projetos futuros. Contudo, não foi sem conflitos com os movimentos socioambientais nacionais e internacionais que foram concedidas as Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI) pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA)[14] e a permissão para que se iniciassem as obras[15].

Por outro lado, um forte arranjo institucional regula o mercado de energia elétrica no país. Ele vem sendo desenvolvido desde a década de 1950, apresenta diversas reformas e hoje inclui agentes públicos, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e privados, como o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Este arranjo garante que o Sistema Interligado Nacional (SIN) esteja integrado a um *mercado de energia elétrica*[16].

O desenho reflete a posição de destaque do campo econômico diante das políticas

---

11 Em 1997, com apoio do Banco Mundial e da União Para Conservação Mundial (IUCN), 39 participantes de governos, do setor privado, de instituições financeiras internacionais, de organizações da sociedade civil e de populações afetadas reuniram-se na Suíça para discutirem questões altamente controversas envolvendo as grandes barragens.

12 O Plano é um documento coordenado pela EPE e que se renova sistematicamente, atualizando a década em questão.

13 Lei n° 6.938/81

14 Licença Prévia nº 251/2007 para Santo Antônio e Jirau; Licenças de Instalação n° 540/2208 para Santo Antônio e 563/2008 para Jirau.

15 A Resolução nº 01/86 do Conselho nacional do Meio Ambiente (CONAMA) também define o que é impacto ambiental e exige dos grandes empreendimentos: Licença Prévia (LP), que aprova localização e concepção, atesta a viabilidade ambiental e estabelece requisitos e condicionantes; Licença de Instalação (LI), que autoriza início da obra; Licença de Operação (LO), que autoriza o funcionamento da obra, cuja concessão está condicionada à verificação de atendimento às exigências descritas no projeto aprovado.

16 De acordo com o ONS: "Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados principalmente na região amazônica." - http://www.ons.org.br/institucional/beneficios.aspx

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 361 15/4/2014 15:00:27

públicas de longo prazo, que orientam os modelos de desenvolvimento das nações. Usando os termos da sociologia bourdieusiana, o campo econômico tem como *doxa* que o fundamenta o reconhecimento da alocação de recursos com maior retorno por unidade investida. O mercado, enquanto instituição social dinâmica, apresenta-se como um dos principais *locus* de embate. É estruturante, já que define onde e como os recursos devem ser alocados. É estruturado de acordo com o resultado do embate entre forças sociais opositoras, a partir das estratégias estabelecidas e dos recursos mobilizados pelos atores diante da consigna de seus interesses (Bourdieu, 2000)[17].

Todo o debate sobre a matriz energética brasileira e o papel das grandes hidrelétricas situa-se na convergência dos campos econômico e socioambiental, especialmente com relação à sua institucionalidade. Disto uma pergunta emerge: quais seriam as bases teóricas e empíricas capazes de explicar esta associação entre instituições, aprendizagem e eficiência?

Na literatura sobre gestão dos recursos naturais e das instituições capazes de garantir seu melhor uso, há forte polarização. Correntes de inspiração hobbesiana pregam a interferência estatal regulando ao máximo todos os aspectos estruturais da sociedade (Garrett Hardin, H. Scott Gordon e William Olphus). Já as de inspiração neoclássica, apostam nos mecanismos de mercado como potenciais reguladores perfeitos (Robert J. Smith e Hans-Werner Sinn). Situados entre os dois extremos estão os institucionalistas, que enfatizam a importância das regras formais e informais sobre o comportamento dos agentes.

Entre as correntes institucionalistas[18], alguns autores tratam a questão da aprendizagem social. O norte-americano Douglass North, expoente da Nova Economia Institucional (NEI), enfatiza que instituições são "as regras do jogo em uma sociedade ou, mais formalmente, os constrangimentos arquitetados pela humanidade, que estruturam a interação humana". Internamente, instituições representam "regularidades compartilhadas de comportamentos ou rotinas dentro de uma população" e externamente são "modelos mentais compartilhados, ou soluções compartilhadas para problemas decorrentes da interação social" (North, 1991). Para North, aprendizagem social significa as mudanças nas regularidades de comportamento e nos modelos mentais, provocadas principalmente por decisões tomadas a partir de monitoramento e avaliação das respostas do ambiente. Esse movimento rearranja o conhecimento: reconhece, produz nova ótica daquela realidade (North, 2003) e toma medidas resultando em ganho de eficiência. Mas deixa em aberto questões como *porque instituições são criadas* ou *porque instituições agem de forma diversa sobre diferentes atores*.

Outro cientista social norte-americano, Paul Pierson, situado no institucionalismo histórico em Ciência Política, coloca a aprendizagem como produto decorrente da competição em contraponto com a incerteza de sua ocorrência diante do intricado desenvolvimento institucional: no mercado "*entre escolhas e resultados, é relativamente fácil para os atores envolvidos corrigirem erros ao longo do tempo*"; mas o ambiente das relações políticas, "*é frequentemente intermitente, mais do que regularmente repetitivo*" (Pierson, 2004). A história das instituições nos mostra o que permaneceu e recupera os "*caminhos*

[17] *Doxa,* palavra grega que significa "opinião" se contrapõe à "episteme", "conhecimento", em um debate histórico clássico que vai de Platão a Bachelard. Nas Ciências Sociais, especificamente em relação à teoria bourdieusiana, "doxa" é um conjunto de bases sociais engendradas ao longo do tempo e compartilhada entre os agentes de determinado campo, se colocando quase como "crença".

[18] A literatura institucionalista é ampla e congrega diferentes escolas. Como referência básica sobre esta questão, ver Théret (2001).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 362 15/4/2014 15:00:27

pelos quais as coisas acontecem".

Pode-se aproveitar a ênfase dada por Pierson às relações políticas para trazer ao enfoque de North duas críticas que nos permitem avançar: 1) mesmo assumindo um expressivo componente cognitivo, a própria cognição não escapa à dimensão política que se reflete no desenho institucional; 2) a dimensão política está expressa em toda parte, inclusive no conceito de eficiência que rege e ajusta as regras.

As percepções e os conhecimentos advindos das configurações institucionais estão intrinsecamente ligados ao embate entre interesses oponentes: forças sociais hegemônicas, apoiadas por estruturas sociais e que atuam no refinamento e adequação das regras para seus interesses; forças desafiantes que buscam mudanças institucionais mais profundas e se articulam para mobilizar recursos suficientes para promovê-las.

Diante do exposto, seria plausível concluir que a política de expansão energética brasileira reflete aprendizagem social. Temos vinte anos de experiência com legislação ambiental progressista, trinta anos de teoria e prática das grandes hidrelétricas e quarenta de mercado energético. Temos um arcabouço institucional que vem incorporando mudanças ao longo do tempo, demonstrando resiliência e permanência. Mas, a exemplo do caso das usinas do Rio Madeira, é possível dizer que o debate atual no país sobre UHEs reflete a esperada aprendizagem social e, mais do que isso, está contribuindo para a configuração de uma gestão eficiente dos recursos naturais da Bacia Amazônica?

A hipótese que servirá de guia para a análise desta questão é de que este caso reflete limitada aprendizagem social. Esta hipótese está assentada em duas ideias-chave. A primeira é que a grande questão emergente com relação à gestão dos recursos naturais para um balanço confiável entre reais perdas e ganhos é a insuficiência da variável alocativa como critério único. Dela decorre que só será possível este balanço através da internalização das variáveis social e ambiental pelas instituições responsáveis por definição de diretrizes gerais para a gestão dos recursos naturais. A segunda é que o arcabouço institucional que rege a implementação das usinas não responde à questão socioambiental emergente, já que incorpora fragilmente o debate sobre as controvérsias relativas às barragens.

Uma avaliação sobre a aprendizagem social advinda da aplicação da lei ambiental para grandes hidrelétricas no Brasil deverá abordar pelo menos três componentes: o histórico das instituições que regulam grandes empreendimentos energéticos no país; a emergência socioambiental, que traz em seu bojo a necessidade de debater estas instituições sob novas óticas; a capacidade de agência pelos atores sociais envolvidos na concretização das usinas como uma das expressões do embate entre interesses oponentes.

Aprendizagem social: uma perspectiva interdisciplinar

O conceito de aprendizagem social vem sendo utilizado nas Ciências Sociais, Humanas e da Cognição, basicamente sob duas perspectivas: a da socialização dos indivíduos e a da gestão social – ou coletiva – do conhecimento. A socialização dos indivíduos, enquanto localização de cada vida humana no tempo e no espaço, pertencente à determinada cultura em determinado tempo histórico e portadora individual de uma

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 363 15/4/2014 15:00:28

história coletiva, é tratada na psicologia e em algumas linhas da sociologia[19]. A gestão social do conhecimento vem sendo mote e configura interesse em correntes das Ciências Políticas e da própria Economia. Uma e outra estão imbricadas e se determinam mutuamente.

Os *novos institucionalismos* decorrem de uma espécie de "virada cognitiva" (Dequesh, 2003), e desde então figuram entre as principais correntes econômicas contemporâneas. De acordo com Abramovay (2004), essas novas óticas consistem "justamente em colocar em dúvida o que parte tão importante da tradição econômica tomou como uma espécie de princípio universal da conduta humana, tornando os comportamentos a-históricos e, de certa forma, a-sociais" e permitem que a concepção de instituições assuma diversos significados, todos "como resultados de formas específicas, enraizadas, socialmente determinadas de interação social e não como premissas cujo estudo pode ser feito de maneira estritamente dedutiva" (Abramovay, 2004).

Douglass North coloca a aprendizagem social como transformações cognitivas advindas da interação com o meio, que resultam em operações de "tentativa-e-erro" e mudanças incrementais nas instituições. As mudanças vão determinando historicamente uma *dependência de caminho* na configuração das instituições, pois o caminho trilhado e seus desdobramentos definem as possibilidades alternativas.

Para North, aprendizagem social gera ganho de eficiência pois busca aumento dos retornos individuais e coletivos aliado à diminuição dos custos transação. Ressalta-se três idéias: 1) instituições são as regras formais e informais do jogo, mais os seus mecanismos de cumprimento, que constrangem socialmente a atuação dos agentes; 2) regras precisam ser codificadas e internalizadas pelos atores, nas dimensões individual e coletiva; 3) sendo as instituições os constrangimentos arquitetados pela humanidade, os *jogadores*, em alguma medida, são *agentes* da definição das regras do jogo.

Elinor Ostrom, cientista política norte-americana e ganhadora do Nobel de Economia, muito próxima à NEI, enfatiza o estudo da gestão dos recursos e bens comuns. Para ela, populações podem adquirir aprendizado crescente sobre as formas de uso social destes bens e recursos que garantam os requisitos de expansão das bases materiais dessas sociedades e a necessidade de conservação do meio ambiente (Ostrom, 1990).

Ostrom e seu marido Vincent, desde a década de 1960, vêm estudando a ação coletiva em torno do uso compartilhado de recursos comuns, valendo-se de um significativo conjunto de casos. É principalmente da gestão coletiva do conhecimento obtido pela experiência de tomada compartilhada de decisões que os indivíduos podem desenvolver tecnologias sociais e aprender, revertendo o dilema da "tragédia dos comuns" (Hardin, 1968)[20]. A autora constrói um esquema no qual, dentro de um recorte territorial, considerando os recursos comuns em questão e os atores sociais concorrentes no uso destes recursos, é possível desenhar regras internas para uma melhor resposta aos custos e benefícios esperados. Os esquemas dependem de variáveis externas, informações sobre benefícios e regras propostas, custos de transação (envolvendo monitoramento contínuo

[19] Mauss (2003), Lévi-Strauss (2003), Norbert Elias (1999)

[20] A *tragédia dos comuns* é uma armadilha social que envolve conflito entre interesses individuais e o bem comum no uso dos recursos finitos e contribui para que os custos da exploração sejam contabilizados como externalidades. Alguns exemplos clássicos que sofrem esse dilema: exploração de cardumes pesqueiros, uso de terras públicas para pastos e a emissão de agentes poluidores na atmosfera.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 364 15/4/2014 15:00:28

dos acordos), normas compartilhadas e outras oportunidades existentes[21].

Os casos estudados por Ostrom são de pequena escala, com agentes locais que interagem historicamente no território e continuarão a interagir em longo prazo. Mas a complexidade pode aumentar, dependendo de fatores conjunturais e estruturais (escala do território, diversidade e assimetria entre atores sociais, expressividade do caso para as dimensões local, regional, nacional, histórico das relações sociais, entre outras). Nesses casos o modelo se mantém? Não necessariamente. Além disso, será que os ecossistemas aguentam tempo suficiente para que as experiências de "tentativa-e-erro" produzam um acúmulo de conhecimento?

Paul Pierson diferencia os campos político e econômico, e as formas de aprendizagem em cada um. Ele coloca a aprendizagem como retorno *possível* do desenvolvimento político-institucional, em contraponto com ambientes de competição. A competição nos mercados permite a aprendizagem quase como um desdobramento direto, já que o sistema de preços sinaliza de maneira clara aos agentes o que é ou não eficiente. No ambiente das relações políticas, são muitos os objetivos e as metas em jogo, envolvendo matriz mais complexa de fatores, o que dificulta a aprendizagem. A aprendizagem pode acontecer como produto da análise histórica e da compreensão dos "caminhos pelos quais as coisas acontecem"[22].

Assim, aprendizagem social possível para North e Pierson, mesmo que por motivos diferentes, envolve um alto custo de transação, já que: i) o monitoramento necessário à obtenção do retorno do meio terá que ser implementado diante de um complexo sistema de relações políticas; ii) o desenvolvimento institucional tem de ser observado a partir de seus pares duais constituintes, a saber: pontos de vista interno e externo, sistemas de regras e agentes, conjuntos de regras expressas e não expressas legalmente; iii) os sistemas institucionais referem-se mais aos constrangimentos, requerendo fiscalização; iv) a análise sobre o desenvolvimento institucional deve levar em conta os três momentos históricos - passado, presente e futuro.

Jean Piaget, biólogo e psicólogo suíço universalista que estudou e formulou uma teoria sobre a genética do conhecimento, dedicou parte expressiva de sua obra a responder à questão: como se constrói o conhecimento humano?

Formulou o conceito-chave do construtivismo, que situa o *eu* como sujeito epistêmico. Propõe uma Epistemologia Genética, onde inicia analisando o *eu* na construção do real. Estudou crianças, desde o nascimento à juventude: as primeiras interações com o mundo, o aprendizado da linguagem, o desenvolvimento da capacidade de representação do mundo e depois de julgamento.

Para Piaget, o desenvolvimento da cognição se dá em passos de exteriorização e interiorização durante as interações com o meio. O autor divide a gênese cognitiva em estágios que se traduzem em mudança de qualidade na elaboração da mente com relação à compreensão do mundo e à sua própria atuação nele. Durante esse percurso, o ser humano passa por três fases. Na primeira, fase sensório-motora, a aprendizagem é

---

[21] Desdobrando-se em indicadores como: tamanho do recurso, número de atores interessados, condições do recurso, condições de mercado por unidade do recurso, tipos e tamanhos dos conflitos; número de tomadores de decisão; heterogeneidade de interesses; regras em uso e regras novas sua legitimidade; estratégias já estabelecidas; nível de autonomia; apropriação tecnológica. Além de acesso às informações relevantes e de outras oportunidades/alternativas para cada caso.

[22] Pierson utiliza o conceito de *dependência de caminho* como a trajetória das interações políticas ao longo do tempo como fator decisivo para o entendimento das complexas dinâmicas sociais.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 365 15/4/2014 15:00:28

mediada pela ação e o sujeito se pauta pelo êxito e inicia o entendimento sobre causalidade e generalização – é provável que isso provoque aquilo, é necessário que isso aconteça, já que aquilo aconteceu. Na segunda, fase pré-operacional, a aprendizagem ocorre mediada pela representação e por isso aqui a linguagem tem um papel fundamental. O sujeito inicia a compreensão da reversibilidade, aprofundando a causalidade, mas ainda não tem juízo moral e obedece às regras sem julgá-las – por exemplo, uma pessoa que quebra dez copos sem querer é mais culpada do que uma pessoa que quebra um copo de propósito, pois o tamanho do prejuízo diz mais do que a intencionalidade. Na terceira, fase operacional, a aprendizagem continua sendo mediada pela representação, mas de maneira mais complexa, pois justamente o sujeito incorpora o juízo moral à atenção às regras.

De uma fase a outra, também há a passagem da noção do mundo através do *concreto*, com incapacidade de dedução lógica por abstração, para o *formal*, onde há capacidade de elaboração de hipóteses totalmente abstratas, bem como de abstração reflexiva. Novos conhecimentos permitem novas relações de causalidade, com o filtro do julgamento moral e, portanto, da noção de justiça.

Em Piaget a *tomada de consciência* é possível por acúmulo cognitivo que provoca um salto qualitativo referente à elaboração dos acontecimentos e das coisas: a realidade é *reconhecida* de outra forma. Assim se constrói o conhecimento dos indivíduos, com possibilidade de eterna gênese, através da reedição da lógica sob a qual compreendiam as questões[23]. Mas a consideração da *justiça* como fator determinante para análise e compreensão do mundo é um ponto de inflexão fundamental para o resultado desses processos.

Na dimensão sociológica, onde cultura e sociedade são determinantes para as representações assumidas, o princípio da construção do conhecimento permanece válido. Como diz Lévi-Strauss, "a formulação psicológica não é senão uma tradução no plano do psiquismo individual, de uma estrutura propriamente sociológica". Cada um é si mesmo e o(s) grupo(s) de que faz parte. Por isso nossa consciência situa-se no espaço entre ser "uma estrutura inata do espírito humano" e a consolidação da "história particular e irreversível de indivíduos e grupos" (Lévi-Strauss, 1950)[24]. E a gênese da cognição agrega-se a isso.

É fácil perceber a tentação de transpor etapas da construção do conhecimento dos indivíduos para grupos e sociedades e aplicá-las às teorias sociais: a ressignificação talvez pudesse ser pensada em grande escala, ligada ao conceito de *aprendizagem social*. A abordagem cognitiva da NEI baseia-se nesta hipótese. É pela interação com o meio que as *regularidades compartilhadas de comportamentos ou rotinas dentro de uma população* são modificadas, abrindo caminho para transformações nos *modelos mentais compartilhados, ou soluções compartilhadas para problemas decorrentes da interação social*.

No entanto, no caminho *piagetiano* da construção do conhecimento, como foi

---

[23] Diferente de Piaget, para quem a mediação se dava pela ação, o psicólogo bielo-russo Lev Semionovitch Vigostki entende a gênese do conhecimento mediada pela representação, sendo a linguagem o elemento chave. Mas para um como para outro o conhecimento não está nem no sujeito nem no meio e sim na interação entre eles. A questão que ambos respondem é a mesma: "como se constrói o conhecimento?". E as respostas, ainda que de diferentes pontos de partida, apresentam lógicas parecidas de desenvolvimentos por estágios sucessivos do conhecimento, principalmente através da complexificação da representação do mundo.

[24] Mauss (2003), pai da etnografia, utiliza o conceito de consciência, não como um novo estágio de conhecimento como em Piaget, mas como o próprio conhecimento, ou a própria noção de mundo, que depende de uma instância individual (individualidade) e de outra, coletiva (cultura e sociedade): "O ser humano vive a um só tempo em dois reinos: o da sua própria consciência e o da consciência coletiva, portanto da coletividade." (Mauss, 1924).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 366 15/4/2014 15:00:28

ressaltado, a certa altura já bem avançada, entra o julgamento moral como critério de análise, ou seja, a noção de justiça se coloca como elemento diferenciador para a compreensão do mundo e para a aprendizagem. Para reeditar a lógica sob a qual indivíduos compreendem as questões é necessário passar por sucessivos momentos de tomada de consciência e em última análise tomar consciência exige levar em conta a justiça das regras em vigor.

O aspecto cognitivo expressa como estão sendo entendidas as estruturas sociais, mas é preciso, mais do que isso, buscar o porquê destes entendimentos e quais interesses estão em jogo. Instituições e regras moldam comportamentos e regularidades compartilhadas, sinalizando o que deve ser considerado *bom* ou *mau* para o balanço, mas estão subordinadas a interesses, ideologias, modelos políticos. Uma compreensão sobre o aspecto cognitivo tem que levar em conta as estruturas sociais nas quais o próprio conhecimento está inserido e se a justiça está sendo considerada.

Em síntese, o tema da aprendizagem se desloca para a fronteira entre o cognitivo e o social. Isso permite explicar porque nem sempre a experiência leva à aprendizagem capaz de promover o aperfeiçoamento das instituições. E sugere que, para uma análise consistente sobre *se houve aprendizagem social* em determinado caso, é necessário verificar e analisar *quais e como foram* as transformações institucionais e o que e quem elas reforçaram e constrangeram.

As usinas hidrelétricas do Rio Madeira

O Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira prevê quatro usinas ao longo do rio. Santo Antônio e Jirau estão em território brasileiro, a terceira usina é binacional, Guajará-Mirim, na fronteira entre Brasil e Bolívia, e a quarta, Cachuela Esperanza, está em território boliviano.

A UHE Santo Antônio será localizada na cachoeira de Santo Antônio a 10 km de Porto Velho. Com reservatório de 271 km², terá capacidade instalada de 3.150 MW. A UHE Jirau seria localizada na cachoeira de Jirau, a 39 km do município de Jaci-Paraná. Terá reservatório de 244 km² e capacidade instalada de 3.300 MW[25]. Mas após o leilão de concessão da usina, o consórcio vencedor propôs a mudança do eixo de barragem na Ilha do Padre, 9 km rio abaixo.

Os custos de transação do licenciamento ambiental serão maiores, como defendem North e Pierson, ou menores, como diz Ostrom, conforme este promova aderência dos agentes sociais, dependendo diretamente: i) dos mecanismos de garantia de cumprimento da lei, se são suficientes e se estão sendo efetivos; ii) da coordenação entre os atores e a real possibilidade de novas tecnologias sociais que atendam às demandas existentes.

Durante a análise do Estudos de Impactos Ambientais (EIA), de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)[26], existem mecanismos de consulta à sociedade para dirimir dúvidas e negociar conflitos. As audiências públicas devem envolver os segmentos da população interessada ou afetada,

[25] Tomando como fonte o projeto original.

[26] A análise, parecer e decisão final sobre os EIA e Resumos de Impactos Ambientais (RIMA) são de responsabilidade do IBAMA através da Avaliação de Impacto Ambiental, dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 367 15/4/2014 15:00:28

representantes dos proponentes e do poder público. O EIA não é um estudo técnico que dará a melhor solução para o problema. O desfecho depende das opções em disputa, dos critérios sob os quais as diferentes opções são avaliadas por quem tem poder de decisão.

As consultas públicas deveriam constituir "oportunidades institucionais para que a comunidade interessada e/ou afetada pelo empreendimento seja consultada" (Edital[27]). O edital de chamada de audiências públicas refere-se a quatro eventos: em Abunã (8/11/2006), Mutum Paraná (9/11/2006), Jaci Paraná (10/11/2006) e Porto Velho (11/11/2006). Houve também um "aviso de audiência pública", convocando para novos eventos, em Abunã (29/11/2006) e Mutum Paraná (30/11/2006) as quais não ocorreram.

Em Porto Velho, o Governador esteve presente. Nas duas audiências estiveram presentes os Prefeitos, os Secretários de Planejamento e do Desenvolvimento Ambiental de RO, representantes do IBAMA, de Furnas e da CNO. O presidente da mesa, Sr. Luiz Felipe Kunz, da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC/IBAMA), evoca a presença do Ministério das Minas e Energia (MME), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), do Sindicato dos Engenheiros e de representantes da Fercomercio do Acre, de Rondônia, do Amapá. Há também parlamentares locais. Por fim, são citadas em bloco as organizações da sociedade civil e os movimentos sociais: Rio Terra, duas associações dos seringueiros, Rio Madeira Vivo, Rede Brasil, Attac, MAB, Amigos da Terra e Ecoterra, Movimento Nacional de Meninos e Meninas de Rua (MNMMCR), Coordenadoria de Políticas Públicas para a Juventude, Resistência Urbana, Coletivo Jovem pela Sustentabilidade de Rondônia, Índia Amazônica, Abada Capoeira e Movimento Hip-Hop.

No documento "Ata da Audiência Pública para discussão do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental dos Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau", a fala de cada integrante da mesa é resumidamente colocada:

> O Presidente passou a palavra para o Sr. Secretário de Planejamento Dr. José Carlos que começou com as saudações e informando que o governo do estado é favorável ao empreendimento e que não irá admitir a interferência de pessoas de outros estados e talvez de outros países dizendo como a região deve se desenvolver.

Não há nada nas atas sobre o conteúdo das perguntas e respostas do público. Também não há nada sobre as intervenções das entidades ambientalistas ou de representantes dos movimentos sociais. O presidente afirma que houve espaço para "todos os questionamentos e suas respostas", encerra o debate e declara "a Audiência Pública válida, já que os procedimentos [...] foram atendidos conforme [...] a Legislação Ambiental vigente".

O cumprimento da lei não permite observar melhor compreensão sobre assuntos técnicos nem o aprofundamento sobre questões que entidades ambientalistas ou movimentos sociais tenham levantado. O fluxo de informações não é aberto e acessível e não há garantia de que informações relevantes sobre o caso circularam de maneira suficientemente expressiva para todos os atores envolvidos. O espaço de coordenação entre os atores não denota produção de novos entendimentos ao final das etapas de interação. Não há inovação apresentada que nos permita dizer que as regras vigentes foram debatidas ou que novas regras e instrumentos foram adicionados ao sistema institucional.

[27] Os documentos disponíveis no site do IBAMA não indicam referências ao Diário da União.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 368 15/4/2014 15:00:28

Entre a apresentação do EIA e a concessão da LP, houve embate de forças no Poder Executivo. O MME, tendo que responder à previsão do crescimento econômico e aumento de demanda energética, pressionava para que a licença fosse concedida. O MMA, através do IBAMA, pedia tempo hábil para aplicação satisfatória da lei ambiental. A Casa Civil reforçava a pressão do MME, com apoio do Presidente da República. No dia 10 de julho de 2007 foi concedida a LP[28] às duas hidrelétricas, sob a obrigatoriedade de atendimento a 33 condicionantes no período de 2 anos.

Depois disso, a concessão da LI ao Consórcio Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR), referente à UHE de Jirau, foi questionada pela falta da Análise Final. A possibilidade não estava prevista em Lei e foi como uma regra informal que ela se deu, decidida exclusivamente pelo MMA enquanto entidade pública representante do Governo Federal que lidera o processo de licenciamento.

As modificações diretas nas *regras do jogo* foram provocadas não pela intensificação do debate social e a reedição da lógica de reflexão e análise do processo como um todo, mas sim após a ocorrência de dois fatos relevantes durante o licenciamento. Um foi a "quebra" do IBAMA, com criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O IBAMA, que convergia para si toda responsabilidade da PNMA, passou a ter dedicação exclusiva ao licenciamento. O ICMBio recebeu atribuições antes concentradas pelo IBAMA[29].

Outro foi a saída da Ministra Marina Silva do MMA. É sabido o engajamento da atual senadora Marina Silva nos movimentos socioambientais, que representava um ponto de força para avanços nesse sentido. Sua saída abalou o jogo de forças. A entrada de Carlos Minc como seu substituto foi encarada pelos agentes desafiantes da lógica hegemônica como um enfraquecimento das forças socioambientais no Governo Federal.

QUADRO 1

Alguns procedimentos formais do processo de implementação das usinas de Santo Antonio e Jirau

Quem	Quando	O que
ANEEL	2002	**Aprova Estudo de Inventário do Rio Madeira:** executado por Furnas e CNO.
IBAMA	26/06/2006	**Informação Técnica 08/2006:** recomenda, em análise complementar, o não aceite do EIA/RIMA e a reapresentação de novo Estudo.
IBAMA	11/09/2006	**Informação Técnica 34/2006:** analisa a complementação e adequação ao EIA/RIMA e recomenda contato com Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), mas declara que estudos estão "aptos a serem analisados quanto à viabilidade ambiental do empreendimento proposto".
FUNAI	26/10/2006	**Ofício 491/06:** faz várias solicitações ao IBAMA e à Furnas quanto ao acompanhamento do processo de licenciamento pela Fundação, bem como quanto à promover consultas a povos indígenas em audiências específicas

[28] LP 251/2007

[29] Executar ações da política nacional de unidades de conservação da natureza; executar as políticas relativas ao uso sustentável dos recursos naturais renováveis; fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade; exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das unidades de conservação instituídas pela União.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 369 15/4/2014 15:00:28

FURNAS	06/12/2006	**Ofício 550/06:** responde propondo agendamento de reunião técnica entre a FUNAI, Furnas e IBAMA.
IBAMA	10/01/2007	**Ofício 42/07:** responde afirmando que muitas das áreas indígenas citadas pela FUNAI não serão atingidas pelo empreendimento e outras solicitações são referentes a etapas posteriores do processo.
ANEEL	março de 2007	**Aprovação dos estudos de Viabilidade das UHEs Sto Antônio e Jirau:** executados por Furnas e CNO.
IBAMA	21/03/2007	**Parecer Técnico 014/2007** (221 páginas): recomenda a não emissão da LP. A equipe técnica concluiu não ser possível atestar a viabilidade ambiental dos aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, sendo imperiosa a realização de novo Estudo de Impacto Ambiental, mais abrangente, tanto em território nacional como em territórios transfronteiriços, incluindo a realização de novas audiências públicas.
MMA	26/04/2007	**Medida Provisória 33/07:** divide o IBAMA e cria o ICMBio
IBAMA	10/06/2007	**LP 251/2007 (às duas hidrelétricas):** aprova o EIA-RIMA dos empreendimentos sob a obrigatoriedade de atendimento a 33 condicionantes no período de 2 anos.
MMA	28/08/2007	**Lei 11516:** regulamenta a criação o ICMBio.
FUNAI	28/03/2008	**Plano de Trabalho:** faz reunião com IBAMA e consórcio MESA e traça plano de trabalho de três anos para lidar com povos indígenas isolados, com previsão de uma longa lista de expedições.
Marina Silva/ MMA	maio de 2008	Troca de Ministros: **sai Marina Silva e entra Carlos Minc.**
Consórcio ESBR	maio de 2008	**Vence o leilão de Jirau.**
Consórcio ESBR		**Proposta de mudança eixo barragem:** proposta da mudança no projeto original argumentando economia de R$ 1 bi no custo final do projeto (que está orçado em R$ 8,7 bi), mudança de 9,2 km no eixo previsto da usina, localizado na Ilha do Padre (Cachoeira do Inferno) em vez de Cachoeira de Jirau, pois barateia a energia e dá ao grupo condição para oferecer a tarifa mais baixa para o mercado cativo de energia.
IBAMA	julho de 2008	**Novo pedido licenciamento de Jirau:** começa a análise do novo pedido de licenciamento.
IBAMA	08/08/2008	**Parecer Técnico 45/2008:** recomenda a não concessão de LI.
IBAMA	13/08/2008	**LI 540/2008:** concessão da LI à Santo Antônio.
IBAMA	????	**Parecer Técnico nº 61/2008:** sinaliza uma série de aspectos negativos e outros não esclarecidos acerca da viabilidade ambiental da referida alteração: esclarece que não foi possível estabelecer uma base comparativa em relação a alguns aspectos ambientais em virtude da ausência de dados; conclui destacando que a condicionante 2.2, referente ao tema arranjo da usina, não foi atendida naquilo que era o seu objetivo, ou seja, apresentar o melhor projeto e arranjo em termos do favorecimento dos fluxos físicos, químicos e biológicos.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 370 15/4/2014 15:00:28

IBAMA	22/08/ 2008	**Autorização de Supressão de Vegetação 271/2008:** início de instalação de canteiro de obras da usina Santo Antônio.
IBAMA	08/10/ 2008	**Nota Técnica 07/2008:** recomenda novos estudos para Jirau.
Consórcio MESA	4/11/ 2008	**Declaração do MESA:** os estudos efetuados consideraram os impactos específicos da instalação das citadas usinas nos eixos de Jirau e Santo Antônio.
MME	11/11/ 2008	**Nota Técnica nº 28/SECEX/MME:** assevera que o objeto da fiscalização proposta foi exaustivamente estudado e debatido pela ANEEL, IBAMA e órgãos de controle, e que as alterações pretendidas pelo Consórcio vencedor do leilão certamente continuam sendo objeto de estudo.
IBAMA	14/11/ 2008	**Parecer Técnico n° 63/2008:** recomenda consulta à Procuradoria Federal Especializada, para verificação sobre a "adequabilidade jurídica de uma fragmentação de Licença de Instalação para o empreendimento em epígrafe" e destaca que não foram apresentados: a) declaração de utilidade pública; b) outorga de uso dos recursos hídricos; c) termo de compromisso com a Câmara de Compensação Ambiental Federal.
Procuradoria Federal	14/11/ 2008	**Parecer jurídico:** diz que "...a alteração de localização do eixo não indicou novos impactos frente aos já identificados, não alterando o juízo de viabilidade de empreendimento já manifesto por este IBAMA".
IBAMA	14/11/ 2008	**LI 563/2008:** concede licença restrita ao canteiro de obras e diques da usina de Jirau, dividindo a LP ou LI em duas, abrindo precedente inédito.
MPF-RO	19/11/ 2008	**Ofício nº 1286/2009:** pleiteia que o Presidente do IBAMA se abstenha de expedir a licença de instalação ao consórcio Energia sustentável do Brasil, antes que o órgão ambiental estadual competente se manifeste acerca do pedido formulado.
FBOMS	nov, dez 2008	**Ação Popular pela suspensão obras Jirau:** contra o Consórcio ESBR, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a Agência Nacional de Águas (ANA), pedindo suspensão das obras da Usina licitada
3ª Vara da Justiça Federal de Rondônia	dez de 2008	**Medida liminar de suspensão da LI Jirau:** concedida por juiz de 1º grau.
Tribunal Regional Federal da 1ª Região	9/12/ 2008	**Deferimento de suspensão da medida liminar:** defere pedido de suspensão de medida liminar para que volte a valer a LI 563/2008/Ibama, para o canteiro de obras e ensecadeiras provisórias na UHE Jirau.
IBAMA	12/12/ 2008	**Autorização Supressão de Vegetação 313/2008:** autorizado o início de instalação de canteiro de obras para usina de Jirau.
MPF e MPF-RO	dez 2008	**Ação Pública MPF e MPF-RO X IBAMA na Justiça Federal:** pedem a anulação do leilão de Jirau e o afastamento das funções e pagamento de multa por improbidade administrativa do presidente do IBAMA, Roberto Messias Franco, e do diretor de licenciamento ambiental do órgão, Sebastião Custódio Pires, pela concessão da LI em benefício do consórcio MESA.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 371 15/4/2014 15:00:28

Neste conjunto de episódios relativo às usinas, podemos notar como a aprendizagem que é incorporada, no sentido de transformar as instituições, segue mais no sentido de adequar a lei ambiental à liberação dos empreendimentos do que no sentido de adequar os empreendimentos às exigências feitas a cada etapa pelos órgãos ambientais.

O leilão da UHE Santo Antônio no dia 10 de dezembro de 2007[30], consolidou o *novo modelo do mercado* de energia elétrica do país[31]. Venceu o Consórcio MESA, formado por Odebrecht (17,6%), Furnas Centrais Elétricas (39%), Construtora Norberto Odebrecht (1%), Andrade Gutierrez (12,4%), Cemig (10%) e um fundo de investimentos do Banif e Santander (20%). Fez-se largo uso da SPE, além de estar previsto financiamento de até 75% do empreendimento pelo BNDES. O resultado do leilão superou as expectativas mais otimistas (R$ 122 o MWh) e obteve o preço de tarifa de R$ 78,90 o MWh. Este preço refere-se a 70% da energia produzida, já que 30% serão vendidos no mercado livre.

O Consórcio ESBR venceu o leilão de Jirau no dia 19 de maio de 2008. O ESBR é formado por Suez Energy South América Participações Ltda. (50,1%), Camargo Corrêa Investimentos em Infraestrutura S/A (9,9%), Eletrosul Centrais Elétricas S/A (20%) e Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF, 20%). A energia negociada totalizou 384.649.462,578 MWh, a um valor total de R$ 24,883 bilhões.

Os fatos ocorridos exemplificam o embate de forças entre os campos econômico e socioambiental. Via de regra os órgãos ambientais recomendaram a não emissão das licenças e no entanto as usinas foram licenciadas e já estão em fase de obras. Isso demonstra como no Poder Público prevaleceram as forças pró-usinas, em detrimento do processo de licenciamento ambiental previsto. Invalidaram pareceres contrários, desmembraram o órgão licenciador e modificaram as etapas de concessão da LI.

As audiências públicas que trataram do RIMA ocorreram de maneira *pro forma* e não para aprofundar o debate. Os leilões resultaram em tarifas abaixo do esperado, corroborando o argumento alocativo e consolidaram o *novo modelo* do setor elétrico, o que fortaleceu ainda mais a posição dominante da *doxa* econômica.

Em momento de definição de novos parâmetros para a geração energética não se verifica o fortalecimento do arcabouço institucional sob o ponto de vista da tentativa de resposta às questões emergentes. O tumulto dos fatos e a ênfase na geração elétrica disfarçam a pressa em obter o licenciamento sem dar confiabilidade à sua institucionalização. Também não sobressai, como decorrência de qualquer coordenação entre atores, algum aumento na participação dos agentes que representam os campos social e ambiental no ajuste das *regras do jogo* e durante os momentos de tomadas de decisão a não ser para submeter à lógica alocativa hegemônica.

30 Portaria do MME n° 248 (26/10/2007)

31 Leis nº 10.847/04 e nº 10.848/04.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 372 15/4/2014 15:00:28

Conclusões – as instituições para o meio-ambiente entre conflitos e valores

Segundo a Comissão Mundial de Barragens, a institucionalização e cooperação crescentes trazem maior chance de redução dos impactos e melhoria na mitigação. Mas, "no saldo final, os impactos acumulados sobre os ecossistemas são mais negativos do que positivos e, em muitos casos, provocaram danos significativos e irreversíveis a espécies e ecossistemas" (CMB, 2000). As recomendações são: aumentar a participação, ampliar as alternativas e equalizar os problemas socioambientais. Não parece diferente do que está em debate no caso das usinas do Madeira. De acordo com a CMB:

> Esses processo deve começar com um entendimento claro dos valores, objetivos e metas compartilhadas de desenvolvimento. A Comissão agrupou os valores essenciais que mostram o seu entendimento dessas questões sob cinco tópicos fundamentais: Equidade; Eficiência; Processo decisório participativo; Sustentabilidade; Responsabilidade.

A referência da CMB aos *valores essenciais* nos remete à reflexão sobre a consciência coletiva. Tópicos objetivos e conclusivos estão sob valores compartilhados. É possível reinventar sistemas de regras e agir sobre estruturas sociais interferindo na maneira como elas agem nos indivíduos. Mas é preciso que concomitantemente as sociedades caminhem para a adoção de valores globais de garantia de direitos.

Os questionamentos dos movimentos socioambientais em geral se apoiam em leis universais de direitos humanos e das espécies[32]. A relação entre a capacidade de agência dos atores sociais e a adoção da dimensão socioambiental como medida de eficiência fica bastante evidente. E a adoção da dimensão socioambiental precisa ser respaldada por novos desenhos institucionais, pois hoje ainda há falhas no seu *enforcement*.

A emergência socioambiental é um momento propício e o caso das usinas pode introduzir inovações. Intensificar a articulação entre os atores públicos do setor elétrico e dos setores socioambientais. Criar e fortalecer instâncias locais e regionais de decisão, pensadas articuladamente com as decisões de caráter nacional. Criar e fortalecer instâncias de sistematização e divulgação do conhecimento gerado para o conjunto amplo dos atores. Fortalecer o IBAMA no que toca às suas estruturas para atender à análise dos estudos de impacto apresentados. Fortalecer e aperfeiçoar a lei ambiental, fazendo isso através da construção coletiva e democrática. Reavaliar a conta dos custos de transação, complexificando dados e variáveis.

Em sua obra "Sobre Ética e Economia" (1988), Amartya Sen recupera a questão socrática "*como devemos viver?*" e propõe outra, relativa à contradição exposta pelo confronto

[32] Apoiados em documentos como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948, podemos citar como exemplos: 1) Violações de Direitos Humanos e Ambientais no Complexo Madeira - Relatoria Nacional para o Direito Humano ao Meio Ambiente, Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais (Dhesca); 2) Plano de Trabalho da FUNAI; 3) Ação Pública MPF e MPF-RO X IBAMA na Justiça Federal.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 373 15/4/2014 15:00:28

entre o caráter conscientemente não ético da economia *versus* a evolução histórica como ramo da ética. Sen vê dois caminhos trilhados.

Um, a partir da ética, remonta a Aristóteles na "Ética a Nicômaco", onde prevalece o *bem* como finalidade máxima da política. Esta visão evidencia que a realização social não pode se deter na avaliação de algum ponto arbitrário como "satisfazer a eficiência": tem que ser mais inteiramente ética e adotar uma visão mais abrangente do "bem" (SEN, op. cit.). Seguem esta vertente alguns dos principais teóricos da economia: Adam Smith, Stuart Mill, Karl Marx e Francis Edgeworth.

Outro, a partir da engenharia, diz que os fins são dados muito diretamente e o objetivo é encontrar os meios de atingi-los. Define o comportamento humano baseado em motivos simples e facilmente caracterizáveis. O pensador referência desta corrente é Leon Walras que no século XIX contribuiu para resolver problemas técnicos nas relações econômicas, especialmente os ligados ao funcionamento dos mercados. Seguem esta vertente outros tantos teóricos: William Petty, François Quesnay, David Ricardo, Augustine Cournot.

Dessa polarização nasceu a identificação do comportamento racional como comportamento real. Sen questiona a escolha que se diz "racional": "O egoísmo universal como uma realidade pode muito bem ser falso, mas o egoísmo universal como um requisito da racionalidade é patentemente absurdo". (SEN, op. cit)

Ao discorrer sobre a moral, Piaget (1932) diz que o ser humano, utilizando-se das representações e da valoração do mundo real que aprende em sociedade, passa por estágios biológicos que possibilitam a caminhada cognitiva de uma moral heterônoma, mais frouxa, a uma moral autônoma, mais forte e de caráter universal. A moral heterônoma é imposta de fora para dentro. Respeita-se as regras somente para estar dentro do padrão e ser reconhecido pelos outro. Segue a lógica pragmática, não há reflexão sobre justiça. A moral autônoma implica na reciprocidade, no respeito mútuo. Nela, a justiça é um fator determinante e segue a lógica da universalidade. A Convenção dos Direitos Humanos é um documento que exprime a moral autônoma.

Sen se reporta a uma análise sobre as teorias econômicas e Piaget sobre a constituição do juízo moral na criança. No entanto, há uma aproximação conceitual entre eles. Em Sen, as teorias e operacionalizações práticas vigentes na sociedade têm de caminhar para um racionalismo ético, permitindo que seus integrantes possam retornar a um estágio de reflexão onde o *como* busco as coisas têm tanta importância quanto as próprias coisas que busco. Em Piaget, os indivíduos podem e devem avançar na sua maneira de entender e lidar com o mundo real.

No caso das UHEs do Madeira a incorporação da dimensão socioambiental na avaliação sobre eficiência é o elemento comum entre as três instâncias analíticas propostas. Primeiro, em termos diacrônicos, a robustez da questão econômica no histórico do arcabouço institucional que envolve o setor elétrico. Segundo, a falta de resposta para algumas das principais questões socioambientais emergentes, como a extinção de espécies, o passivo de perdas culturais, sociais e econômicas de populações afetadas, as emissões de gases de efeito estufa. Terceiro, a precária garantia de efetiva participação do conjunto dos atores envolvidos, especialmente aqueles que possuem baixos capitais econômico, político e social.

As mudanças nas instituições ao longo do tempo, que estruturam uma dependência de caminho, não podem ser descontextualizadas das dimensões políticas em que se inserem. Nos diversos campos sociais, forças oponentes debatem entre si para ter maior

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 374 15/4/2014 15:00:28

poder de determinação sobre as mudanças e o caminho a ser percorrido. Momentos de crise são especialmente oportunos para que forças desafiantes do *status quo* mobilizem novos recursos e se manifestem diante das forças hegemônicas mais fortalecidas e com maior capacidade de interferir nas regras do jogo.

A aprendizagem social refere-se à capacidade das instituições de fazer frente às questões emergentes que se colocam, reeditando a lógica de análise dos processos em curso, efetivando ajustes e demonstrando momentos de tomadas de consciência na busca de respostas. No caso das grandes usinas hidrelétricas, a questão emergente ainda sem resposta é a socioambiental e só será possível editar respostas a ela se as dimensões social e ambiental forem internalizadas como premissa para a gestão eficiente dos recursos naturais.

A incorporação de valores de justiça no conjunto do arcabouço institucional que rege o setor elétrico reforça a possibilidade de novo arranjo de forças. A ética, adotada como pressuposto, permite um olhar sobre a efetividade das regras do jogo com relação à busca de respostas às questões emergentes e ao adensamento da participação dos agentes.

A questão socioambiental só poderá atingir a meta de fazer parte dos *critérios de avaliação de eficiência* se forem incorporados *novos valores* às regras do jogo, através das instituições, relativos à *justiça socioambiental*. Quais sejam, no caminho de uma moralidade autônoma, recuperando uma dimensão ética da economia e de suas estruturas sociais e dos indivíduos deste tempo histórico e dos vindouros, estabelecendo novo ponto de partida para um *path dependence* futuro.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2004) **Entre Deus e o diabo: mercados e interação humana nas ciências sociais.** Tempo Social – Revista de Sociologia da USP – volume 16, nº 2 – no prelo.

_____. (2008) **Uma abordagem político-cultural dos mercados de biocombustíveis no Brasil.** First Draft, Food and Agriculture Organization.

AMIGOS DA TERRA - AMAZÔNIA BRASILEIRA. **Estudos não confiáveis: trinta falhas no EIA-RIMA do Rio Madeira.** Disponível em www.amazonia.org.br Acesso em novembro de 2007.

ANEEL. **Reserva de disponibilidade hídrica UHE Santo Antônio; Reserva de disponibilidade hídrica UHE Jirau; Vídeo do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira; Licença Prévia número 251/2007; e Cartilha "A Compensação Financeira e o seu Município"**. Disponível em www.aneel.gov.br. Acesso em setembro de 2007.

BOURDIEU, P. (2005) **Principles of an Economic Anthropology.** In: SMELSER, N.; SWEDBERG, R. The Handbook of Economic Sociology – Second Edition. Princeton University Press.

_____. (2000) **Las estruturas sociales de la economía.** Editorial Anagrama, Barcelona. Introdução: 13 – 28, 1: 31 – 33, 237 – 268, Anexo 269- 272, Post scriptum 273 - 279.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. (2006) Empresa de Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional 2006: ano base 2005.** Rio de Janeiro.

_____. (2008) **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017.** Rio de Janeiro. Disponível em www.epe.gov.br. Acesso em: novembro de 2008.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 375 15/4/2014 15:00:28

_____. (2008) **Balanço Energético Nacional 2008 - ano base 2007 - Sumário Executivo.** Rio de Janeiro. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/BENSumarioExec2008.aspx. Acesso em: maio de 2009

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos naturais Renováveis (IBAMA). **Processo n° 02001.002715/2008-88 - UHE Jirau.** Disponível em: www.ibama.gov.br/licenciamento/. Acesso em: novembro de 2008

_____. **Processo n° 02001.003771/2003-25 - UHE Santo Antonio.** Disponível em: www.ibama.gov.br/licenciamento/. Acesso em: setembro de 2007

BRASIL. Relatório de Impacto Ambiental. RIMA. (2005) **Usina Hidrelétrica Santo Antônio e Jirau.** Brasília/DF.

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS (2000) **Barragens e Desenvolvimento: um novo modelo para tomada de decisões, um sumário.**

_____. (1999) E**studo de Caso Brasileiro: Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil)**. Relatório Final da Fase de Escopo.

CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A. **Relatório Anual 2006.** Disponível em: www.odebrechtonline.com.br/. Acesso em: novembro de 2007.

DEQUECH, D. (2003) **Uncertainty and Economic Sociology – A Preliminary Discussion.** The American Journal of Economics and Sociology – vol. 62, nº3:509- 532

FAVARETO, A. (2006) **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão – Do agrário ao territorial**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Universidade de São Paulo.

FEARNSIDE, P. M. (2002) **Utilização de Sistemas Automáticos de Monitoramento e Medição de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Qualidade da Água em Reservatórios de Hidrelétricas**. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos do MCT - Brasília, DF.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. (1987) **Energia e Meio Ambiente no Brasil.** Dossiê Energia. Estudos Avançados. Volume 1, N. 1. Universidade de São Paulo. São Paulo: IEA.

HARDIN, G. (1968) **The tragedy of the commons.** Science: 162:1243-8.

GAVIÃO, H. T. **Declaração de Apoio da Organização Padereéhj à Carta Aberta dos Povos Xinguanos à Nação Brasileira e Vídeo "Viva o Rio Madeira Vivo".** Disponível em: www.riomadeiravivo.org Acesso em: novembro de 2007.

KUTTNER, R. (1996) **Tudo à Venda**. Companhia das Letras.

LÉVI-STRAUSS, C. (2003) **Introdução à obra de Marcel Mauss.** In: Sociologia e Antropologia. São Paulo: Cossac Naify.

MAUSS, M. (2003) **Lugar na Sociologia na Antropologia.** In: Sociologia e Antropologia. São Paulo: Cossac Naify.

NORTH, D. (1977) **Markets and other allocation systems in history: the chalenge of Karl Polanyi**. Journal of European Economic History, 6:703-716.

_____. (1981) **Structure and Changes in Economic History.** New York: WW Norton.

_____. (2003) **Learning, Institutions, and Economic Performance.** Preprints of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Bonn.

OPHULS, W. (1977) **Ecology and the politics of scarcity.** San Francisco: Freeman.

OSTROM, E. (2001) **Governning the commons.** Cambridge University Press.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 376 15/4/2014 15:00:28

PIAGET, J. (1973) **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Companhia Editora Forense.

_____. (2003) **A Construção do Real na Criança.** São Paulo: Editora Ática.

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. **Investimentos em Infra-Estrutura para o Desenvolvimento Econômico e Social.** Disponível em: www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/. Acesso em novembro de 2008 e maio de 2009.

RIO MADEIRA VIVO. **Relatório anual de 2007.** Disponível em www.riomadeiravivo.org/.

PIERSON, P (2004). **Politics in Time.**

SEN, A. K. (1987) **Comportamento econômico e sentimentos morais.** In: Sobre Ética e Economia. São Paulo: Companhia das Letras.

_____. (1999) **Desenvolvimento como Liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras.

SILVA, M. (2008) **Carta de demissão do Ministério do Meio Ambiente.** Disponível no Portal O Globo: oglobo.com.globo.com. Acesso em maio de 2009.

SINN, H. W. (1984) **Common property resources, storage facilities and ownership structures: a Cournot Model of the oil market.** Economica 51: 235-52.

SMITH, Robert J. (1981) **Resolving the tragedy of the commons by creating private property in wild life**. Cato Journal, Vol. 1, Número 2, Washington, DC

THÉRET, B. (2001) **As instituições entre as estruturas e as ações.**

VIGOTSKI, L. S. (2007) **A formação social da mente.** SP: Martins Fontes.

WWF - Brasil. (2006) **Agenda Elétrica Sustentável 2020: estudos de cenários para um setor elétrico brasileiro eficiente, seguro e competitivo.** Brasília. Disponível em: www.wwf.org.br/. Acesso em novembro de 2007.

_____. **Relatório Anual de 2007.** Disponível em www.wwf.org.br/ Acesso em maio de 2007.

ZHOURI, A. (2007) **Lugares que viram espaço: as barragens Candonga, Irapé e Murta/MG**. Fórum Permanente de Energia & Meio Ambiente. A Pesquisa Social nos Canaviais e nas Hidrelétricas. UNICAMP, SP.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 377 15/4/2014 15:00:28

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 378 15/4/2014 15:00:29

Dilemas do planejamento regional e as instituições do desenvolvimento sustentável: a hidrelétrica de Tijuco Alto e o Vale do Ribeira[1]

Carolina Galvanese
Arilson Favareto

Introdução

O final dos anos 80 e início dos 90 assistiram a ascensão de uma nova visão sobre o desenvolvimento regional, em muitos aspectos, diferente da tradição dominante no Brasil dos anos 70. Diferentemente dos recortes setoriais anteriores, as abordagens territoriais do desenvolvimento passam a apresentar os territórios, em suas dimensões sociais, econômicas e ambientais, como unidades de análise e implementação de políticas públicas. Tais abordagens e suas apostas em elementos como diversificação da produção, sociedade civil organizada, ampla base de recursos naturais e existência de instituições dedicadas a promover a cooperação entre os agentes sociais e as diferentes esferas de governo, passaram a configurar um corpo de diretrizes e recomendações de organismos internacionais voltados ao financiamento de processos de desenvolvimento em países da América Latina. Ao mesmo tempo, a ascensão da questão ambiental e o crescente consenso acerca do ideal normativo contido na expressão desenvolvimento sustentável passaram, também, a balizar estratégias de desenvolvimento regionalizadas que fossem, a um só tempo, economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente sustentáveis, baseadas em potencialidades e alternativas econômicas provenientes das bases de recursos dos diferentes territórios[2].

O foco nessa tripla eficiência dos processos de desenvolvimento – econômica, social e ambiental – juntamente com o avanço das abordagens territoriais e a materialização da participação popular na definição de políticas públicas pela Constituição de 88 resultou, nas últimas duas décadas, no realinhamento dos instrumentos de promoção do desenvolvimento regional, caracterizado, entre outros fatores, pela incorporação da dimensão institucional como forma de promover um maior envolvimento dos agentes

[1] Este artigo é uma síntese da dissertação de mestrado intitulada "Dilemas do planejamento e as instituições do desenvolvimento sustentável – estudo sobre as barragens e a questão regional no Vale do Ribeira", defendida em agosto de 2009 na Universidade Federal do ABC, e consiste em uma versão ligeiramente modificada de artigo aceito para publicação na Revista Brasileira de Ciências Sociais em 28 de junho de 2013.

[2] Para um panorama explicativo sobre os conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade, ver Veiga (2005).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 379 15/4/2014 15:00:29

regionais na elaboração de políticas públicas, e um maior aproveitamento de elementos endógenos dos territórios como pivôs de processos sustentáveis de desenvolvimento. Sob o ponto de vista ambiental, esses mecanismos institucionais - definição de regras de uso e estabelecimento de formas de gestão participativa dos recursos naturais – orientariam o comportamento dos grupos sociais à cooperação no uso de recursos comuns, evitando seu esgotamento e contribuindo com estilos de desenvolvimento menos predatórios. Sob o ponto de vista do planejamento regional, os arranjos institucionais participativos passam a ser fundamentais na busca por um maior alcance das políticas públicas, já que promoveriam o diálogo entre diferentes agentes sociais facilitando a cooperação em torno de planos e programas regionais capazes de direcionar os investimentos públicos a uma maior eficiência e impacto na qualidade de vida das diferentes populações.

A crescente incorporação da dimensão institucional e da participação nos discursos normativos sobre sustentabilidade e desenvolvimento regional resultou, nos últimos anos, na implementação de instituições participativas em diversas regiões do país. Como dito, elas ajudariam na promoção do desenvolvimento ao estabelecer um conjunto de parâmetros responsáveis por guiar a busca por soluções econômicas compatíveis com a conservação ambiental, assumindo o papel de mediadoras dos conflitos locais e fornecedoras de regras e incentivos necessários à promoção da cooperação entre uma variedade de grupos sociais portadores de diferentes modelos de desenvolvimento para o território, em torno de uma trajetória pactuada entre eles.

Parte dos pressupostos que sustentam essa ideia têm sua origem em correntes institucionalistas do pensamento econômico, que atribuem às instituições o papel de diminuir os atritos existentes nas transações econômicas, contrariando teorias neoclássicas em que os mercados são vistos enquanto sistemas completos de informação e regulação dos processos econômicos. A Nova Economia Institucional – como passou a ser chamada – enfatiza a importância do estabelecimento de regras ao comportamento dos agentes como fator determinante das mudanças em direção ao êxito de processos de desenvolvimento (North, 1990; Ostrom, 1990). Porém, diferentemente da aposta institucionalista, casos empíricos e uma extensa bibliografia das ciências sociais contemporâneas têm apontado para os limites dos marcos institucionais na promoção de processos sustentáveis de desenvolvimento e no equacionamento dos conflitos envolvendo o uso de recursos naturais (Rothman, 2008; Zhouri, Pereira, Laschefski, 2005). O presente artigo busca contribuir com o entendimento das dificuldades impostas às instituições participativas nos diferentes contextos regionais onde elas são implementadas, através do esboço de um quadro analítico que soma os esforços de reflexões econômicas e institucionais com elementos de teorias sociológicas sobre as estruturas sociais e sua influência no comportamento dos agentes. A partir da teoria bourdiesiana dos campos, pretende-se demonstrar o enraizamento das instituições em campos de poderes estruturados que respondem, em grande parte, pelas dificuldades de coordenação entre os diferentes interesses e modelos em disputa na esfera participativa.

Tomando o território do Vale do Ribeira como caso exemplar, o artigo ilumina as fragilidades das bases teóricas que sustentam as estratégias correntes de busca da sustentabilidade nos processos de desenvolvimento regional, baseadas no automatismo das relações entre participação, instituições e desenvolvimento e, mais especificamente, na racionalidade instrumental como modelo de ação social. Somando os esforços de teorias econômicas e sociológicas e buscando entender como se dá a articulação das dimensões ambientais, institucionais e estruturais em um caso empírico, o trabalho permite uma

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 380 15/4/2014 15:00:29

apreensão das distâncias entre os aspectos normativos e práticos do desenvolvimento regional e dos tipos de configurações territoriais mais favoráveis à aplicação do modelo institucional, permitindo uma compreensão dos condicionantes das diferentes trajetórias de desenvolvimento nos variados territórios, e proporcionando subsídios para a formulação de estratégias cada vez mais condizentes com as realidades concretas onde são implementadas.

As visões consagradas sobre a relação entre economia e meio ambiente e a aposta institucional

A ascensão da questão ambiental e o crescente consenso sobre a necessidade de mudança nas formas de exploração e utilização dos recursos naturais pelas atividades econômicas desafiam, cada vez mais, os aparatos explicativos consagrados sobre as relações entre economia e meio ambiente. As vertentes econômicas tradicionais, acostumadas a encarar os problemas ambientais como externalidades, viram-se, ao longo dos últimos anos, obrigadas a incorporar a dimensão ambiental em seus modelos explicativos, diante das evidências sobre os impactos nocivos de trajetórias de desenvolvimento caracterizadas pela forte pressão sobre as bases de recursos naturais. Porém nenhuma delas, isoladamente, foi ainda capaz de equacionar a multiplicidade de dimensões agrupadas sob o conceito de desenvolvimento sustentável. A parcialidade dos aparatos teóricos consagrados favorece o distanciamento entre o aspecto normativo do conceito e sua realidade prática, e as estratégias de mitigação de impactos ambientais e promoção da sustentabilidade que deles derivam acabam, em muitos casos, por não surtir o efeito desejado na condução de mudanças significativas nos padrões de relacionamento entre as atividades econômicas e o meio ambiente. Utilizando as reflexões das vertentes ambiental, ecológica e institucional da economia, esta seção discute os avanços e limites dos instrumentos econômicos para o entendimento e operacionalização do conceito de desenvolvimento sustentável, apontando a importância das dimensões históricas e estruturais ausentes nessas abordagens. Através das reflexões de vertentes da sociologia econômica – mais especificamente a teoria dos campos -, busca-se o esboço de um quadro analítico que contribua com a construção de estratégias de desenvolvimento alternativas, sustentáveis e cada vez mais pautadas nas potencialidades dos diferentes territórios.

A chamada economia ambiental (Grossman e Krueger, 1995), impulsionada pela necessidade de solução dos crescentes problemas ambientais enfrentados pelos países de capitalismo avançado, assume as premissas da economia neoclássica acerca do sistema de preços como instrumento de informação fundamental na coordenação das ações econômicas. Entendendo a dimensão ambiental como o conjunto de insumos indispensáveis à atividade econômica, sua manutenção estaria garantida através da valoração dos recursos enquanto bens de mercado. A taxação de recursos não renováveis consistiria no principal incentivo à sua substituição por recursos renováveis e de exploração menos agressiva ao meio ambiente. O sistema de preços seria, assim, o principal instrumento capaz de promover uma alteração nas formas de acesso e uso dos recursos naturais, direcionando os agentes e as atividades econômicas a práticas menos predatórias. Além disso, o avanço

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 381 15/4/2014 15:00:29

tecnológico seria capaz de mitigar os impactos ambientais e as altas taxas de degradação[3] já atingidas em países de industrialização avançada.

A vertente ambiental da economia enfatiza, assim, a importância de instrumentos econômicos na promoção das mudanças necessárias rumo à sustentabilidade. A taxação dos recursos naturais consistiria em um importante incentivo a agentes econômicos que, movidos por uma racionalidade instrumental, agiriam de acordo com ele em busca de retornos crescentes. Duas importantes limitações derivam das soluções apresentadas. A primeira delas consiste no fato de que apoiar-se sobre o postulado da racionalidade instrumental dos agentes econômicos restringe o entendimento das condutas sociais, compostas por elementos estruturais que vão além de interesses utilitários. Além disso, não se sabe ao certo a capacidade de suporte dos diferentes ecossistemas às alterações provocadas pelas atividades econômicas no meio ambiente, o que torna difícil a promoção de sua conservação exclusivamente pela variável tecnológica.

Em resposta às reflexões da economia ambiental, a economia ecológica e a nova economia institucional buscam outros caminhos explicativos sobre as relações entre sistemas econômicos e meio ambiente. Invertendo a visão baseada no otimismo tecnológico e no sistema de preços da economia ambiental, a economia ecológica de Georgescu-Roegen (1973) e Daly (1996) aponta para o colapso inevitável dos ecossistemas decorrente da contínua exploração de estoques energéticos e recursos não renováveis pelas atividades econômicas. Essa vertente utiliza-se de duas leis da termodinâmica – o princípio da conservação da energia e a lei da entropia – para analisar as relações entre o meio ambiente e os sistemas econômicos. Em sistemas isolados, a energia disponível seria contínua e irreversivelmente transformada em energia indisponível, até desaparecer completamente. Utilizada pela vertente ecológica da economia, essa ideia resultou em reflexões sobre a insustentabilidade, a longo prazo, dos sistemas econômicos e processos de desenvolvimento baseados na industrialização e no uso intensivo de matéria e energia de baixa entropia contidas em estoques terrestres finitos.

Essa vertente avança ao tomar a dimensão ambiental como ponto de partida para a análise da dimensão econômica do desenvolvimento, e não o contrário, como propõe grande parte das análises ligadas às correntes neoclássicas da economia[4]. Transformando a lógica que entende a dimensão ambiental como fornecedora de recursos e receptora de rejeitos das atividades produtivas, a economia ecológica enfatiza as potencialidades do meio ambiente enquanto provedor de importantes serviços ambientais às sociedades que neles habitam, devendo ser, mais do que mantidos, subsidiados. Porém, as estratégias de promoção de mudanças nas trajetórias de desenvolvimento, baseadas na ideia de estado estacionário - em que o crescimento econômico seria qualitativo, com investimentos na melhora e durabilidade dos bens de consumo – prescindem de explicações sobre os meios e mecanismos capazes de promover a alteração dos comportamentos econômicos necessária ao alcance desses objetivos, faltando, assim, o elemento responsável pela mudança.

Por sua vez, a ênfase em arranjos institucionais como formas de promover processos sustentáveis de desenvolvimento ganha força a partir das reflexões da Nova Economia Institucional, que tem em Douglass North seu principal teórico. Buscando entender os

[3] Através da chamada curva ambiental de Kuznets, essa vertente constrói uma representação gráfica da degradação ambiental em função do crescimento econômico que, uma vez atingindo um patamar mínimo, permitiria a sustentabilidade e a redução dos danos ambientais pelas atividades econômicas.

[4] Alguns autores dedicam-se especialmente às relações entre as bases naturais e diferentes trajetórias de desenvolvimento. Ver Sunkel (1980) e Diamond (2002).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 382 15/4/2014 15:00:29

processos desiguais de desenvolvimento econômico nos diferentes países, North destaca o papel das instituições na configuração dos diferentes cenários observados. Distanciando-se dos postulados lançados pelas vertentes econômicas neoclássicas – principalmente o equilíbrio de mercado derivado do sistema de preços e a ausência de custos de transação entre agentes econômicos dotados de informação perfeita -, North enfatiza a existência de custos permanentes de interação que impediriam o equilíbrio dos mercados, caso não existissem as instituições como mecanismos de regulação capazes de reduzir as incertezas envolvidas nos processos econômicos.

Motivado pelo questionamento sobre os motivos que responderiam pela permanência histórica de instituições pouco eficientes na garantia dos direitos de propriedade, North utiliza-se da economia e das ciências da cognição para explicar as permanências institucionais através do conceito de *path dependence*, cuja ideia central é a de que uma matriz institucional produziria retornos crescentes incentivando a continuidade de investimentos em sua direção particular, e dificultando a mudança de uma trajetória institucional específica através dos altos custos impostos à sua reversão. Mecanismos econômicos – retornos crescentes provenientes de investimentos em uma mesma trajetória com o passar do tempo – e mecanismos cognitivos - que explicariam a tendência de os agentes buscarem soluções passadas para novos problemas – seriam responsáveis pelo aprofundamento e reprodução de trajetórias institucionais já estabelecidas (North, 2005).

Através da abordagem institucional aplicada às formas de acesso e uso dos recursos naturais, Elinor Ostrom (1990) dedica-se ao entendimento da origem e desenvolvimento de instituições relacionadas à coordenação do uso de recursos hídricos, focando formas de arranjo institucional eficientes na solução dos dilemas envolvidos nos usos privados de recursos comuns. Criticando explicações consagradas acerca das regras de acesso e uso dos recursos - a tragédia dos comuns, o dilema do prisioneiro, e a lógica da ação coletiva -, Ostrom sustenta que a alternativa está nas formas de coordenação criadas pelos próprios agentes, que garantiriam a manutenção dos recursos em longo prazo através de uma estratégia cooperativa. As "regras do jogo" influenciariam na construção de formas eficientes de gestão dos recursos comuns, aumentando os incentivos para investimentos em determinadas direções e garantindo o monitoramento e a convergência dos comportamentos individuais (Ostrom, 1990).

As reflexões de North e Ostrom refletem a centralidade atribuída às instituições como dimensões explicativas para os diferentes processos de desenvolvimento e para a construção de modelos eficientes de coordenação das atividades econômicas para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais. Entendidas como mecanismos de incentivo capazes de direcionar os comportamentos econômicos, elas responderiam pelas formas de interação entre os diferentes agentes e os resultados daí provenientes, sendo fundamentais para o êxito de processos de desenvolvimento e para a promoção de formas sustentáveis de relação entre sistemas econômicos e meio-ambiente. Partindo da ideia de que as regras institucionais moldariam os comportamentos sociais, porém, essa vertente assume, ainda em continuidade com o *mainstream* econômico, o foco no individualismo metodológico e na racionalidade instrumental como principal motor da ação, avançando pouco no entendimento das determinações estruturais das diferentes condutas sociais e em explicações mais consistentes sobre a mudança institucional[5].

[5] Para uma aproximação das reflexões de vertentes institucionalistas da ciência política, ver Evans (2003) e Pierson (2004).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 383 15/4/2014 15:00:29

Diante do fato de que os espaços institucionais e suas regras são, ao menos em parte, desenhados pelos próprios agentes, torna-se necessária uma explicação que para além de uma análise dos mecanismos e resultados institucionais, entenda os agentes concretos que criam as instituições e que nelas atuam. Nas reflexões expostas até aqui, as relações entre economia e meio ambiente e as estratégias de promoção da sustentabilidade apresentam, como visto, pouca ou nenhuma referência às dinâmicas históricas e sociais em que estão inseridos os sistemas econômicos e que configuram fatores-chave para o entendimento dos caminhos possíveis de mudança em realidades concretas. Nesse sentido, a teoria dos campos oferece importantes ferramentas analíticas ao entendimento mais completo dos processos de desenvolvimento, com ênfase na configuração das estruturas sociais que conformam as bases em que as relações entre economia, instituições e meio ambiente, irão ocorrer. As análises dessa vertente (Bourdieu, 2000; Fligstein, 2003) auxiliam no entendimento das formas pelas quais as relações de poder – caracterizadas pela distribuição desigual de formas de capital cultural, econômico e simbólico - influenciariam na formação de diferentes estruturas cognitivas de classificação da realidade concreta que responderiam pelas diferentes formas de conduta social e de relacionamento dos agentes com a esfera institucional.

Através da defesa de modelos históricos para a análise dos comportamentos e instituições econômicas, a teoria dos campos entende que as disposições à ação são endógenas e guardam uma estreita relação com as posições ocupadas pelos agentes na estrutura do campo econômico. Diferentemente da visão neoclássica sobre a ação racional e autointeressada, Bourdieu propõe uma teoria social que mostre como se formam, histórica, política e culturalmente, as disposições sociais à ação entendidas enquanto resultados de estruturas sociais incorporadas pelos agentes que conformam tanto suas estruturas cognitivas e suas interpretações acerca do mundo onde vivem, como seu leque de possibilidades de ação. Para além da visão institucionalista sobre a persistência institucional resultante dos retornos crescentes, trata-se de um referencial analítico que comporta explicações à mudança institucional ao apontar os elementos históricos e estruturais que influenciam a formação de diferentes tipos de comportamento e suas repercussões para a manutenção ou a mudança social.

Sob o ponto de vista teórico, a teoria dos campos permite uma visão enraizada dos processos de persistência e mudança institucional em sistemas estruturados de distribuição de poder que influenciam os resultados institucionais e a consequente configuração de diferentes processos de desenvolvimento. Como visto, os aparatos teóricos consagrados nas reflexões sobre desenvolvimento e sustentabilidade encontram-se fortemente centrados em instrumentos econômicos, sem fazer referências às dinâmicas concretas dos diferentes contextos sociais. Ao contrário, a utilização dessa vertente para pensar as relações entre instituições e desenvolvimento implica no reconhecimento de que, mais do que um alinhamento de diferentes interesses, as instituições refletem os interesses dos grupos melhores posicionados nas estruturas sociais onde estão inseridas, expressando desigualdades de poder e acesso a elas.

Isto significa uma alteração na maneira como se pensam os incentivos ao desenvolvimento regional. Não se trataria de imaginar que as regiões responderiam igualmente a um conjunto de incentivos à cooperação em torno de projetos de desenvolvimento, e sim que os incentivos serão sempre classificados e utilizados em um sentido condizente com a configuração das estruturas sociais locais. Trata-se, pois, de uma abordagem mais realista e menos normativa do planejamento regional. O esboço de um

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 384 15/4/2014 15:00:29

modelo analítico capaz de refletir a complexidade escondida sob o adjetivo "sustentável" do desenvolvimento busca, assim, contribuir com o entendimento das dificuldades de operacionalização dos conceitos normativos da participação e da sustentabilidade na abordagem territorial e, consequentemente, com sua superação, ao localizar as falhas que respondem, em grande parte, pelas dificuldades observadas.

O território do vale do ribeira como campo: visões sobre o desenvolvimento regional em disputa

O Vale do Ribeira tem sido historicamente associado aos piores cenários socioeconômicos do Estado de São Paulo. Situado na região sul, na divisa com o Paraná, são inúmeros os estudos que se referem à região como a Amazônia paulista, diante da abundância e diversidade de recursos naturais que convivem lado a lado com baixos indicadores de desenvolvimento. Com uma população atual de mais de 400 mil habitantes, composta em grande parte por comunidades tradicionais – quilombolas, pescadores, indígenas e agricultores familiares -, a região engloba 25 municípios e se caracteriza pela concentração da maior área de Mata Atlântica contínua do país em doze unidades de conservação - sendo sete Parques Estaduais, três Áreas de Preservação Ambiental e duas Estações Ecológicas – que recobrem, aproximadamente, 60% de seu território (Brancher, 2006; Favareto e Magalhães, 2007; Resende, 2002). A despeito da organização da sociedade civil local e da existência de instituições voltadas à promoção do desenvolvimento regional, a região segue sem conseguir traduzir suas vantagens comparativas em melhoras na qualidade de vida de sua população, e suas características ambientais, vinculadas à aplicação de sanções ao uso das terras pela legislação ambiental, transforma o meio ambiente em obstáculo ao desenvolvimento econômico na visão de grande parte dos habitantes locais.

A ocupação do Vale é anterior à chegada da colonização portuguesa, como mostra a presença de sambaquis indígenas em seu litoral. A chegada dos portugueses às cidades de Cananeia e Iguape trouxe a mineração como principal atividade econômica, com uso de mão de obra escrava e possibilitada por rotas fluviais que garantiam o acesso às regiões do médio e alto Vale. O declínio do ciclo do ouro, devido à descoberta de jazidas em Minas Gerais deu lugar, durante o século XIX, à ascensão do arroz, produto regional de exportação que declinou por fatores econômicos como a concorrência com outras regiões e países, e pela construção do Valo Grande[6], que fez com que o porto de Iguape, principal ponto de escoamento dos produtos, perdesse importância regional (Muller, 1980).

Os períodos seguintes caracterizaram-se pelo isolamento da região das dinâmicas econômicas do restante do estado. Em meados do século XX, iniciam-se as tentativas de dinamização da economia local, através de políticas de colonização e incentivos à

[6] Canal feito para reduzir distâncias, causou obstrução da ligação com Iguape penalizando os excedentes regionais no mercado santista e paulista. Sua construção teria causado a deterioração do sistema de transportes regional baseado nas vias fluviais para exportação pelo porto de Iguape (Muller, 1980).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 385 15/4/2014 15:00:29

modernização agrícola responsáveis pela atração de grupos de imigrantes de várias partes do mundo, como é o caso das colônias japonesas que ali se fixaram através de incentivos às culturas do chá e da banana. A construção da rodovia Régis Bittencourt, apesar de permitir maior integração do Vale com polos econômicos como São Paulo e Curitiba, agravou os históricos conflitos fundiários locais, valorizando terras com direitos de propriedade indefinidos e favorecendo a atuação de grileiros (Resende, 2002).

As estratégias de planejamento regional do Vale do Ribeira podem, assim, ser separadas em dois momentos. O primeiro deles, que vai do início do século XX até meados da década de 80, caracterizou-se, como dito, pela sucessão de projetos de desenvolvimento regional com ênfase na implementação da infraestrutura necessária à integração da economia regional às dinâmicas econômicas do restante do Estado, através de políticas e planos de desenvolvimento de caráter autoritário, tecnocrático e pouco relacionados às demandas locais (Muller, 1980). A partir do final da década de 80, a ênfase das iniciativas de planejamento desloca-se para arranjos institucionais voltados à inclusão das demandas locais até então excluídas das discussões sobre o desenvolvimento regional, através da abertura à participação da sociedade civil nos processos de elaboração e implementação de políticas públicas.

Isso se refletiu tanto em incentivos à formação e fortalecimento de organizações civis locais como na proliferação de instituições participativas voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável através do envolvimento de diferentes agentes do território na construção de planos e programas regionais. É o caso do Comitê Gestor da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape (CBH-RB), fundado em 1996, e do Consórcio para Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local (CONSAD), inicialmente ligado ao programa federal Fome Zero e criado em 2004. O Comitê de Bacia consiste em um colegiado tripartite, composto por representantes das prefeituras, órgãos estaduais e sociedade civil, e é encarregado de propor planos para a conservação dos recursos da bacia hidrográfica através do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO. Seu perfil técnico e o peso maior de agentes do poder público, que contam com dois terços das cadeiras, são muitas vezes tidos como impasse à participação da sociedade civil local. Com uma composição inversa, o CONSAD do Vale do Ribeira conta com dois terços das cadeiras para a sociedade civil e um terço para representantes das prefeituras locais, o que responde por seu perfil mais popular e por sua menor visibilidade perante os poderes públicos locais[7].

A aposta nos fóruns como instrumentos de governança regional baseia-se na capacidade desses espaços em promover uma ampla coordenação social através de desenhos institucionais que incentivem a participação e o diálogo. Como dito, as abordagens territoriais do desenvolvimento e as estratégias de busca da sustentabilidade enfatizam a importância das articulações entre as forças sociais de um território na elaboração de políticas públicas relacionadas às particularidades regionais e capazes de promover impactos positivos sobre a pobreza e as desigualdades sociais em configurações territoriais específicas. Porém, na mesma linha de estudos que têm questionado o alcance dessas articulações na promoção do desenvolvimento (Abramovay, 2005; Coelho *et al.*, 2007; Veiga, 2005), o caso do Vale mostra que, ainda que os fóruns tenham significado

[7] Os CONSADs foram inicialmente idealizados no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Social, em 2004. No caso do Vale do Ribeira, o CONSAD passou a ser o colegiado territorial responsável pela articulação local das políticas dos ministérios envolvidos no programa Territórios da Cidadania (2008).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 386 15/4/2014 15:00:29

uma ampliação do espaço onde atores estatais e sociais têm a possibilidade de debater e negociar questões pertinentes ao desenvolvimento regional, eles têm contribuído para reproduzir e aprofundar determinadas assimetrias presentes nas estruturas locais, quando sua missão seria atenuá-las. A expressão de coalizões já existentes demonstra que os fóruns têm funcionado mais como uma extensão do jogo de poderes inscrito na cena regional do que como espaços promotores de novas configurações e arranjos entre as forças sociais locais para pactuação de projetos alternativos. Se por um lado a participação avançou, por outro muitos segmentos locais e grupos importantes no contexto econômico regional seguem à margem desse processo (Coelho *et al.*, 2007).

Na mesma direção, o trabalho publicado sob o título de *"How styles of activism influence social participation and democratic deliberation*" (Coelho *et al.*, 2010), ao analisar as organizações do Vale do Ribeira, mostrou as relações existentes entre os diferentes tipos de ação coletiva e elementos das estruturas sociais do território que, no caso do Vale, tendem a reforçar posturas combativas, limitando as possibilidades de concertação em torno de projetos de desenvolvimento regional. Os diferentes estilos de ativismo adotados pelos grupos locais na esfera participativa guardariam profundas correspondências com elementos estruturais como a configuração de propriedades sociais de suas lideranças, o caráter das redes sociais estabelecidas e seu relacionamento com o estado, podendo aproximar-se ou não da cooperação e da negociação com interesses divergentes nas esferas participativas. Formas de socialização e racionalização do real mais ligadas a tradições e valores, predominância de redes sociais baseadas em laços identitários ou políticos e acesso a políticas públicas focalizadas e dirigidas a esses grupos específicos teriam reforçado suas identidades e os situados em um caminho de maior confronto na arena política. Ao contrário, estilos de ativismo resultantes de formas mais instrumentais de racionalização do real, redes sociais baseadas em recursos diversificados e participação em debates regionais para acesso às políticas públicas seriam mais abertos à negociação (Coelho *et al.*, 2010).

A análise dos fóruns regionais e dos estilos de ativismo dos diferentes grupos do Vale do Ribeira mostra que a concertação em torno da elaboração e implementação de políticas públicas não se dá, exclusivamente, pela institucionalização da participação social. Ao contrário, o caso apresentado aponta para a reprodução, no interior dos espaços participativos, da balança de poderes inscrita nas estruturas sociais locais, o que permite aferir que o entendimento dos bloqueios à mudança da realidade regional não pode estar somente nas instituições em si, mas em seu enraizamento nas estruturas sociais que operam onde elas são implementadas, influenciando seus resultados. Daí a importância de se entender o território através de suas estruturas sociais e da consequente desigualdade de distribuição de recursos materiais e cognitivos que lhe é característica e que confere, aos grupos melhor posicionados, poder e recursos simbólicos para a formulação e intervenção nas "regras do jogo" que acabam por refletir seus interesses específicos, dificultando o diálogo e a negociação nos espaços institucionais.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 387 15/4/2014 15:00:29

Onde as instituições encontram as estruturas sociais

Como visto, a história regional do Vale do Ribeira consiste em uma sucessão de ciclos econômicos e planos regionais que não foram, até o presente momento, suficientes para garantir processos de desenvolvimento capazes de alterar significativamente as baixas condições de vida local, a despeito da crescente abertura à participação dos agentes locais em espaços de discussão sobre os rumos do território. A utilização da teoria dos campos e a análise do caso apresentado mostram que o desempenho e os resultados institucionais dependem não apenas do desenho das instituições e de suas regras de funcionamento, mas da configuração de elementos estruturais responsáveis pelas diferentes respostas aos incentivos institucionais e, consequentemente, pelos diferentes estilos de ativismo na esfera participativa, que podem se aproximar ou distanciar da cooperação nos debates regionais. Para entender de que forma as estruturas sociais influenciam as respostas dos agentes e os programas e modelos de desenvolvimento debatidos e priorizados nos fóruns regionais, a questão da construção da barragem de Tijuco Alto é particularmente emblemática.

Proposta pela CBA – Companhia Brasileira de Alumínio (Grupo Votorantin) -, a barragem de Tijuco Alto começou a ser discutida nos anos 80 como parte da estratégia de busca por autossuficiência energética da empresa[8]. Desde então, o processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais – inicialmente as secretarias estaduais de meio ambiente de São Paulo e Paraná, e posteriormente, o IBAMA - experimentou uma série de idas e vindas que culminaram na obtenção da licença prévia[9], concedida à CBA em 2007, após a realização de cinco audiências públicas em que grupos de pesquisadores, ambientalistas e comunidades tradicionais da região manifestaram-se contrários ao empreendimento.

Os debates regionais decorrentes do longo processo de licenciamento ambiental do empreendimento acabaram por transformar a questão da barragem em um epifenômeno das discussões sobre o desenvolvimento regional, no qual se pode identificar portadores de discursos opostos quanto ao uso dos recursos naturais locais e seu papel nas formas de dinamização da economia regional: grupos favoráveis à barragem enfatizam os benefícios provenientes de um empreendimento como Tijuco Alto, como o aumento de empregos e da arrecadação municipal pelo pagamento de royalties aos municípios atingidos; grupos contrários ressaltam a importância da manutenção da biodiversidade local, priorizando estratégias de desenvolvimento voltadas à conservação dos recursos, à regularização de seu uso pelas comunidades locais e à exploração das vantagens econômicas daí decorrentes, como a valorização de produtos e serviços típicos. A questão da barragem conforma, assim, um fenômeno no qual se torna possível compreender os posicionamentos das forças sociais do Vale em relação aos modelos de desenvolvimento concorrentes na região e as dificuldades impostas às instituições locais no equacionamento dos conflitos ambientais e na coordenação dos diferentes interesses em disputa no território.

---

[8] Desde os anos 60, a CBA foi responsável pela construção de seis usinas no Vale do Ribeira, localizadas nos municípios de Juquiá, Miracatu, Juquitiba e Tapiraí, além de outras treze usinas nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

[9] Para uma análise detalhada do processo de licenciamento ambiental e dos conflitos envolvidos na questão de Tijuco Alto, ver www.socioambiental.org e Nascimento (2009).

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 388 15/4/2014 15:00:29

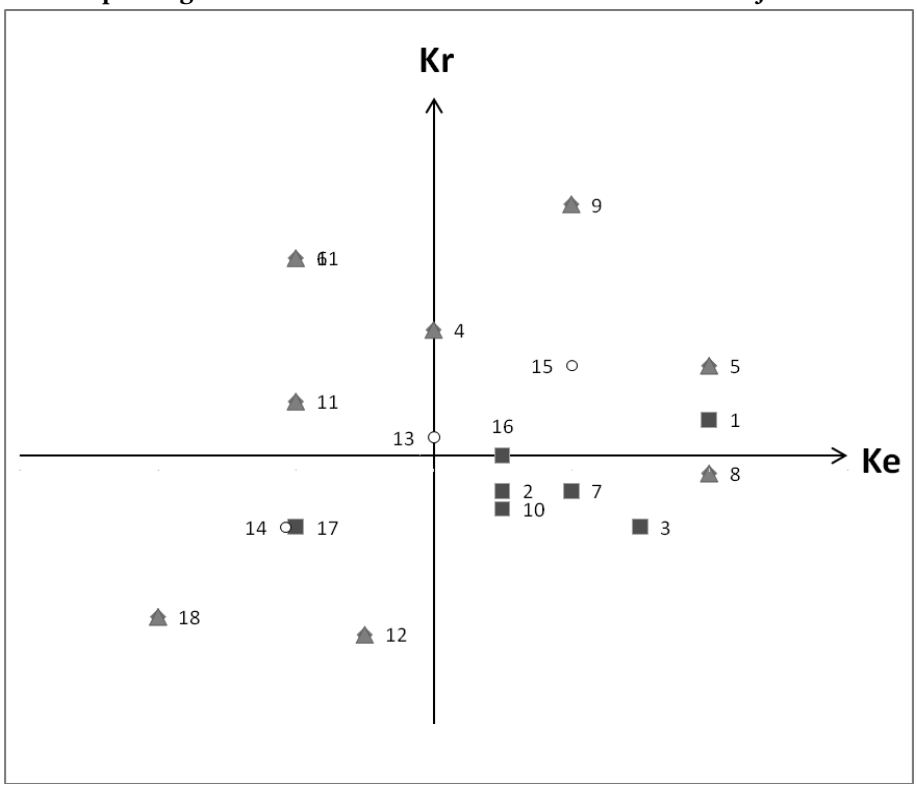
Retomando a teoria dos campos, um campo – como está sendo entendido aqui o território do Vale do Ribeira – tem sua estrutura determinada pelos diferentes posicionamentos dos agentes em seu interior, e essas diferentes posições correspondem a estoques desiguais de tipos e volumes de capital acumulados. Segundo Bourdieu, os tipos de capital dividem-se em: capital cultural (Kc) - estoque de recursos relativos à escolaridade do indivíduo e grupo familiar, disponibilidade de recursos educacionais, posse de títulos e consumo de bens culturais; capital social (Ks) – recursos acessíveis através de redes de relações sociais externas à família e podem compreender relações comunitárias, de lazer, trabalho e religiosas, e denotam os ganhos potenciais decorrentes da participação em grupos sociais; capital político (Kp) – recursos relacionados às redes de relações de caráter político que envolvem o histórico de participação na vida política, entendida tanto em termos de participação partidária quanto em termos de envolvimento com movimentos e organizações locais; e capital econômico (Ke) – conjunto de recursos materiais objetivos (acúmulo de bens materiais) ou potenciais provenientes de redes baseadas em vínculos econômicos.

Buscando relacionar as diferentes visões dos agentes locais sobre a barragem e seus correspondentes posicionamentos na estrutura do campo regional, foram analisadas diferentes trajetórias de vida a partir de quatro esforços principais: a) entender os contrastes entre as diferentes visões sobre a barragem e o desenvolvimento regional; b) recompor suas trajetórias individuais como forma de explorar as diferentes configurações de seus estoques de capital; c) relacionar os diferentes estoques apresentados e os comportamentos sociais em relação à tomada de posição sobre Tijuco Alto; e d) buscar pistas sobre quais tipos de configuração do estoque de capitais estariam relacionados a estruturas cognitivas capazes de engendrar percepções e práticas sociais mais próximas ao ideal do desenvolvimento sustentável. Foram realizadas 18 entrevistas, escolhidas com o objetivo de cobrir as principais posições a respeito do empreendimento e a pluralidade de segmentos envolvidos nos debates sobre a barragem, entre lideranças de organizações e movimentos locais e planejadores regionais. Aleatoriamente foram entrevistados membros da população local sem vínculos com organizações e movimentos locais, buscando, também, entender a configuração de seus estoques de capitais e seus posicionamentos sobre a realidade regional. Através de elementos como trajetória e características do grupo familiar de origem, experiências e mobilidade profissional, militância política e expectativas de futuro, buscou-se captar as diferentes configurações de estoque de capitais acumulados (desde a infância pela herança do grupo social de origem até a vida adulta) e as percepções sobre o território, Tijuco Alto e os modelos de desenvolvimento defendidos.

Como dito, as diferentes opiniões sobre a barragem carregam, em si, percepções sobre a realidade regional que se diferenciam quanto à ênfase na importância de investimentos voltados ao crescimento econômico da região, no caso dos favoráveis, ou nas potencialidades ambientais como trunfos para o desenvolvimento regional no caso dos contrários. Em geral, os agentes favoráveis à barragem priorizam os aspectos econômicos do desenvolvimento e a dimensão ambiental é vista como responsável pela estagnação regional por envolver um aparato legal restritivo à expansão de atividades agrícolas. A ênfase recai, quase sempre, no incentivo a atividades industriais e em produtos tradicionais como a banana ou o chá, vistos como principais motores dos setores de comércio e serviços. Já os agentes contrários à obra priorizam o enfoque em atividades de comunidades tradicionais, mas ressaltam também o caráter restritivo da legislação ambiental e a importância de sua flexibilização e da implementação de alternativas ao modelo preservacionista de

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 389 15/4/2014 15:00:29

FIGURA 1.
Dispersão gráfica dos entrevistados favoráveis e contrários a Tijuco Alto



parques e unidades de conservação. As diretrizes para o desenvolvimento regional, nessa visão, estariam relacionadas à exploração sustentável da biodiversidade local, ao apoio à agricultura familiar e turismo rural, e ao cultivo de produtos por meio de manejo florestal e prática da agrofloresta, além do aprimoramento de mecanismos de pagamento por serviços ambientais[10].

A análise das trajetórias de vida mostrou que, de fato, propriedades sociais incorporadas relacionam-se aos diferentes posicionamentos dos agentes nos debates regionais. Em geral, às trajetórias caracterizadas por uma alta concentração de capital relacional[11] (Kr), correspondem posicionamentos contrários à barragem, enquanto àquelas caracterizadas por uma maior concentração de capital econômico (Ke,) correspondem posicionamentos favoráveis. É notável o predomínio de baixos estoques de capital econômico (Ke) entre os agentes contrários ao empreendimento, e de baixos estoques de capital relacional (Kr) entre os agentes favoráveis. Graficamente tem-se a dispersão a seguir, onde os favoráveis à obra estão destacados em vermelho, e os contrários em verde. Os entrevistados representados em branco não apresentaram posicionamento sobre

[10] É recorrente nos discursos ouvidos a necessidade de aprofundamento de discussões de alternativas como o PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) e o ZEE (Zoneamento Econômico-Ecológico), que permitiriam uma exploração econômica sustentável dos recursos locais.

[11] Que corresponde, para efeitos de análise, à soma dos capitais social e político.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 390 15/4/2014 15:00:29

a realização do empreendimento.

Contrastando os diferentes posicionamentos sobre Tijuco Alto e as formas e volumes de capital analisados em cada trajetória, ficam claras as correspondências entre a configuração dos estoques de capital dos agentes e suas percepções e posicionamentos nos debates regionais, confirmando a hipótese de que os portadores sociais dos diferentes modelos e interesses em disputa nas instituições locais apresentam sistemas específicos de classificação do mundo social característicos das diferentes posições ocupadas na estrutura do campo regional.

Ao mesmo tempo, o contraste entre as trajetórias de agentes vinculados a organizações e movimentos locais e de agentes sem vínculo associativo mostra que os níveis de capital acumulados são maiores entre os agentes organizados. Como dito, o Vale do Ribeira é reconhecidamente uma região deprimida do Estado de São Paulo. Embora não se tenha indicadores de capital social, a organização social é concentrada em alguns poucos setores (Coelho *et al.*, 2007) e dados recentes confirmam a permanência de baixos níveis de escolaridade e renda entre seus municípios[12], o que permite afirmar - com alguma segurança, ainda que as entrevistas realizadas não pretendam configurar uma perspectiva amostral – que a região apresenta uma relativamente baixa diferenciação social e que o perfil dos entrevistados organizados difere do perfil mais facilmente encontrado entre a população local que apresenta, em geral, volumes menores tanto de capital relacional – que aumenta consideravelmente com o engajamento em círculos sociais, associativos e políticos - quanto de capital econômico e cultural. Admitindo-se que as visões e tipos de ação mais próximos à cooperação e ao ideal de sustentabilidade relacionam-se a concentrações mais altas de capital relacional, pode-se aferir que um importante entrave às mudanças envolvidas na promoção de processos sustentáveis de desenvolvimento do território esteja no fato de que posicionamentos pró cooperação e sustentabilidade derivam de estoques de capital social e político que não correspondem à configuração dos estoques da maior parte da população regional. Além disso, com volumes menores de capital, a maior parte da população do Vale apresenta visões diferentes sobre a realidade regional daquelas expressas nos debates dentro dos fóruns regionais – que só admitem a participação organizada -, o que poderia responder pelo descolamento entre as alternativas em debate nas instituições participativas e as dinâmicas reais do território.

Os resultados da análise das trajetórias de vida confirmaram a existência de correspondências entre propriedades sociais e as disposições à ação dos agentes do Vale, apontando para os limites da variável institucional na promoção do diálogo entre as diferentes forças sociais. Iluminar as origens estruturais do baixo alcance das iniciativas institucionais postas em prática nos últimos anos significa entender as estruturas sociais enquanto fontes de muitas das persistências institucionais observadas, restringindo as possibilidades abertas à mudança em um campo regional específico e dotado de dinâmicas próprias de distribuição de recursos simbólicos, políticos, culturais, econômicos e sociais que respondem pelos diferentes tipos de ação social e suas relações com o ambiente institucional. Os portadores sociais dos diferentes interesses em disputa apresentam disposições à ação historicamente configuradas de acordo com seu posicionamento na estrutura social, o que resulta em diferentes formas de pensar as relações entre meio

[12] Para o traçado de um perfil médio da região, ver dados recentes do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2013), em http://atlasbrasil.org.br/2013 ou o relatório de pesquisa intitulado "A dimensão territorial do desenvolvimento brasileiro recente (2000-2010)" (Favareto *et al.*, 2013), que mostram o baixo desempenho socioeconômico recente dos municípios locais em relação ao restante do estado.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 391 15/4/2014 15:00:30

ambiente, instituições e desenvolvimento, como mostram os conflitos em torno da construção da barragem de Tijuco Alto. O tipo de comportamento esperado pelo ideal da sustentabilidade e da governança participativa corresponde a posicionamentos menos conflitivos na esfera institucional e a visões que enfatizem a importância de processos de desenvolvimento ancorados às bases naturais e capazes de alterar as desigualdades inscritas na dimensão estrutural do território. Porém, como visto, comportamentos mais próximos a esse ideal relacionam-se a altos estoques de capital que não são apresentados pela maior parte da população local, o que dificulta a coordenação de interesses e ações nos debates sobre o uso dos recursos naturais e os rumos do território.

Conclusão

Como dito, os anos 90 significaram um realinhamento dos instrumentos de promoção do desenvolvimento regional, através de uma crescente inversão na lógica de elaboração das políticas públicas. Os períodos anteriores, marcados por políticas verticais, generalistas e ausentes de preocupações com as particularidades regionais, vêm dando lugar à busca de formas mais democráticas capazes de garantir uma maior equidade na distribuição dos resultados do desenvolvimento, tanto entre as diferentes regiões como entre os vários grupos sociais. Juntamente com a ascensão das abordagens territoriais e seu foco nos territórios e nos mecanismos de governança local como principais instrumentos de planejamento de ações, as reflexões recentes sobre o desenvolvimento regional apostam nas relações entre organização, participação, concertação e processos exitosos de desenvolvimento. Através da institucionalização da participação popular tem-se buscado dar voz a grupos locais até então excluídos dos processos de tomada de decisões, que cooperariam entre si e com o estado rumo a uma melhor aplicação dos recursos públicos, em direções apontadas em planos e programas de ações prioritárias para as diferentes regiões. Baseadas na participação e na promoção de acordos entre os agentes dos diferentes territórios, as novas políticas propostas teriam, como fonte criativa, processos de discussão entre poderes públicos e privados que promoveriam consensos sobre os modelos de desenvolvimento mais condizentes com as realidades locais.

Através da implementação de diversas instituições participativas voltadas ao desenvolvimento sustentável da região, as formas de planejamento do Vale do Ribeira vêm cada vez mais abrindo espaço para a sociedade civil local. Em âmbito regional, pode-se dizer que as instituições locais vêm promovendo, de fato, uma maior participação de agentes no traçado de diretrizes a serem perseguidas pelo território. Porém elas não foram, ainda, capazes de promover uma ampla participação e a pactuação entre os diferentes segmentos envolvidos nos conflitos locais. Se é verdade que hoje a sociedade civil participa, também é verdade que é uma determinada sociedade civil, a que parece possuir mais recursos – políticos, sociais, culturais e econômicos – para intervir nas discussões regionais e, de fato, alterar seus resultados. Além disso, os condicionantes estruturais da ação e dos diferentes posicionamentos diante dos debates regionais permitem afirmar que onde as disposições dos agentes não são direcionadas ao diálogo e à negociação, eles não acontecem, ainda que os dispositivos institucionais sejam desenhados para isso, o que limita o seu alcance na promoção de convergências em torno de um modelo sustentável de desenvolvimento regional

Os limites estruturais impostos às instituições regionais do Vale do Ribeira fazem

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 392 15/4/2014 15:00:30

com que sua realidade empírica esteja, ainda, distante do que propõe o ideal normativo de coordenação de agentes e promoção de resultados eficientes sob o ponto de vista do desenvolvimento e da sustentabilidade. Os limites empíricos da engenharia institucional na promoção de mudanças nas dinâmicas regionais, historicamente excludentes e de forte pressão sobre os recursos naturais refletem, no plano teórico, os limites dos aparatos consagrados de análise das relações entre meio-ambiente, instituições e desenvolvimento. Como visto, as vertentes econômicas – mesmo a institucionalista, apesar dos importantes avanços em relação às teorias tradicionais – prescindem de análises acerca dos agentes envolvidos nos processos de mudança social, entendidos aqui enquanto fatores-chave para o entendimento das possibilidades abertas à mudança em configurações territoriais específicas.

Ao iluminar o fato de que as estruturas sociais interferem nas formas de classificação e organização do mundo social e em suas instituições, a teoria bourdiesiana dos campos aponta para a importância do entendimento da ação social inserida em campos de alternativas determinados por assimetrias na distribuição de recursos materiais e simbólicos que acabam por se constituírem enquanto instrumentos de dominação dos grupos melhores posicionados nas estruturas do território, o que representa o reconhecimento de importantes limitações ao estabelecimento de formas cooperativas de desenvolvimento regional. Isso ilumina a necessidade de aprofundamento dos estudos acerca das relações entre instituições e comportamentos, buscando cada vez mais explicitar os elementos estruturais que influenciam os resultados institucionais observados, rumo à construção de um instrumental teórico que, articulando diferentes variáveis, possa servir de subsídio à implementação concreta de arranjos institucionais capazes de promover a sustentabilidade em processos de desenvolvimento e, efetivamente, contribuir com a diminuição das desigualdades históricas presentes em territórios como o do Vale do Ribeira.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. (2004) **Entre Deus e o Diabo: mercados e interação humana nas ciências sociais**. Tempo Social, 16 (2): 35-64.

_____. (2006) **Para una teoría de los estudios territoriales.** In: MANZANAL, M.; NEIMAN, G.; LATTUADA M. (orgs). Desarrollo rural: organizaciones, instituciones y territorios. Buenos Aires. Centro Integral Comunicación, Cultura y Sociedad – Ciccus.

_____; FAVARETO, A. (2008) **Pode a teoría dos campos de Pierre Bourdieu ser aplicada a estudos de desenvolvimento territorial?** Notas para discussão no seminário do Projeto de Pesquisa Territorios rurales en movimiento. Salvador, 24-27 set.

BOURDIEU, P. (2000) **Les structures socials de l´économie**. Paris, Seuil.

_____. (2007) **A distinção: crítica social do julgamento.** São Paulo: Edusp/ Zouk.

BRANCHER, P. (2006) **Território Vale do Ribeira**. Plano Safra Territorial, São Paulo.

COELHO, V. et al. (2007) **Foros participativos y desarrollo territorial en el Vale do Ribeira (Brasil).** In: BENGOA, J. (ed). Territorios rurales: movimientos sociales y desarrollo territorial rural en America Latina, Santiago de Chile, Rimisp.

_____. et al. (2010) **How styles of activism influence social participation and democratic deliberation.** In: **Liers, B.; Coelho V.** (orgs). Mobilizing for democracy.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 393 15/4/2014 15:00:30

Londres: Zed Books.

DALY, H. (1996) **Beyond growth.** Boston: Beacon.

DIAMOND, J. (2002) **Armas, germes e aço: os destinos das sociedades humanas**. Rio de Janeiro: Record.

EVANS, P. (2003) **Além da 'monocultura institucional': instituições, capacidades e o desenvolvimento deliberativo**. Sociologias, 5 (9): 20-62.

FAVARETO, A. (2007) **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão.** São Paulo: Iglu/Fapesp.

_____; MAGALHÃES, R. (2007) **Índice de desenvolvimento territorial: estudos de aplicabilidade.** Escola Sindical SP, PNQ, FAT e Ministério do Trabalho e Emprego.

_____. **et al.** (2013) **A dimensão territorial do desenvolvimento brasileiro recente (2000-2010)**. Relatório de Pesquisa do Projeto Coesão Territorial para o desenvolvimento (UFABC/Cebrap/Rimisp).

FLIGSTEIN, N. (2003) **The architecture of the markets.** Princeton, Princeton University Press.

GEORGESCU-ROEGEN, N. (1973) **The entropy law and the economic problem**. In: DALY, H. Toward a steady-state economy. San Francisco: Freeman.

GONÇALVES, Y.; FAVARETO, A. (2006) **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável (PTDRS) do território do Vale do Ribeira**. Relatório de qualificação no âmbito do convênio Plural/SDT/MDA.

GROSSMAN, G. M.**;** KRUEGER, A. B. (1995). **Economic growth and the environment**. Quarterly Journal of Economics, 110 (2): 353-377.

MULLER, G. (1980) **Estado, estrutura agrária e população**. Rio de Janeiro: Vozes.

NASCIMENTO, A. (2009) **Licenciamento ambiental no Brasil sob a perspectiva da modernização ecológica**. Dissertação de mestrado em ciência ambiental da Universidade de São Paulo (Procam/USP).

NORTH, D. (1990) **Institutions, institutional change and economic performance.** Cambridge, Cambridge University Press.

_____. (2005) **Learning, institutions and economic performance.** Princeton, Princeton University Press.

OSTROM, E. (1990) **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.** Cambridge, Cambridge University Press.

PIERSON, P. (2004) **Politics in time: history, institutions, and social analysis**. Princeton, Princeton University Press.

RESENDE, R. U. (2002) **As regras do jogo: legislação florestal e desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira.** São Paulo: Annablume/Fapesp.

ROTHMAN, F. D. (2008) **Vidas alagadas: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens.** Viçosa: UFV.

SUNKEL, O.**;** GLICO, N. (orgs). (1980) **Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina.** México, Fondo de Cultura Económica.

VEIGA, J. E. (2005) **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond.

ZHOURI, A.; PEREIRA, D. B.; LASCHEFSKI, K. (2005) **A insustentável leveza da política Ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais.** Belo Horizonte: Autêntica.

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 394 15/4/2014 15:00:30

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 395 15/4/2014 15:00:30

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 396 15/4/2014 15:00:30

Leia também da Editora Zouk

A Distinção: crítica social do julgamento
de Pierre Bourdieu

A Produção da Crença: contribuição para uma economia dos bens simbólicos
de Pierre Bourdieu

A Obra de Arte na Época de Sua Reprodutibilidade Técnica
de Walter Benjamin

Estado e Desenvolvimento: Política e Relações Internacionais no Brasil
de Helder Gordim da Silveira, Luciano Aronne de Abreu e Tiago Losso (org.)

Riqueza e Desigualdade na América Latina
de Antonio David Cattani (org.)

Dicionário de Trabalho e Tecnologia
de Antonio David Cattani e Lorena Holzmann

O Mercado da Arte: mundialização e novas tecnologias
de Raymonde Moulin

O Amor pela Arte: os museus de arte na Europa e seu público
de Pierre Bourdieu & Alain Darbel

Manipulação Genética Humana e Direito Penal
de Ana Elisa Liberatore S. Bechara

Mercado Exemplar: um estudo antropológico sobre a Bolsa de Valores
de Lúcia Helena Alves Muller

Modernidade e Modernismo no Brasil
de Annateresa Fabris (org.)

Visões do Cárcere
de Sandra Jatahy Pesavento

O Instante Eterno: o retorno do trágico nas sociedades pós-modernas
de Michel Maffesoli

As Vítimas-Algozes: quadros da escravidão
de Joaquim Manuel de Macedo

De um Fragmento ao Outro
de Jean Baudrillard

www.editorazouk.com.br

Miolo - Energia, Desenvolvimento e sustentabilidade.indd 397 15/4/2014 15:00:30

esta obra foi composta pela
editora zouk e impressa pela
?????? em abril de 2014