

Uma Agenda Ecológico-Econômica para o Brasil

Índice

Apresentação 2

Artigos

- Desafios de sustentabilidade ambiental nas políticas de investimento e distribuição 4
- A matriz energética brasileira e as suas contradições ambientais..... 8
- Energia nuclear não é culpada pela rota de colisão contra a Terra..... 13
- Fatores Indutores de Inovações Verdes nas Firms: notas para uma convergência entre a concepção neo-schumpeteriana e a ação do Estado 15
- Determinantes da inovação ambiental: uma análise das estratégias das firmas da indústria de transformação brasileira 19
- Determinantes do valor de investimento em controle ambiental das indústrias brasileiras 24

Relatórios

- Contribuição da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica ao Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis 30
- Oficina de Decoupling e Economia Verde 33

Notas

pág 38

- ECOECO na COP 16
- Ambiente, sociedade e desenvolvimento: V CISDA e V Jornadas da ASAUUE
- Na 63ª Reunião Anual da SBPC, que aconteceu em Goiânia no período de 10 a 15 de julho de 2011, duas atividades foram promovidas pela EcoEco.

Expediente

Diretoria Executiva:

Maria Amélia Enríquez
(Presidente)
Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho
(Vice-Presidente)
Clóvis Cavalcanti
Sueli Chacon
Ademar Romeiro

Diretoria Núcleo Norte:

Sergio Luiz Rivero
Oriana Almeida
Philip M. Fernaside

Diretoria Núcleo Nordeste:

Cecília J. Lustosa
Francisco Corrêa de Oliveira
Ihering G. Alcoforado
Gilvanda S. Nunes

Diretoria Núcleo Centro-Oeste:

João Paulo Andrade
Karin T. Kaechele
Joseph S. Weiss
Luciana Silva

Diretoria Núcleo Sudeste:

Frederico C. Barcellos
Luciana Togeiro
Daniel Caixeta

Diretoria Núcleo Sul:

Clítia Helena Backx Martins
Maria Carolina Rosa Gullo
André Luiz de Andrade

Conselho Consultivo e Fiscal:

Peter H. May
José Eli da Veiga
Manuel Osório Viana
Carlos Eduardo Young

Edição do Boletim:

Joseph S. Weiss
Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho

Projeto Gráfico e diagramação:

Eduardo Oliveira

Site da EcoEco: www.ecoeco.org.br
E-mail: ecoeco@ecoeco.org.br
Telefone: (61) 3107-6000

Apresentação

Nesse boletim, chamada de “Uma Agenda Ecológico-Econômica para o Brasil”, constam seis artigos orientados à discussão de questões prementes para a economia ecológica e o comportamento dos atores políticos e econômicos brasileiros quanto a questões ambientais.

Os três primeiros tratam da sustentabilidade ambiental e das interações das políticas públicas com o setor privado, quanto à agropecuária, às grandes obras de infraestrutura, ao transporte, à distribuição e ao consumo (o primeiro) e especialmente à matriz energética, tratada de forma ampla (no segundo) e específica, quanto à energia nuclear (terceiro).

Os três últimos tratam mais de políticas privadas de inovação ambiental (IA), sobre a articulação dessas com o papel do Estado (o quarto), as estratégias de inovação e IA na indústria de transformação (o quinto) e uma análise econométrica de um conjunto de bases de dados que permitiu diagnosticar os fatores que contribuem ao investimento empresarial em controle ambiental (o último).

Passa-se a resumir os seis artigos.

No artigo sobre as políticas públicas que tratam da agropecuária, das grandes obras, do comércio e do consumo, Joseph S. Weiss, do CDS da UnB, propõe um conjunto de desafios aos novos governantes eleitos em 2010, para tornar suas políticas públicas ambientalmente mais sustentáveis. Devido ao poder político e econômico da agropecuária e dos proponentes das

grandes obras, é pouco provável que seus oponentes possam modificar ou impedir a sua execução, mesmo consideradas as consequências socioambientais. Faz-se algumas das perguntas ambientais centrais do momento, algumas sugestões para o curto prazo e outras mais estruturantes, levando-se em conta propostas de campanha da Presidente da República.

Dr. Andrade, do Ministério do Planejamento, traz três críticas centrais à matriz energética, fundamentadas em indicadores específicos: a relação entre o uso de energia e suas emissões com o nível de atividade econômica, as polêmicas envolvendo a produção dos biocombustíveis e da energia elétrica a partir de hidrelétricas. Ele conclui que, mesmo com uma matriz energética mais favorável que a maioria dos países rumo à descarbonização da economia, a entrada dos setores energointensivos, aumentando menos o setor serviços que o observado em outros países, e as controvérsias sobre os biocombustíveis e as hidrelétricas, trazem preocupações. Seria possível reverter algumas dessas tendências negativas com uma maior preocupação quanto ao consumo do que quanto à produção de energia.



O pagamento da anuidade é realizado por intermédio da Associação Internacional de Economia Ecológica (ISEE - www.ecoeco.org) ou pela própria ECOECO. Formas de pagamento e maiores informações no site de filiação da ISEE ou no site da ECOECO (www.ecoeco.org.br).

Hugo Penteado e Eduardo Passeto, mestres respectivamente da USP e da UNICAMP, acham que os Engenheiros Nucleares e outros doutores devem ser consumistas, pois não sabem considerar que, segundo Georgescu-Roegen, nosso sistema de valores não considera todos os custos. Três são os motivos de chegar a conclusões irracionais: interesses próprios, vaidade desmedida e incapacidade de assumir um erro de concepção.

Os três trabalhos sobre inovações ambientais na indústria se complementam. Pedro Portugal e Armando Fornazier, mestrando e doutorando da UNICAMP, analisam a relação entre a visão de Joseph Schumpeter quanto à inovação e ao papel do Estado, aplicados a inovações verdes. Concluem que dependem da internalização da questão ambiental e dos limites biofísicos no processo concorrencial e de tomada de decisão das firmas, mas também da ação direta do Estado e de outros agentes financeiros, reguladores e institucionais, pois os mecanismos de mercado são insuficientes.

Uma análise da Julia Queiroz, da UFRJ, referente à Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) permite concluir que evoluíram as estratégias de inovação ambiental da indústria de transformação quanto a: (i) ações de redução do consumo de matéria-prima, (ii) redução do consumo de energia, (iii) redução do consumo de água e (iv) implementação de técnicas

em gestão ambiental. Houve uma tendência de crescimento de 2003 a 2008 das empresas que inovaram, especialmente quanto à redução de matéria prima e à introdução de técnicas de gestão ambiental. Ela conclui que as estratégias inovadoras estão focadas em fatores que pouco tem haver com questões ambientais. Portanto, falta integrar políticas ambientais e tecnológicas que incentivem inovações “à margem” das estratégias atuais, com a colaboração de universidades e a qualificação dos trabalhadores.

Francisco Marta, do IBGE, doutorando pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas, e seus co-autores desenvolveram um modelo econométrico para analisar um conjunto integrado de bases de dados. Analisaram variáveis que medem características das empresas e de pressão formal e informal que contribuem ao investimento empresarial em controle ambiental. Concluíram e explicam por que empresas maiores e mais inovadoras investem mais em controle ambiental; as que mais investem na produção, igualmente no controle ambiental; os que menos investem em controle ambiental são dos setores voltados ao consumo, que são menos poluentes, e as empresas mais antigas.

Ressaltam-se ainda dois relatórios de especial interesse. O primeiro sobre a contribuição da EcoEco à discussão conduzida pelo MMA sobre o Plano de Ação para Pro-

dução e Consumo Sustentáveis. O segundo relatório, redigido por Luciana Togeiro, da UNESP, e co-autores, o primeiro documento que surge sobre a participação da EcoEco na discussão conduzida pelo MMA sobre o Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis e o primeiro documento que surge do último encontro da EcoEco realizado em outubro de 2011 em Brasília, sobre a oficina realizada sobre Decoupling e Economia Verde, como também informes sobre participações de sócios da EcoEco em eventos ambientais importantes.



Joseph S. Weiss
Pesquisador colaborador do
CDS/UnB
Diretor da EcoEco
josephweissbr@gmail.com



Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho
Economista do IBGE e
Professor da ENCE e da UNESA
Vice-Presidente da EcoEco
Paulo.mibielli@ibge.gov.br

Desafios de sustentabilidade ambiental nas políticas de investimento e distribuição

Joseph S. Weiss

Pesquisador colaborador do CDS/UnB

Diretor da EcoEco

josephweissbr@gmail.com



Hoje, em termos ambientais, são pouco sustentáveis as políticas públicas e privadas de investimento e distribuição, em resposta aos padrões de consumo tampouco sustentáveis. A maioria dos tomadores de decisão enxerga o meio ambiente mais como empecilho que parceiro no desenvolvimento. Não vê a importância de reduzir o impacto das suas atividades sobre as mudanças climáticas. Alguns já dão valor ao tema, mas não identificam as consequências que uma mudança de ponto de vista poderá ter nos seus empreendimentos, além de uma melhora na imagem da sua organização. Outros já aprenderam como usar a retórica e fazer os gestos necessários sem uma mudança efetiva. Essas observações podem ter consequências na distribuição de renda, nos ativos e no poder na nossa sociedade.

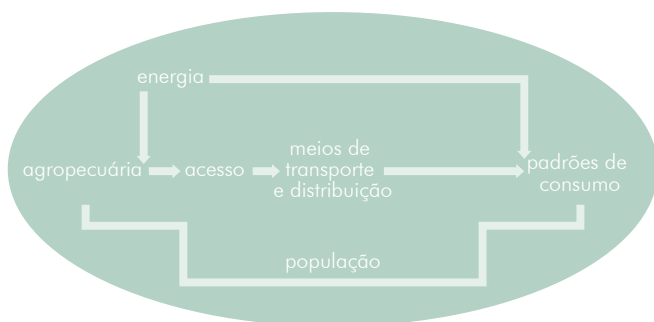
O desafio de longo prazo será conscientizar esses atores econômicos e políticos a enxergar de que seja possível um novo modelo de compatibilização do desenvolvimento com a sustentabilidade; de que haja vantagem econômica de uma mudança efetiva na sua atuação, ao mesmo tempo em que se essa mudança possa se compatibilizar com os objetivos das populações e os biomas, quase sempre prejudicados pelas atividades econômicas.¹ Para isso, é preciso aprimorar as estratégias para conscientizá-los e os instrumentos econômicos para arrematá-los.

O desafio imediato é saber como podem atuar o Governo Federal e os Governos Estaduais, empossados em janeiro de 2011, para tornar suas políticas públicas ambientalmente mais sustentáveis. Nesse sentido, se leva em conta as propostas de campanha da Presidente da República e as principais iniciativas tomadas durante o ano.

Para responder a esse segundo desafio seria necessário um tratado; então, se limita a dar alguns exemplos com referência a investimentos físicos, agricultura, meios de transporte e padrões de consumo; ou seja, relacionando a transversa-

1. Os muitos impactos positivos não são o objeto desse artigo

lidade do desenvolvimento sustentável com os elementos das cadeias produtivas e as demandas do consumidor, com foco central em toda a população envolvida nesses processos. Deixa-se para outros momentos os temas das mudanças no clima e na estrutura da economia para uma de baixo carbono, dos investimentos em recursos humanos e naturais como também as relações de poder (Figura 1).



Aspectos externos à análise

Recursos naturais e humanos, condições políticas, poluentes, macroeconomia, clima

Figura 1 – A Transversalidade de Certas Políticas Públicas e Privadas

Agropecuária

A questão da sustentabilidade ambiental na agropecuária talvez seja a mais controversa. Apesar disso, segundo LUIZ WERNECK VIANNA (2010), ex-presidente da ANPOCS, “A controvérsia ambiental gravita em torno das [atividades agrárias e a estrutura fundiária]...” Ele nota que esse tema praticamente não foi debatido nas eleições de 2010. Esse desafio se desdobra em várias indagações centrais para as políticas públicas: Existe terra suficiente para atender o mercado interno e externo sem desmatar? Se sim, como tornar a intensificação do uso da terra viável para alcançar esse objetivo? Qual o

papel da agricultura familiar no abastecimento da população brasileira e no comércio internacional e como aperfeiçoar as políticas públicas para seu desenvolvimento? Como pode alcançar esses objetivos ao mesmo tempo em que seja reduzida a dependência de insumos químicos? Como favorecer a produção agroecológica e extrativa protetora com a sua integração ao mercado e com pagamentos por seus serviços ambientais? Como estabelecer, aperfeiçoar e generalizar instrumentos econômicos para promover a produção e conservação da água e da fertilidade do solo? Como melhorar a distribuição da terra agrícola entre os produtores de forma consistente com todos esses objetivos? Como aprimorar os critérios ambientais nas políticas de incentivos e de crédito?

O debate sobre a reforma do Código Florestal é uma das políticas relevantes, com vários impactos sobre perguntas feitas no parágrafo anterior. Reflete o embate entre dois movimentos e alianças, o ambientalista e o desenvolvimentista. A imprensa pouco reflete as posições intermediárias menos evidentes no parlamento e na sociedade. Se o Governo Dilma buscar a união proposta no seu primeiro discurso como Presidente da República eleita, evitará a repetição das divergências entre os ministros que representam esses movimentos e apoiará negociações com a participação de todos os atores, para buscar uma lei de consenso com perspectiva de ser aceita e observada. Na competição pelos usos da terra, também são relevantes as divergências entre madeireiras e assentamentos, entre indígenas e mineradoras, etc. que podem ser resolvidas ou encaminhadas com avanços no regime fundiário para além da Terra Legal, com o Estatuto do Índio, o aperfeiçoamento do SNUC e a aplicação

mais ampla da Gestão das Florestas Públicas.

Grandes Obras

Apesar de avanços neste século, estão pouco resolvidas as questões socioambientais das grandes obras como as estradas desbravadoras e as usinas hidroelétricas, com constantes críticas das populações atingidas, das ONGs e do Ministério Público. As propostas para limitar os impactos da BR-163 e da BR-319 estão sendo pouco implementadas; há até análises econômicas que indicam de que não sejam viáveis, pois não deram consideração suficiente às alternativas hidroviárias. Devido ao seu poder político e econômico, o setor hidroelétrico tem obtido o licenciamento das obras com atenção insuficiente aos direitos dos atingidos e aos impactos socioambientais, aos aspectos de eficácia e de equidade na distribuição dos benefícios. É pouco provável que seus oponentes possam impedir sua execução. É comum o não cumprimento das condicionais, porém raro o IBAMA bloquear licenças como a de Belo Monte em novembro de 2010; frequentemente licenças são emitidas sem que elas sejam cumpridas.

Será possível compatibilizar as visões e os objetivos dos planejadores das obras e da sociedade civil e executá-las minimizando seus efeitos negativos? O artigo 9º da Lei No. 6.938/81 que versa sobre a Política Nacional do Meio Ambiente inclui a avaliação ambiental estratégica (AAE) entre os tipos de estudos ambientais, embora seu uso ainda não esteja regulamentado. É um instrumento de planejamento que vem sendo aplicada no Brasil para antecipar aos tomadores de decisão a identificação dos impactos e formular uma estratégia socioambiental, ainda sem ade-

quada participação dos atingidos e da sociedade. O Ministério de Minas e Energia (MME) emitiu a portaria No. 356 de 28/9/2009 com o novo manual para a elaboração de inventários fluviais,² incorporando aspectos socioambientais de forma limitada, ainda sem aplicação, e preparou o Decreto 7.342, de 26.10.2010 de cadastro dos atingidos.

Apesar desses e outros esforços construtivos, poucos engenheiros e outros profissionais incorporaram uma lógica socioambiental à sua cultura e análise; continuam com a visão retrógrada de ridicularizar as idéias ambientalistas. Mesmo pressionado para atender aos aspectos socioambientais, o planejamento das obras continuará a escamotear questões socioambientais centrais sem mudar sua cultura tecnocrata e empresarial, minimizando o diálogo e a compensação justa às populações atingidas. Prevalece a desconfiança entre as partes, que geram conflitos continuados, acirrados pelo não atendimento das reivindicações. Os atrasos resultantes elevam os custos e reduzem os benefícios econômicos.

Como sugestões, propõem-se: 1) a capacitação de técnicos nos setores públicos e privados sobre aspectos socioambientais para que os incorporem nas suas análises e que estejam receptivos à participação nos seus estudos; 2) a regulamentação da AAE e estudos técnicos, mesmo preliminares, que requeiram a participação da população local na sua elaboração, para entrar em negociações prévias de compensação justa e antecipada e de investimentos e serviços públicos adicionais; empreendedores também ganha-

2. *Nessa fase inicial quando os projetos são definidos, a portaria pretende apenas informar as conclusões ao público.*

riam com a redução do risco, a antecipação da operação e a imagem positiva; 3) legislação que requeira a contratação de representantes da sociedade civil para o monitoramento dos programas socioambientais dos EIAs. Poderiam áreas empresariais e mesmo algumas governamentais reduzir o grau de desconfiança e passarem a enxergar meio ambiente como parceiro efetivo do desenvolvimento?

Consumo, Transporte e Distribuição

Pulamos para comentar questões de consumo e dos serviços de transporte e distribuição. Primeiro, mesmo se o Brasil conseguisse aprofundar seus processos de industrialização, há de reconhecer que vivemos num século pós-industrial onde o que mais cresce são esses serviços. Serão cada vez mais as fontes das mudanças climáticas. Para isso, é preciso que a indústria automobilística e todos que aplaudem seu crescimento aceitem um ritmo menor. Uma forma saudável seria reduzir os prazos máximos de financiamento permitidos e aplicar uma parte da sua carga tributária em incentivos ao transporte coletivo e ao deslocamento individual saudável; para o transporte de carga, além dos agrocombustíveis, uma reforma ferro- e hidroviária para torná-las mais competitivas e equacionar seus investimentos com maior viabilidade econômica.

Há outras propostas mais complexas para reduzir o impacto ambiental da distribuição de mercadorias. Mas o maior desafio é a mudança no padrão de consumo. Todos repetem que o planeta não suporta que sejam reproduzidos os padrões de consumo das classes médias dos países do Norte, mas os nossos consumidores os ambicionam, a publicidade e as empresas os incentivam.

Como um primeiro passo, o Plano de Produção e Consumo Sustentáveis, necessariamente pouco ambicioso, coordenado pelo MMA, foi à consulta pública, propondo como ações prioritárias iniciais: a educação para o consumo sustentável, compras públicas sustentáveis, uma Agenda Ambiental na Administração Pública, um aumento da reciclagem de resíduos sólidos – com a nova lei respectiva – a promoção de iniciativas em construção sustentável e o varejo como aliado potencial para promover o consumo sustentável. Entretanto, se fosse medir o impacto potencial desse Plano sobre a desmaterialização e descarbonização, acredita-se que seria pequeno.

Referência Bibliográfica

VIANNA, L. W. (2010), Valor Econômico, 25/10/2010

A Matriz Energética Brasileira e as suas Contradições Ambientais

André Luiz Campos de Andrade

Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental do Ministério do Planejamento e Diretor da ECOECO



Como apontando pelo segundo inventário preliminar de gases do efeito estufa (GEE), a mudança no uso da terra e de florestas respondeu, em 2005, por 57,5% do total emitido. Esse fato, aliado à elevada participação de combustíveis renováveis na economia brasileira, costuma colocar a discussão da sustentabilidade da matriz energética brasileira (MEB) num segundo plano.

Mesmo com as energias renováveis sendo responsáveis por 45% do total da oferta energética do país, isto não garante que a MEB esteja livre de contradições relativas à sua sustentabilidade e três são os aspectos que justificam essa afirmação: os indicadores que relacionam o uso de energia e suas emissões com o nível de atividade econômica e as polêmicas envolvendo a produção dos biocombustíveis e da energia elétrica a partir de hidrelétricas.

Construção e comportamento dos indicadores de Sustentabilidade da MEB

O primeiro indicador é o índice de intensidade energética (IIE) que, ao calcular a razão entre o consumo energético de um país e o valor de

seu PIB, fornece a medida exata do quanto de energia é necessária para a produção da riqueza do país. O segundo indicador é a intensidade de carbono na energia (ICE), que traduz a razão entre o fluxo de emissões de GEE do consumo energético e esse próprio consumo. Por fim, o terceiro indicador refere-se às emissões per capita de CO₂ originadas do consumo energético brasileiro.

No que se refere à evolução da IIE, a tabela 1 mostra que, enquanto os países da OCDE e a média mundial reduziram a necessidade de energia para gerar riqueza entre os anos de 1991 e 2007, o Brasil apresentou comportamento contrário tendo aumentado sua IIE em mais de 5% no mesmo período.

Tabela 1: Indicadores de sustentabilidade da MEB

	IIE (1991) Em tep/ milhões de US\$ de 2005	IIE (2007) Em tep/ milhões de US\$ de 2005	ICE (1991) Em toneladas de CO ₂ / 1000 US\$ de 2005	ICE (2008) Em toneladas de CO ₂ / 1000 US\$ de 2005	Emissões per capita de CO ₂ (1980) Em toneladas de CO ₂ /pessoa	Emissões per capita de CO ₂ (2008) Em toneladas de CO ₂ /pessoa.
Brasil	249,93	263,53	0,407	0,421	1,51	2,18
OCDE	202,00	164,20	0,463	0,358	11,5	11,32
Mundo	286,88	248,14	0,704	0,607	4,15	4,54

Este aumento do IIE no Brasil reflete a maior dependência que o país passou a ter em relação à energia a partir da abertura comercial promovida nos início dos anos 1990, que favoreceu a instalação de indústrias energointensivas e consolidou o país com um dos principais exportadores mundiais de produtos intensivos em energia, como alumínio e aço (MME, 2010).

Também existem tendências distintas em relação à intensidade de carbono na economia - ICE, quando se compara o caso brasileiro ao demais grupos da tabela: Enquanto que a quantidade de CO₂ emitido para cada mil dólares produzidos reduziu nos países da OCDE e na média mundial, no Brasil emitiu-se em 2008 cerca de 3,4% a mais de toneladas de CO₂ do que em 1991 para gerar a mesma quantidade de riqueza. Em outras palavras, para manter a economia numa trajetória de crescimento econômico, o Brasil intensificou as emissões do principal gás causador do efeito estufa.

A terceira medida efetiva da sustentabilidade do consumo energético brasileiro são as emissões per capita de CO₂ originadas do consumo energético, onde também é possível observar que, enquanto as emissões per capita mundiais au-

mentaram 9,3%, de 1980 para 2008, no Brasil o aumento foi quase cinco vezes superior, com as emissões tendo saltado de 1,51 para 2,18 toneladas de CO₂ por habitante no mesmo período. A velocidade com que este indicador aumentou nos últimos 30 anos no caso brasileiro está relacionada, dentre outros fatores, como o crescimento econômico do país e com a conseqüente mudança no padrão de consumo do brasileiro.

As controvérsias da geração hidrelétrica

A obtenção de eletricidade no Brasil a partir da hidroeletricidade é muito acima da média mundial. Enquanto o padrão mundial é de 65% de eletricidade obtida por fontes de combustíveis fósseis e apenas 16% de hidroeletricidade, no Brasil a geração hidrelétrica responde por 82% de toda a eletricidade ofertada no país.

Porém, o uso do potencial hidrelétrico traz certas contradições sócio-econômicas e ambientais que nem sempre são consideradas adequadamente nas análises que envolvem este tipo de energia renovável, dentre as quais destacam-se:

- O deslocamento populacional de áreas alagadas para a formação de represas e a conseqüente alteração da dinâmica de vida local com impactos sobre a cultura e economia das comunidades atingidas (FERNANDEZ; BURSZTYN, 2008).
- A perda da qualidade da água pela formação de lagos artificiais, o desmatamento, a perda de espécies da fauna e flora e a formação de processos erosivos à construção de usinas hidrelétricas (WERNER; TAVARES, 2009).
- A possibilidade dos reservatórios das hidrelétricas estarem contribuindo para a intensi-

ficação da emissão de gases do efeito estufa oriundas da matriz energética brasileira, através da liberação de gases, sobretudo o metano (CH₄), geradas pela decomposição da biomassa em sua bacia de acumulação, que foi ali depositada pelo processo de represamento da água (ROSA, et al., 2008). Fearnside (2002) explica que quanto maior a profundidade da represa, mais elevada se torna a concentração de metano, cujo potencial de aquecimento global é 21 vezes maior do que o dióxido de carbono. Quando a água emerge das turbinas ela provém de tomadas d'água situadas a uma profundidade que varia, na média, de 15 a 30 metros, isto é, com uma carga expressiva de CH₄, que estava retida no fundo dos reservatórios e é lançada na superfície por ocasião da liberação da água represada.

As controvérsias envolvendo a geração dos biocombustíveis

Um segundo aspecto qualitativo na análise da sustentabilidade da MEB, refere-se à produção de biocombustíveis no país.

Além das dúvidas de caráter socioeconômico relacionadas ao cultivo da cana de açúcar e da soja, cuja produção, monocultora e centrada em grandes propriedades, favorece a ocorrência de situações indesejáveis, como a concentração de renda, a violação de direitos trabalhistas, a prática de trabalho escravo e infantil e a exclusão dos trabalhadores do campo (NETO, 2006 e BARBOSA, 2007), o setor de biocombustíveis no Brasil pode ser alvo de uma série de questionamentos adicionais, dentre os quais:

a) O manejo ambiental na produção dos insumos: o processo de colheita da cana gera impactos negativos sobre o solo e as fontes de água próxima ao cultivo. A queimada, que

serve para facilitar a colheita, destrói a maior parte dos micro-organismos presentes no solo, polui o ar e provoca doenças respiratórias.

- b) Emprego de fertilizantes em quantias superiores às recomendadas, além da não manutenção de áreas destinadas à mata ciliar e reserva legal em algumas áreas de cultivo dos insumos (ANDRADE, 2009).
- c) Elevado consumo de água: A demanda hídrica do cultivo da cana é três vezes maior do que a demanda da soja e quase o dobro do consumo de água gerado pela cultura do café (BRITO, 2006).
- d) Expansão da fronteira agrícola: Questão preocupante refere-se ao fato da maneira que a produção de biocombustíveis poderia estar influenciando a expansão da fronteira agrícola, sobretudo nas regiões do Cerrado e da Amazônia. Um argumento amplamente utilizado pelos trabalhos mais céticos, que não enxergam riscos no aumento do desmatamento decorrente da expansão da produção dos biocombustíveis, refere-se ao fato de que o Brasil possui terras agricultáveis mais do que suficientes para o incremento dessa produção (BNDES, 2010). Apesar de ser procedente a informação sobre a disponibilidade de terras, o debate também deveria discutir se expansão do cultivo da soja e da cana-de-açúcar afeta outras culturas. Nesta linha de raciocínio LAPOLA, et al. (2010) apontaram que a ampliação das lavouras para a produção dos insumos do biodiesel e etanol, deslocaria as lavouras destinadas à produção de alimentos na direção da floresta amazônica.

Conclusão

É inegável que o Brasil possui uma matriz energética com custos menores que a maioria dos países para a transição rumo a uma economia de baixa emissão de carbono. Porém, essa situação vantajosa em relação à média mundial não permite que o país deixe de se preocupar com o viés ambiental na estrutura da oferta e do consumo da energia.

A tendência de deterioração da maioria dos indicadores apresentados neste capítulo, bem como as controvérsias existentes envolvendo as duas principais fontes de energia renovável no país, trazem preocupações extremamente relevantes.

A reversão de algumas das tendências negativas atuais do setor energético brasileiro será possível se a postura da política energética brasileira sofrer uma inflexão, reduzindo sua excessiva preocupação sobre a expansão da oferta energética e ampliando o foco de maneira mais incisiva sobre o consumo energético brasileiro.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, D. C. **A preservação do capital natural e dos serviços ecossistêmicos**: Uma proposta de contribuição teórica e metodológica da economia ecológica. 2009. 162 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2009.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Bioetanol de cana-de-açúcar**: Energia para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <www.bioetanoldecana.org>. Acesso em: 22 fev. 2010.
- BARBOSA, L. M. Agroenergia, biodiversidade, segurança alimentar e direitos humanos. **Conjuntura Internacional**. Set. 2007. Disponível em: <www.pucminas.br>. Acesso em: 10 mar. 2010.
- BRITO, A. S. **Balanço de água em um Latossolo vermelho cultivado com cana-de-açúcar**. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado). ESALQ/USP, Piracicaba, 2006.
- FEARNSIDE, P. M. Greenhouse gas emissions from a hydroelectric reservoir (Brazil's Tucuruí Dam) and the energy policy implications. **Water, Air and Soil Pollution**. Dordrecht, Holanda, v. 133, n. 3-4, p. 69-96, 2002.
- FERNANDES, C. T. C.; BURSZTYN, M. A. A. Usos múltiplos das águas de reservatórios de grandes hidrelétricas. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 4., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPPAS,

2008. p. 1-24. Disponível em: <www.anppas.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2010.

LAPOLA, D. et al. Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. **Pnas Early Edition**. Feb. 2010. Disponível em: <www.pnas.org>. Acesso em: 23 abr. 2010.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Resenha energética brasileira: exercício 2009**. Brasília, 2010.

NETO, D. Dilemas e questões do biodiesel na matriz energética. In: Congresso Brasileiro de Energia, 11., 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** . Rio de Janeiro: Coppe, 2006. v. 1, p. 401 - 415.

ROSA, L. P. et al. Emissões de gases do efeito estufa por hidrelétricas. **O Ecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, 2008.

WERNER, D.; TAVARES, D. A. C. Hidrelétricas e desenvolvimento sustentável: Uma combinação possível? In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 8., 2009, Cuiabá. **Anais...** . Cuiabá: Ecoeco, 2009.

Energia nuclear não é culpada pela rota de colisão contra a Terra

Hugo Penteado

Mestre em Economia pela USP

Autor do livro *Ecoeconomia –*

Uma nova Abordagem – 2ª.edição 2008

Eduardo Passeto

Mestre em Planejamento Energético pela UNICAMP

Agora temos um grupo de “iluminados”, com “PhD em engenharia” (não dá para discutir com eles), no ápice da sua arrogância cega, defendendo o uso de energia nuclear como alternativa à queima direta de carvão e como se energia nuclear não oxidasse absolutamente nenhum átomo de carbono em etapas de processo, como mineração, refino, enriquecimento, comissionamento e descomissionamento de plantas. Uma afirmação verdadeira que produz o mesmo resultado de antes: rota de colisão contra a Terra. Ou seja nada muda!

De acordo com a lógica “impecável” e “cult” deles, a energia nuclear é um único substituto “mais limpo” ao retrocesso injustificável da construção de reatores nucleares causado pelo terremoto do Japão. De fato, por ora, há moratória ou redução do enorme fluxo de construção de reatores programados na Itália, na Índia, nos Estados Unidos, na Alemanha, no Brasil e alhures.

Assumem corajosamente que o planeta Terra pode ser considerado no horizonte temporal humano um sistema materialmente isolado em relação ao universo, e por isso propõem que não precisamos nos preocupar com resíduos radioativos cumulativos sobre a Terra finita (não só em território, que é o mais óbvio de ser enxergado,

até por uma criança de cinco anos). No mínimo, um contra-senso!

São cegos guiando outros cegos e é nesse ponto em que se encontra a tão necessária mudança de paradigma energético-ambiental da nossa “civilização”. No lugar de serem corajosos e mostrarem que tanto carvão quanto energia nuclear estão sendo produzidos para alimentar um enorme desperdício de consumo, preferem discutir “alternativas”, como se varrer a sujeira para baixo do tapete fosse resolver o problema da limpeza. Neste momento, nós não precisaríamos nos preocupar tanto em mudar a matriz energética. O nosso alvo deveria ser combater o desperdício ingente. Em relação à crença tecno-

lógica, principalmente com relação a atual “que-rela nuclear”, precisamos ser mais humildes.

Esses mesmos “iluminados” com “PhD em energia, engenharia, etc” devem consumir carne, automóveis, viagens ad nauseam. Os custos, como explica Nicholas Georgescu-Roegen em seus livros, existem. Existem, mas atualmente não são corretamente mensurados porque dependem do nosso sistema de valores. É este, da nossa percepção dos valores e especialmente, do nosso horizonte de base temporal. Infelizmente, os economistas - os cegos e os novos cegos - terão que se conformar que para certos itens da realidade humana, não há como atribuir valor, pois estes só possuem valor intrínseco (sistêmico). Difícil de entender o valor intrínseco quando o que está em jogo é o futuro da nossa espécie.

Dois artigos (“Counting the cost of the BP disaster one year on” da BBC News e “Deepwater Horizon: one year on” da Nature News) são interessantes para entender como apagamos da nossa memória o valor intrínseco e falamos por aí bobagens, ajudando a espalhar mitos como “economia do baixo carbono”, “energia limpa”, “biocombustíveis”, etc. sem termos a menor noção do quão inviável tecnologicamente essas propostas são para os problemas globais de larga escala e finalmente, sem percebermos que isso não muda em absoluto a rota de colisão do nosso atual sistema contra o Planeta.

Para refletirmos. A bola quica e fica parada no meio do campo por três razões: interesses próprios, vaidade desmedida e incapacidade de assumir um erro de concepção. Enquanto a discus-

são for apenas para alimentar uma fogueira de vaidades e de razonamentos, ao mesmo tempo que temos bilhões de seres humanos completamente abandonadas às suas próprias sortes e em uma perspectiva duvidosa quanto aos seus futuros, a trilha de alguns irá terminar em Hades, principalmente pela falta de coragem dos atuais cientistas e tecno-econocratas de plantão.

Fatores Indutores de Inovações Verdes nas Firmas: notas para uma convergência entre a concepção neo-schumpeteriana e a ação do Estado

Pedro dos Santos Portugal Júnior

*Mestrando em Desenvolvimento Econômico pelo IE-Unicamp
Professor no Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS – MG)
pedrorotact@hotmail.com*



Armando Fornazier

*Doutorando em Desenvolvimento Econômico pelo IE-Unicamp
armandouenf@yahoo.com.br*

Introdução

Desde que a inovação passou a fazer parte das concepções e definições do próprio comportamento do capitalismo muitos autores dedicaram-se a este assunto a fim de compreender seu processo e sua dinâmica. A firma capitalista deve ser entendida como um agente em busca de constantes mudanças que redefinem a cada dia sua postura e seu comportamento.

Atualmente uma nova onda de mudanças no comportamento da firma vem sendo estabelecida com o advento da questão ambiental, impactando diretamente todas as áreas da empresa, desde a produção, passando pela administrativa, logística, terceirizada e, até mesmo, os fornecedores.

A internalização da questão ambiental no processo decisório das firmas leva à busca por inovações que permitam a convivência entre as ati-

vidades econômicas e a conservação ambiental. O grande foco, a partir desta concepção, é produzir, distribuir e consumir utilizando os recursos renováveis dentro de sua capacidade de regeneração e os não-renováveis de acordo com a capacidade de absorção do meio ambiente.

Torna-se importante buscar novas formas de fazer com que a dinâmica da concorrência capitalista e os processos de inovações internalizem de

uma forma efetiva a questão ambiental. Afinal, os processos de inovações ambientais podem se tornar uma importante ferramenta do processo de concorrência capitalista, pois, conforme Possas (2002), embora a unidade de análise da concorrência schumpeteriana seja a empresa, as condições sistêmicas são decisivas, seja em nível de mercado, onde ocorre o processo competitivo, seja em nível geral, onde se definem as externalidades e as políticas que afetam a concorrência.

Esse texto objetiva analisar de que forma os fatores indutores de inovações de cunho ambiental (inovações verdes) podem contribuir para as mudanças na produção das firmas, destacando os incentivos por parte do Estado e de outros agentes como as cadeias produtivas e o sistema de financiamento.

Inovação e concorrência capitalista

O processo de concorrência nas economias capitalistas ganhou uma concepção mais completa quando da introdução do conceito de inovação, apresentado principalmente por Schumpeter a partir das décadas de 1940 e 1950.

Schumpeter (1942) afirma que as inovações podem ser decorrentes de novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial. Percebe-se que tais inovações envolvem tanto o lado da oferta como o lado da demanda, determinando um comportamento dinâmico destas forças de mercado, o que evidencia a não possibilidade de um equilíbrio geral estático como estabelecido pelo mainstream da teoria econômica.

Sendo assim o capitalismo passa a ser tratado dentro de um conceito de processo evolutivo e dinâmico, principalmente por autores posteriores a Schumpeter. Neste contexto destacam-se os trabalhos de Nelson e Winter com a abordagem evolucionista; e Freeman e Dosi na abordagem de paradigmas e trajetórias tecnológicas.

Possas (1988) informa que na abordagem de paradigma e trajetória tecnológica têm-se dois conceitos básicos: o **paradigma tecnológico** como um modelo ou padrão de solução para problemas tecnológicos selecionados; e as **trajetórias tecnológicas** que são definidas como atividades normais de resolução de problemas tecnológicos.

Schumpeter (1942) afirma que o processo inovativo é conduzido pelo empresário inovador, principal agente das mudanças na economia capitalista. Essas mudanças destroem as velhas estruturas e criam novas, sendo denominada destruição criativa (ou criadora), fato essencial do capitalismo e o foco principal das estratégias das empresas.

Porém, a existência apenas dos processos inovativos não explica a dinâmica capitalista, que necessita ainda de um componente imprescindível: a concorrência. Para Silva (2004) a concorrência, alçada ao centro da análise, revela-se como o motor do processo incessante e endógeno de mutação que leva à destruição criadora, sendo assim uma disputa permanente entre as firmas pela sobrevivência no mercado, mais do que pela própria maximização do lucro.

O contexto das inovações verdes

Em consonância com a evolução do processo de concorrência capitalista e a necessidade de rever a forma como se utilizam os recursos naturais, surge a necessidade das inovações de caráter ambiental para que as empresas possam expandir, ou mesmo manter, suas linhas de produção, distribuição e vendas impactando o minimamente possível o meio ambiente, em consonância com a capacidade ambiental dos ecossistemas. Tal concepção determina o surgimento de “inovações verdes” voltadas para os processos de gestão ambiental nas empresas.

Dentro do conceito de paradigmas e trajetórias de Dosi supõe-se a existência de um paradigma científico sobre os limites biofísicos de uso dos recursos naturais do planeta determinando um novo paradigma tecnológico de produção que levará a várias trajetórias distintas de inovações ambientalmente corretas. Essas inovações podem ser: inovações verdes de produto e inovações verdes de processos de produção, ambas buscando estabelecer uma vantagem competitiva na corporação (CHEN et. al., 2006).

Reydon et. al.(2007) afirmam que a revisão do processo produtivo e do próprio produto em si na busca de diminuir os impactos ambientais pode acarretar oportunidades de redução de custos e ganhos de competitividade, importantes em um contexto de mercado cada vez mais competitivo e globalizado.

Fatores indutores e reguladores

Incorporar o Estado e as instituições como agentes no processo dinâmico do capitalismo e do surgimento e difusão das inovações é extremamente importante para se entender estas questões. Afinal, o mercado por conta própria não é tão capaz de estabelecer inovações e principalmente difundí-las de uma forma social e ambientalmente interessante, como supõe o mainstream economics.

Ao se considerar a questão ambiental como uma necessidade social de curto prazo torna-se ainda mais complexa e necessária a ação do Estado e das instituições como indutores e reguladores de inovações ambientalmente corretas.

O Estado pode se comportar como um mecanismo de ligação entre os agentes privados que desenvolvem a inovação e irão requerer retorno econômico de seu investimento através de patentes e, ao mesmo tempo, subsidiar a difusão e adoção desta inovação pelos demais agentes. Dessa forma, viabiliza-se o surgimento das inovações e a difusão das mesmas, buscando corrigir os problemas referentes à propriedade intelectual e à estimativa do valor da inovação.

Galbraith (1988) afirma que, se o Estado subsidiar, financiar ou garantir mercado, colabora diretamente para a redução de custos e riscos associados ao desenvolvimento técnico, determinando assim uma crescente função do governo na geração e difusão de tecnologias modernas.

Algumas das formas pelas quais se podem exercer essas induções são:

- Estado: por meio dos sistemas de compras governamentais e licitações que considerem a questão ambiental em seu processo, além de adoção de marcos regulatório e institucional. Soma-se a isso, o fomento à adoção de inovações ambientais em diferentes setores;
- Setor financeiro: através da implementação de linhas de crédito específicas e taxa de juros subsidiadas para os investimentos ambientalmente corretos;
- Cadeias produtivas: através de implantação de certificações e sistemas de rotulagem ambientais que influenciam diretamente a relação entre a firma e seus fornecedores, terceirizados e clientes.

Considerações finais

A implantação e difusão das inovações verdes dependem da internalização da questão ambiental e dos limites biofísicos no processo concorrencial e de tomada de decisão das firmas. Porém, não se pode supor que apenas os mecanismos de mercado serão suficientes para que este fato seja realizado de uma forma socialmente eficaz. Para isso, torna-se evidente e necessária a ação direta do Estado e de outros agentes financeiros, reguladores e institucionais nesse processo.

Referências bibliográficas

CHEN, Y. S. et. al. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of business ethics**, n° 67, p. 331 – 339, Springer 2006.

GALBRAITH, J. K. **O novo Estado industrial**. 3 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

POSSAS, M. L. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana. In: TOLIPAN, R. et.al. **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1988. p. 157 – 177.

_____. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

REYDON, B. P.; et. al. A competitividade verde enquanto estratégia empresarial resolve o problema ambiental? **Texto para discussão n° 125 IE Unicamp**. Campinas, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.econ.unicamp.br/publicações/textos>>. Acesso em: 07 maio 2009.

SCHUMPETER, J. A. (1942). **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SILVA, A. L. G. da. **Concorrência sob condições oligopolísticas**. Campinas: Editora da Unicamp, 2004. Coleção Teses

Determinantes da inovação ambiental: uma análise das estratégias das firmas da indústria de transformação brasileira

Julia M. Queiroz, Pesquisadora

*Grupo de Economia do Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável (GEMA)
do Instituto de Economia – UFRJ
www.ie.ufrj.br/gema
julia.gema@gmail.com*

Introdução

O processo de desenvolvimento econômico é caracterizado pela geração, difusão e endogeneização do progresso técnico de forma heterogênea entre países. Esse fenômeno envolve o constante desenvolvimento de novas tecnologias pelas firmas com o objetivo de alcançar melhores posições competitivas no cenário internacional.

No entanto, essa tecnologia tem uma natureza dual na relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, pois ao mesmo tempo que ela é capaz de aumentar os níveis de poluição, ela pode reduzir os danos ambientais através da diminuição da emissão de poluentes e aumento da eficiência na utilização de recursos.

Com base na análise dinâmica do papel da tecnologia, as inovações podem gerar uma mudança tecnológica que, por sua vez, pode se tornar um fator chave para caminhar rumo a um paradigma “verde”. Nesse contexto, o presente artigo analisa os determinantes das inovações que reduziram os impactos ambientais (inovações ambientais - IA) para as firmas da indústria

de transformação brasileira com base nos dados da PINTEC 2008 com o objetivo de verificar se existe uma convergência das estratégias inovativas das firmas com as questões ambientais.

Evolução das Firms que Realizaram Inovações Ambientais

Antes de analisar os determinantes da IA, a presente seção analisa o crescimento do número de firmas da indústria de transformação brasileira que realizaram inovações ambientais. Com base em estatísticas descritivas da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2003, 2005 2008, utilizou-se como proxies de IA as variáveis relacionadas às questões ambientais: (i) redução do

consumo de matéria-prima, (ii) redução do consumo de energia, (iii) redução do consumo de água e (iv) implementação de técnicas em gestão ambiental¹. A tabela abaixo apresenta essa análise.

Tabela 1: Evolução percentual das firmas da indústria de transformação que realizaram IA

	Sobre o total de firmas da indústria de transformação			Sobre o total de firmas inovadoras da indústria de transformação		
	2003	2005	2008	2003	2005	2008
Gestão Ambiental	4,5	5,2	10,8	13,4	15,2	28,0
Redução de matéria-prima	4,4	6,4	9,4	13,2	15,2	28,0
Redução de energia	3,9	5,3	8,7	11,6	15,4	22,4
Redução de água	1,4	2,3	4,4	4,3	6,6	11,3
Inovação de produto e processo	33,3	34,4	38,6	100,00	100,00	100,00

O percentual de empresas da indústria de transformação que gerou impactos positivos no meio ambiente tem uma tendência de crescimento significativa nos anos analisados, com destaque para a redução de matéria prima e introdução de técnicas de gestão ambiental. Além disso, percebe-se uma especialização das inovações em IA nos anos analisados. O gráfico 1 abaixo apresenta essa evidência através da comparação da evolução do percentual das firmas que realizaram inovações de forma geral com as que fizeram algum tipo de IA (com base no total de firmas da indústria de transformação), tomando o ano 2003 como base.

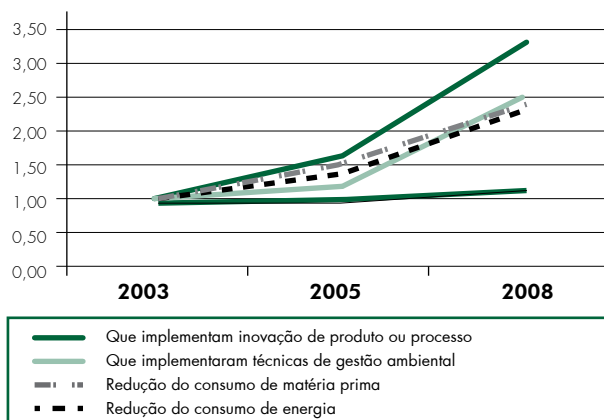


Gráfico 1: Crescimento do percentual das firmas da indústria de transformação que realizaram inovações de produto e/ou processo e IA

Fonte: Elaboração própria com base na PINTEC 2003, 2005 e 2008

Com base no gráfico, percebe-se que a porcentagem de firmas da indústria que realizou inovações de produto ou processo aumentou muito pouco quando comparado com as IA. Enquanto a porcentagem de firmas que desenvolveu alguma inovação que gerou redução do consumo de água aumentou mais de três vezes, as inovações de produto e processo de maneira geral cresceram muito pouco. Entretanto, deve-se lembrar que, apesar desse crescimento percentual, ainda é muito pequeno o número de firmas que realizou inovações que geraram impactos positivos no meio ambiente. Para que a economia brasileira alcance níveis suficientes de diminuição da poluição e redução da degradação ambiental, faz-se necessário que as empresas insiram as questões ambientais nas suas estratégias para que as inovações não tenham somente efeitos ambientais pontuais, mas que gerem consequências positivas integradas, possibilitando uma mudança rumo a um paradigma mais verde.

1. Foi utilizada a metodologia sugerida por Podcameni (2007) que considera que as empresas que realizaram IA relataram importância média ou alta para as três primeiras variáveis. A resposta para a pergunta sobre gestão ambiental já é binária.

Características, Estratégias e Esforço Inovativo

As variáveis analisadas na seção anterior estão muito relacionadas com a estratégia de otimização das firmas e, por isso, podem não estar diretamente conectadas às estratégias ambientais das mesmas. Sendo assim, na presente seção optou-se por utilizar a pergunta 105 (Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente) da PINTEC 2008 para captar a percepção das firmas sobre a redução da degradação ambiental como consequência das atividades inovativas. Assim, foi definida uma nova variável (RIA Redução do impacto ambiental) como uma nova proxy de IA para analisar as características das firmas que introduziram essas inovações e os elementos capazes de influenciar esses agentes a introduzirem a IA. Para isso, foram excluídas da amostra as firmas não inovadoras em produto e/ou processo².

Como esperado, os dados³ evidenciaram que a introdução de IA está relacionada com o tamanho da firma e com a origem estrangeira do capital, ou seja, fatores que remetem à questão da importância da inserção internacional.

Em relação às estratégias de cooperação⁴, esforços inovativos⁵ e o financiamento⁶, verificou-se

2. Dentre as empresas inovadoras, foi considerado que as empresas que realizaram RIA importância média ou alta para a pergunta 105 e as que não realizaram declararam importância baixa ou não relevante.

3. As tabelas com os dados em detalhe se encontram em www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/julia_queiroz_mestrado.pdf

4. No questionário da PINTEC 2008, as empresas foram solicitadas a relatar a importância (alta, média, baixa e não relevante) da cooperação com cada tipo de parceiro e o objeto de cooperação estabelecido.

5. As tabelas analisadas dizem respeito às perguntas da PINTEC 2008 correspondentes à seção 'Atividades Inovativas' e questionam sobre a importância desses esforços.

6. São analisadas somente o financiamento de atividades de P&D, inclusive sua aquisição. Também são verificados os diferentes programas de apoio governamental à inovação (seção 'Apoio do governo' do questionário da PINTEC 2008).

que eles são baseados, principalmente, em elementos que têm pouca ou nenhuma relação com a introdução de IA, como é o caso da aquisição de máquinas e equipamentos, cooperação com clientes e fornecedores e programas de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos. Por outro lado, os fatores relacionados à geração e difusão de conhecimento, aprendizado e fortalecimento das capacitações (atividades relacionadas à P&D, treinamento, cooperação com universidades e institutos de pesquisa, etc.) têm menor importância nas estratégias das firmas, mas apresentaram uma significativa relação com as IA. Ou seja, esses esforços inovativos relacionados ao conhecimento são elementos chaves para se compreender a visão sistêmica da inovação de maneira geral, mas eles se tornam ainda mais relevantes quando se insere a questão ambiental.

Esses resultados enfatizam que as estratégias das firmas não convergem com a necessidade de se avançar rumo a um desenvolvimento menos agressivo ao meio ambiente. A informação gerada/adquirida só é capaz de se traduzir em um insumo para as IA no momento em que essa informação for traduzida em conhecimento, o que ocorre através das atividades relacionadas à P&D e treinamento, por exemplo. Assim, a estratégia defensiva da indústria brasileira de focar o esforço inovativo na aquisição de máquinas e equipamentos reflete um cenário apenas de modernização tecnológica ao invés da geração de inovações que possuam uma ampla base de conhecimento, capazes de gerar sinergias tanto na esfera produtiva quanto na ambiental.

O fato das IA estarem relacionadas com a questão do conhecimento e do fortalecimento das competências sugere que essas inovações se en-

contram na fronteira do conhecimento e, por isso, requerem capacidades específicas que as firmas não dominam completamente. Nesse sentido, Kemp e Soete (1990) afirmam que uma das dificuldades do desenvolvimento da IA é a falta de conhecimento e informação sobre essas tecnologias dentro das firmas e, por isso, elas procuram essas competências nas universidades e institutos relacionados à criação e fortalecimento dessas capacidades. No entanto, o fato de ser um conhecimento específico não significa que ele seja extremamente complexo, pois o aprendizado é uma nova combinação de conhecimentos e, portanto, a utilização deste depende da capacidade de absorção e das práticas e estruturas de cada firma. Assim, existem diversas janelas de oportunidades que as firmas brasileiras podem explorar através da difusão de conhecimento tácito adequado à realidade das mesmas. Desse modo, pode-se afirmar que a adoção de IA depende mais de fatores organizacionais que da falta de conhecimento disponível no sistema como um todo (WILLIAMS, R. & MARKUSSON, N., 2002).

Conclusões

A partir do debate acerca das questões que envolvem a tecnologia e o meio ambiente com base na teoria Neo-Schumpeteriana sobre o processo sistêmico de geração de inovações, o estudo analisou os determinantes das IA para as firmas da indústria de transformação brasileiras através das estratégias e esforços inovativos das mesmas.

Os resultados evidenciaram que não existe uma convergência das estratégias inovativas das firmas com as questões ambientais, pois esses esforços estão focados em elementos que têm pouca ou nenhuma relação com as IA. Desse modo,

para que se caminhe rumo a um desenvolvimento mais sustentável, deve-se priorizar políticas que incentivem a adoção de esforços inovativos, atividades de cooperação e programas de apoio do governo que estão “à margem” das estratégias das firmas brasileiras.

As evidências apontadas no presente trabalho vão de acordo com as sugeridas por Freeman (1996), nas quais as políticas ambientais deveriam incorporar a questão inovativa, direcionando programas para fortalecimento da cooperação das firmas com universidades, encorajando empresas a adquirirem certificações ambientais e concedendo incentivos para atividades de treinamento dentro das firmas para promover a qualificação dos trabalhadores.

Assim, uma mudança para um paradigma tecnológico “verde” requer transformações que vão além de mudanças incrementais na tecnologia (FREEMAN, 1996; FORAY & GRUBLER, 1996; WILLIAMS, R. & MARKUSSON, N., 2002), pois além da absorção e difusão desses conhecimentos, as políticas ambientais e tecnológicas devem ser convergentes. Se essas políticas atuarem de forma conjunta, elas podem gerar incentivos para redução de emissão de por parte das firmas, pois estas passariam a buscar caminhos tecnológicos alternativos para reduzir os danos ambientais. Além disso, as políticas tecnológicas podem ter um menor custo caso sejam utilizadas como complementares e não como substitutas às políticas ambientais (JAFFE et al., 2004). Mais uma vez, como já havia afirmado Freeman (1996):

“The use of science and technology policies to achieve environmental goals constitutes a new focus for technology policy (...) Environmental

projects will need to combine procurement with many other policies in order to have pervasive effects on the entire structure of production and consumption within an economy. The pervasive character of new mission-oriented projects to meet environmental goals calls for a systemic approach to policy." (FREEMAN, 1996, p. 36)

Referência Bibliográfica

- CASSIOLATO, J. E., PAGOLA, C. e LASTRES, H. M. M. (2009). **Technical change and structural inequalities: converging approaches about problems of underdevelopment**. In: Drechsler, W., Kattel, R e Reinert, E. *Techno-Economic Paradigms: Essays in Honor of Carlota Perez*.
- DOSI, G. (1982). **Technological Paradigms and Technological Trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change**. *Research Policy*. v.11, n.3, p. 147 – 162, junho 1982.
- FORAY, D.; GRÜBLER, A. **Technology and the Environment: an Overview. Technological Change and Economic Forecasting**. v. 53, n.1, p. 3-13, 1996.
- _____, (1996). **The Greening of Thecnology and Models of Innovation**. *Technological Forecasting and Social Change* 53, 27-39.
- KEMP, R.; SOETE, L. **Inside the 'green box': on the economics of technological change and the environment**. In: FREEMAN, C., SOETE, L. (eds.). *New explorations in the economics of technological change*. London: Pinter Publishers, 1990. p. 245-257.
- LUSTOSA, M.C.J. (1999). **Inovação e meio ambiente no enfoque evolucionista: o caso das empresas paulistas**. In: XXVII Encontro Nacional da ANPEC. Belém-PA, 1999.
- NELSON, R.R & WINTER, S.G. **An evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge. Harvard University Press. 1982.
- OLTRA, V. **Environmental Innovation and Industrial Economics: the Contribution of Evolutionary Economics**. DIME Working Papers on Environmental Innovation, no. 7, 2008.
- PINTEC (2010). **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE. 154 p. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2008/pintec2008.pdf>>. Acesso em: jan. 2010.
- PODCAMENI, M. G. B. (2007). **Meio ambiente, inovação e competitividade: uma análise da indústria de transformação brasileira com ênfase no setor de combustível**. Dissertação de mestrado, Instituto de economia, UFRJ.
- WILLIAMS, R. & MARKUSSON, N. **Knowledge and Environmental Innovations**. Paper for presentation at the first BLUEPRINT workshop 23rd - 24th January 2002. Research Centre for Social Sciences. The University of Edinburgh

Determinantes do Valor de Investimento em Controle Ambiental das Indústrias Brasileiras*

Francisco de Souza Marta

Engenheiro, Mestre em Estudos populacionais e pesquisas sociais, Pesquisador do IBGE
francisco.marta@ibge.gov.br



Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho

Economista, Doutor em Economia. Pesquisador do IBGE e Prof. da ENCE e da UNESA
Paulo.mibielli@ibge.gov.br



Denise Britz do Nascimento Silva

Estatística, Doutora em Estatística, Pesquisadora do IBGE e Profa da ENCE
denise.silva@ibge.gov.br



Frederico Cavadas Barcellos

Geógrafo, Mestre em Sistemas de gestão do meio ambiente
Pesquisador do IBGE
fredcavadas@ibge.gov.br



Introdução

O padrão de desenvolvimento econômico vigente na maioria dos países associa diretamente o crescimento industrial com o aumento da degradação ambiental. Muitos estudos (GUTBERLET, 1996; TORRES, 1996; BONELLI E GONÇALVES, 1998; YOUNG, 1999; CARVALHO E FERREIRA, 1992; BARCELLOS, 2001; dentre outros) demonstram que o crescimento industrial brasileiro, a partir do final dos anos setenta, ocorreu com o aumento da participação de indústrias intensivas em recursos naturais e de energia, em detrimento da participação de indústrias intensivas em trabalho e em tecnologia. Essas transformações acarretaram o desenvolvimento de uma indústria com maior potencial poluidor.

* O IBGE está isento de qualquer responsabilidade pelas opiniões, informações, dados e conceitos emitidos neste artigo, que são de exclusiva responsabilidade dos autores. Esse artigo é baseado na dissertação de mestrado de Francisco Marta – “Determinantes do Investimento em Controle Ambiental das Empresas Industriais Brasileiras em 2007” – defendida na ENCE em 2011.

Nos anos recentes, o aumento da preocupação em relação aos efeitos causados pela aceleração da degradação do ambiente e a constatação de que mudanças climáticas têm uma forte componente associada às emissões industriais, vem exercendo uma influência cada vez maior sobre a tomada de decisão no âmbito do setor industrial brasileiro no sentido de investir em soluções que reduzam a degradação, o desperdício e proteja o ambiente. Nesse contexto, observa-se que o investimento ambiental tem recebido crescente atenção do setor industrial brasileiro contribuindo, desta forma, para que estudos empíricos sejam focados especificamente nos determinantes de sua motivação e intensidade.

A literatura tem visto o investimento ambiental como um indicador que permite avaliar a conduta ambiental das organizações. Sendo assim, é de suma importância a exploração dos principais elementos que conduzam as indústrias a assumirem atitudes mais proativas com relação ao ambiente, freqüentemente caracterizados através das pressões exercidas de diferentes origens para que as empresas assumam uma posição mais ativa na área ambiental, por exemplo, através das regulamentações ambientais (governo), da participação de agentes da comunidade ou pela própria demanda do mercado (AFSAH, LAPLANTE e WHEELER, 1996 e FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002).

O objetivo deste texto é fazer uma análise dos determinantes do valor de investimento em controle ambiental das empresas industriais brasileiras com 30 ou mais pessoas ocupadas em 2007, utilizando as técnicas de modelagem estatística de regressão linear de dados cross-sectional. O uso dessa técnica permite identificar fatores

econômicos e características das empresas associados ao valor de investimento em controle ambiental em um grupo de empresas que efetivamente tenha realizado investimento nesta área¹.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo foram utilizados dados provenientes das seguintes fontes: i) micro-dados da Pesquisa Industrial Anual de Empresas (PIA-Empresa) de 2007 e da ii) Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2005, ambas do IBGE; iii) base de depósitos de pedidos de patentes nacionais entre 1998-2007²; iv) base de dados de empresas certificadas com a norma ISO 14.001, em 2010, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO); v) base de dados de empresas que realizaram exportação, em 2007, da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SECEX/MDIC); e vi) base de dados das companhias de capital aberto, em 2009, da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Inicialmente, foi criada uma base de dados especialmente construída a partir do pareamento de informações, no nível de empresa, da PIA-Empresa 2007 com a PINTEC 2005. O resultado deste pareamento gerou uma amostra especial final com 8.218 empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas em 2007. A figura 1 apresenta um esquema resumido para ilustrar o processo de obtenção da amostra especial fi-

1. Na dissertação é apresentada uma segunda regressão que procura identificar os motivos que levaram empresas industriais em 2007 a investir em controle ambiental.

2. Obtida através do servidor de dados do Escritório Europeu de Patentes (EPO).

nal utilizada. Numa segunda etapa, esta base foi compatibilizada com as informações de patentes ambientais, certificação ISO 14.001, orientação à exportação e de companhias de capital aberto.

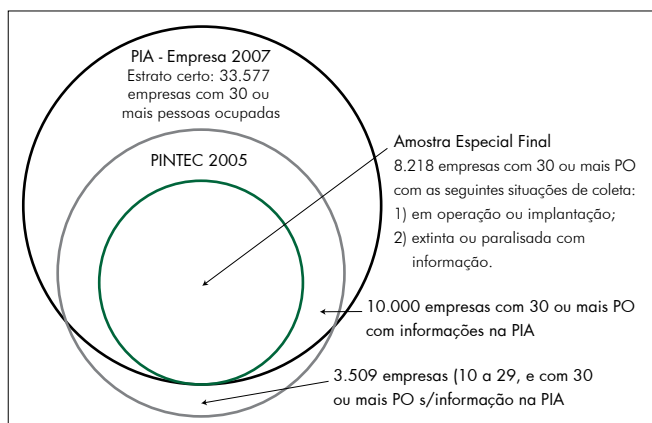


Figura 1: Esquema ilustrativo do processo de obtenção da amostra especial final a partir da PIA-Empresa e PINTEC 2005.

Fonte: MARTA, 2011.

A expansão da amostra é realizada considerando-se o plano amostral da PINTEC 2005, em que a população-alvo de empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas representada por esta amostra é de 28.671 empresas. No entanto, a partir deste universo, apenas um grupo de 3.252 (11,3%) empresas desta população investiram em controle ambiental em 2007, sendo este o grupo que será considerado a seguir para análise.

Para SEROA DA MOTTA (2004), uma empresa poluidora irá minimizar os custos de produção equalizando os custos de conformidade e os de não-conformidade. Os custos de conformidade podem ser medidos através dos esforços que uma empresa empreende para cumprir com a regulamentação. Neste caso, os custos de conformidade são dados pelo custo marginal de controle de poluição, refletindo a sua capacidade de cumprimento, relacionado às característi-

cas da empresa, tais como tamanho, origem de capital etc., dada pelo vetor de características da empresa (CE).

Já os custos de não-conformidade estão associados preponderantemente às sanções e à perda de benefícios de mercado associados com alto desempenho ambiental da empresa. Desta forma, a não-conformidade enfrenta tanto os custos devido às sanções aplicadas pelos órgãos reguladores, ou seja, os custos marginais relacionados às sanções decorrentes da fiscalização dado pelo vetor de pressão formal (PF), quanto pelos incentivos de mercado (exportação com restrições ambientais mais rigorosas ou pela certificação ambiental, dadas por um vetor de pressão informal (PI) (Seroa da Motta, 2004).

Assim, o valor de investimento em controle ambiental ($NÍV_InvCTRL_AMB$) pode ser representado, de forma reduzida, como uma função das características da empresa (CE), pressão informal (PI) e pressão formal (PF), a saber:

Através da modelagem estatística das características da empresa (CE), pressão informal (PI) e pressão formal (PF), é possível analisar como a interação dessas variáveis afeta o investimento em controle ambiental e de como o efeito de cada uma está condicionado à existência dos demais efeitos.

O método de modelagem estatística utilizado neste artigo está baseado em um modelo de regressão linear múltipla. Tal método permite identificar os possíveis efeitos exercidos pelas variáveis independentes (ou explicativas) na resposta do investimento em controle ambiental da população-alvo compreendida por este estudo.

Sendo assim, as variáveis independentes selecionadas, segundo a tipologia utilizada neste artigo são:

1. Características da empresa (CE): tamanho da empresa (ln_TAMANHO), produtividade do trabalho (ln_PRODUTIVIDADE), atividade inovadora em processo (INOVA_PROCESSO), salário médio (ln_SALÁRIO), participação das aquisições de terceiros nos investimentos totais da empresa (TERCEIROS), tempo de operação da empresa (IDADE), número de patentes ambientais (PATENTES), técnicas avançadas de gestão ambiental (GESTÃO), possuir mais de uma unidade local (UL) e taxa de investimento (INVESTIMENTO);
2. Pressão Informal (PI): gastos com propaganda (PROPAGANDA), orientação para a exportação (EXPORTAÇÃO), origem do capital controlador (NACIONAL, ESTRANGEIRO, NAC_EST), companhias de capital aberto (CIA_ABERTA) e certificação ISO 14.001 (ISO);
3. Pressão Formal (PF): classificação das empresas segundo setores industriais mais ou menos intensivos em poluição³ (VERMELHO, MARROM e VERDE).

3. No Brasil, o estudo de Ferraz e Seroa da Motta (2002) intitulado "Regulação, mercado ou pressão social? os determinantes do investimento ambiental na indústria" propõe agrupamentos por setores de atividades industriais, mais ou menos poluidoras. A proposta dos autores foi a de criar uma tipologia de setores industriais segundo seu potencial poluidor, denominados meramente por setor VERMELHO; setores intermediários, ou setor MARROM; e setores relativamente mais limpos, ou setor VERDE.

Análise e Considerações Finais

Tabela 1: Estimação dos parâmetros do modelo de regressão linear múltipla para o valor de investimento em controle ambiental

Variáveis	β	Std Error	Intervalo de confiança de 95%		Testes de hipótese		
			Mín.	Máx.	t	df	Sig.
(Intercept)	-1,643	1,056	-3,714	0,429	-1,556	1,375	0,12
[Exporta=1]	-0,328	0,148	-0,618	-0,037	-2,214	1,375	0,03
Investimento	0,001	0,000	0,001	0,002	5,927	1,375	0,00
Patentes	0,011	0,005	0,002	0,020	2,447	1,375	0,01
Propaganda	-0,076	0,034	-0,142	-0,010	-2,251	1,375	0,02
ln_tamanho	1,048	0,057	0,936	1,159	18,399	1,375	0,00
Idade	-0,017	0,005	-0,007	-0,007	-3,237	1,375	0,00
ln_produtividade	0,708	0,088	0,880	0,880	8,078	1,375	0,00

Subpopulação: DEC_InvCTRL_AMB = Investe em controle ambiental (1)

Modelo: ln_NIV_InvCTRL_AMB = (Intercepto) + ln_tamanho + Idade + ln_Investimento + ln_Produtividade + ln_Patentes + ln_Propaganda

Fonte: IBGE, EPO e SECEX/MDIC. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos micro-dados da PIA-Empresa 2007, PINTEC 2005 e de outras fontes.

A partir da análise dos resultados obtidos no modelo acima é possível concluir que:

- Empresas industriais de maior porte investem mais em controle ambiental. Em geral, elas recebem maior atenção do público, encorajando-as a terem um nível melhor de desempenho ambiental, conseqüentemente investindo mais em controle ambiental;
- Empresas com elevada produtividade investem mais em controle ambiental, já que tendem a ser mais modernas, tanto no aspecto tecnológico quanto na capacitação da sua mão-de-obra;
- Um maior nível de inovação ambiental exerce influência sobre a magnitude dos investimentos ambientais. Empresas que tenham capacidade de inovação ambiental, e possivelmente em processo, estão mais preocupadas em utilizar métodos produtivos mais eficientes do ponto de vista ambiental, evitando assim o desperdício e os danos ambientais causados por suas operações;
- Gastos maiores em propaganda não significam, necessariamente, maior valor de investi-

mento em controle ambiental. O motivo é que as empresas que apresentam maiores despesas com propaganda estão concentradas nos setores menos intensivos em poluição. São estes os setores que têm sua imagem e de seus produtos mais expostos ao consumidor final, necessitando gastar mais com publicidade, como é o caso dos segmentos de alimentos e de bebidas;

- Elevadas taxas de investimento na produção aumentam o valor em controle ambiental. Empresas que realizam investimentos produtivos e, simultaneamente, fazem investimento em controle ambiental, demonstram um comportamento ambiental pró-ativo;
- O efeito do tempo de operação da empresa é inverso sobre o valor do investimento em controle ambiental, ou seja: empresas mais antigas tendem a investir menos. É possível que isto ocorra em razão da substituição gradativa de máquinas e equipamentos obsoletos ao longo do tempo. Isto tende a diminuir a necessidade dessas empresas, que usualmente já investem, em aumentar a intensidade de gastos em controle ambiental ao longo dos anos;
- Ser exportadora não significa investir mais em controle ambiental. No Brasil, o perfil da maior parte das empresas orientadas para exportação e que investem em controle ambiental é daquelas que pertencem a setores mais limpos. Note-se que se entende por empresa exportadora aquela que fez algum tipo de venda externa direta em 2007, não importando volume, o produto vendido ou o destino da exportação.

Bibliografia Citada

- AFSAH, S.; LAPLANTE, B.; WHEELER, D. **Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm. Policy Research Department Working Paper**, World Bank. 1996.
- BARCELLOS, F.C. **A Indústria Nacional e seu potencial Poluidor**. In: IV Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Belém, PA.
- BONELLI, R. e GONÇALVES, R.R. **Para onde vai a estrutura industrial brasileira?** Rio de Janeiro. IPEA, Texto para Discussão n. 540, 1998.
- CARVALHO, P.G.M; FERREIRA, M.T. **Poluição e Crescimento na Década Perdida – Políticas Governamentais 80** (Mai./Jun.). 1992, p.10-12.
- FERRAZ, C., SEROA DA MOTTA, R. **Regulação, mercado ou pressão social? Os determinantes do investimento ambiental na indústria**. IPEA, Texto para discussão n° 863. Rio de Janeiro, março de 2002.
- GUTBERLET, J. **Produção Industrial e Política Ambiental – Experiências de São Paulo e Minas Gerais**. Centro de estudos Konrad Stiftung, São Paulo, 1996, 153p.

MARTA, F.S. **Determinantes do Investimento em Controle Ambiental das empresas industriais Brasileiras em 2007**. 231p. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais) ENCE, 2011; 220p.

SEROA DA MOTTA, R. **Analyzing the environmental performance of the Brazilian industrial sector**. IPEA, Texto para discussão n.º 1053. Rio de Janeiro, novembro, 2004.

TORRES, H.G. Indústrias Sujas e Intensivas em Recursos Naturais: importância crescente no cenário industrial brasileiro. In: MARTINE, G (org.) **População, Meio Ambiente e Desenvolvimento – verdades e contradições**. Campinas, UNICAMP, 1996, p.43-53.

YOUNG, C.E.F. (coord.). **Abertura comercial, competitividade e poluição: o comportamento da indústria brasileira** (Relat. De pesquisa). CNPq, 1999, (mimeo).

Contribuição da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica - ECOECO ao Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS)

Em setembro de 2010, o Ministério do Meio Ambiente submeteu à consulta pública o “Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS)”. Conforme informa o site do ministério, a criação de um Departamento de Produção e Consumo Sustentáveis na Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC) visa construir um novo modelo de produção e consumo sustentáveis em conjunto com a sociedade brasileira, tendo definido como prioridades iniciais, a implementação do PPCS e a realização de campanhas de conscientização do consumidor.

Com o objetivo de colaborar com uma reflexão crítica sobre o Plano, a Sociedade Brasileira de Economia Ecológica foi uma das entidades que encaminhou comentários e fez sugestões para o aperfeiçoamento do PPCS, os quais foram publicamente elogiados pelo representante do MMA, por ocasião do encontro anual da entidade, realizado em outubro deste ano, em Brasília. A seguir, apresentamos uma síntese das principais contribuições da EcoEco ao documento. Para informações sobre o estágio atual do PPCS vide <http://hotsite.mma.gov.br/ppcs/>.

1. Fraca conexão entre os objetivos do PPCS e as demais políticas nacionais

Muito embora o documento aponte a necessidade de articular-se com as demais políticas nacionais, o PPCS carece de um esforço no sentido de desenhar estratégias que aliem a redução da pobreza e da inclusão social às propostas para a produção e consumo sustentáveis. Ou seja, o objetivo da redução da pobreza com inclusão social deve caminhar casado com os demais objetivos. Esse é um ponto crítico. Se o Brasil almeja um desenvolvimento verdadeiramente sustentável, a primeira prioridade é banir a pobreza absoluta e a iniquidade. Assim, os objetivos e metas do Plano devem estar intimamente articulados com o grande objetivo nacional.

Infelizmente, ainda são muitos os exemplos de metas estritamente ambientais que ignoram a presença da população local, principalmente em regiões remotas da Amazônia. O caso de Tailândia (Pará) é emblemático: baniram as serrarias, mas não ofereceram alternativas sustentáveis à população local. Portanto, o que distingue as propostas brasileiras das dos países da União Européia ou os Norte-americanos é que aqui há uma persistência histórica da pobreza e do abismo social. Esse é o desafio brasileiro: conciliar o combate à pobreza com as metas ambientais assumidas nos protocolos internacionais dos quais o Brasil é signatário.

Talvez essa frágil conexão entre as políticas ambientais e demais dimensões histórico-estruturais (quadro de exclusão social, rigidez da estrutura tributária, nível deficiente de educação etc.) seja a principal causa do pouco interesse da sociedade brasileira pelas questões associadas à produção e ao consumo sustentáveis. Neste sentido, nossa sugestão é a de casar e hierarquizar os objetivos do Plano com a superação da pobreza e da iniquidade social, de maneira a reforçar sua aderência à realidade nacional.

Na parte relativa ao conceito de Produção e Consumo Sustentável (p.18 do PPCS), o trecho "...o consumo sustentável remete à idéia de que o consumidor detenha a informação sobre o ciclo longo do produto..." requer uma reflexão sobre a realidade educacional do país que ainda convive com 19 milhões de analfabetos plenos e mais 40 milhões de analfabetos funcionais. Se o pressuposto para a implementação do Plano é a informação consciente, isso também deveria

interagir fortemente com a questão educacional (Plano Nacional da Educação). O que reafirma a necessidade de políticas integradas entre os diversos órgãos e níveis de governos. As políticas ambientais precisam transitar para as áreas "não-ambientais" do Governo se, de fato, se almeja a integração entre as políticas.

2. Fraca base de dados, poucas referências bibliográficas e precária estratégia de monitoramento

Apesar de o PPCS não utilizar os dados do IBGE, este órgão disponibiliza informações sobre o setor de reciclagem para um período de dez anos (1996-2007). Segundo a Pesquisa Industrial Anual (PIA) de 2007, o setor de reciclagem era constituído por 971 empresas, que empregavam 20.493 pessoas e tinham receita total de R\$ 1.363 milhões. vide <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2007/piaempresa2007.pdf> na página 45

Em 2008, houve uma mudança de classificação e a reciclagem passou do âmbito da indústria para o de serviços, e a informação foi agregada aos serviços de água e esgoto e levantada na Pesquisa Anual de Serviços (PAS). O IBGE pretende oportunamente desagregar essa informação da PAS de modo a recompor a série histórica.

Seria desejável que um modelo de monitoramento e respectivos indicadores de desempenho fossem apresentados como parte da primeira versão do PPCS, de modo a minimizar as chances de se tornar um plano "não monitorável" por falta de indicadores adequados. Por exemplo, o plano

cita 20 ações (p.22), mas não apresenta indicadores sobre qual o alcance dessas ações. Talvez tratam-se de projetos-piloto de baixo impacto, mas este esclarecimento precisaria ser feito.

Com relação a conceitos e metas, a atual versão do PPCS ainda carece de precisão. Encontramos apenas uma meta quantitativa: 20% de reciclagem, em 2015, e 25%, em 2020, e ainda assim “importada” do Plano Nacional sobre Mudanças Climáticas. Sendo que, neste último plano, não foi explicado como esta reciclagem será medida. No PPCS, a metodologia de medição também não é mencionada, assim como o que se pretende reciclar: vidro, alumínio, papel....

3. Comentários gerais

O Plano dá mais ênfase ao comércio do que à produção, mencionando as indústrias verdes só de passagem, quando fala de ecoeficiência. Além disso, enfatiza a importância em minimizar a geração de resíduos, mas não introduz a discussão sobre a necessidade de mudança da matriz produtiva, energética e do padrão de consumo. E, apesar de citar a chamada “economia verde”, não explica o significado da expressão.

Entre as recomendações, a equipe da ECOECO destacou a importância de consolidar a ecoeficiência, promovendo boas práticas de reciclagem, reaproveitamento e reuso e difundindo os conceitos, principalmente, a partir da educação ambiental. Para tanto, não basta produzir e distribuir amplamente uma cartilha, sendo necessário definir metas. Portanto, desenvolver estudos e pesquisas que subsidiem uma reforma tributária verde, e

apoiar a criação de instrumentos para a redução do IPI, são metas necessárias de serem cumpridas.

Finalmente, o Plano não apresenta uma descrição, mesmo que sucinta, da produção acadêmica relacionada ao consumo, apesar de haver cerca de 100 grupos de pesquisa sobre o tema no banco de dados do CNPq. Esta lacuna fica evidente nas poucas fontes de onde foram extraídos os dados - a bibliografia faz referência a apenas seis obras - e a maior parte das informações que embasam o Plano, foram coletadas nos estudos publicados no site do Instituto Akatu (www.akatu.com.br).

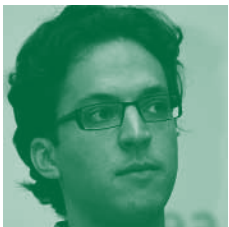
A equipe da ECOECO parabenizou a iniciativa, mas alertou que, devido às fragilidades apontadas, e por ser um plano ambicioso, o PPCS encontrará dificuldades para ser cumprido. Sendo assim, recomendou a imediata definição de metas e resultados de maneira a permitir seu monitoramento, não apenas pelos órgãos competentes, mas pela sociedade como um todo.

Relatório 02

Síntese da oficina desacoplamento e economia verde



Camila L. Gramkow
Conservação Internacional



Jorge Hargrave
IPEA

Luciana Togeiro
UNESP



Maria Amélia Enríquez
UFPA



Peter H. May
CPDA/UFRRJ



Durante o IX Encontro da ECOECO, foi realizada a Oficina sobre Decoupling e Economia Verde, tendo como objetivos:

- Discutir o significado de decoupling (desacoplamento) e sua relação com o conceito de economia verde, tal qual proposto pelo PNUMA, considerando o contexto do mundo em desenvolvimento (países do Sul), o compromisso com o desenvolvimento sustentável e a imperiosa necessidade de erradicação da pobreza;
- Identificar, sob a perspectiva da economia ecológica, questões e áreas de interesse estratégico para o Brasil de modo a subsidiar as negociações de compromissos multilaterais sobre “economia verde” no âmbito da “Rio + 20”.

Os trabalhos tiveram início com as seguintes apresentações de representantes da academia, governo, organizações não-governamentais e organização intergovernamental (CEPAL):

- 1) “Desafios e Oportunidades da Economia Verde” (Camila Gramkow, Conservação Internacional);
- 2) “Economia Verde como um Novo Paradigma de Desenvolvimento” (Carlos Mussi, CEPAL);
- 3) “Decoupling na Perspectiva da UNEP” (Maria Amélia Enríquez, Presidente da ECOECO);
- 4) “Economia Verde” (Nina Best, Vita Civilis e Green Economy Coalition);
- 5) “Demanda Futura para Materiais e Energia: Cenários para o Brasil e Mundo” (Fernando Freitas Lins, Ministério de Minas e Energia).

Ademar Romeiro (Unicamp e Diretor Executivo da ECOECO) e Cecília Lustosa (UFAL e Diretora Região Nordeste da ECOECO) fizeram o levantamento inicial de questões e comentários. Em seguida, a discussão foi aberta a todos os presentes, sob a coordenação da mesa partilhada por Luciana Togeiro de Almeida, Camila Gramkow e Jorge Hargrave.

A síntese que aqui apresentamos retrata as principais visões e opiniões compartilhadas pela maioria dos presentes, que entusiasmadamente contribuíram para o êxito desta oficina. Uma prova disto é que uma versão em inglês desta síntese foi oficialmente encaminhada em nome da ECOECO para o processo de consulta da ONU

sobre resultados esperados para a “Rio+20”, como também assim seguiu para os integrantes do International Resource Panel – UNEP.

1. Dimensão teórica: a “Iniciativa Economia Verde” em foco

1.1 **Economia Verde não propriamente comum novo conceito, mas sim a proposta de um conjunto de instrumentos (“caixa de ferramentas”) para o desenvolvimento sustentável:** deve ser entendida como um esforço pragmático de mudar a economia real na direção de torná-la alinhada (com) e promotora (do) desenvolvimento sustentável.

1.2 **Economia Verde na perspectiva da economia ecológica:** é uma proposta fundamentada na “Curva de Kuznets Ambiental” (CKA). Uma reiteração de “velhas” ideias sob nova roupagem; é uma proposta para colocação em prática dos efeitos tecnológicos e de composição (setorial) que se supõe serem capazes de compensar o efeito escala. Uma diferença importante em relação à CKA: propõe um ativismo de políticas para acelerar a transição, para induzir a construção de um túnel na CKA, de modo a resultar “na melhoria do bem-estar humano e da igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e das limitações ecológicas” (UNEP, 2011).

1.3 **A preocupação com a “escala sustentável” está incluída na “caixa de ferramentas”** economia verde de forma muito limitada, por meio de: valoração de serviços ecossistêmicos, internalização de externalidades ambientais e revisão do sistema de contas nacionais para sinalizar tendências de depleção de recursos naturais e perda

de qualidade ambiental. Uma espécie de “Warning System” (Sistema de Alerta).

- 1.4 **A transição para uma Economia Verde não é espontânea:** está claro que o business as usual é incapaz de conduzir à transição para uma economia verde. Ao contrário, tal transição requer esforços substanciais e o engajamento de todos os segmentos da sociedade, em particular dos governos e do setor privado. Demanda, por parte dos governos, que se nivele o campo de atuação para produtos mais verdes através da remoção de incentivos perversos, revisão de políticas e de incentivos, introdução de novos mecanismos de mercado e de regulação, redirecionamento dos investimentos públicos e da demanda pública. Por parte do setor privado, é preciso responder a essas reformas de políticas por meio de crescentes financiamentos e investimentos, assim como de construção de habilidades e capacidades de inovação para tirar proveito das oportunidades de uma economia verde. A “Iniciativa Economia Verde” envolve interesses econômicos pelo mercado de tecnologias ambientais, mas não se confunde com uma proposta de liberalismo econômico; ao contrário, reconhece claramente a necessidade de regulações, intervenções governamentais para que se rompa com as trajetórias tecnológicas dadas para dar lugar a novas trajetórias tecnológicas ecológicas.
- 1.5 **Desacoplamento (Decoupling):** significa desvincular as taxas de crescimento econômico e as melhorias de bem-estar das taxas de consumo de recursos e de geração de impactos ambientais negativos – com elevação da produtividade dos recursos e crescente eco-eficiência. Trata-se de um processo resultante da aplicação de instrumentos propostos pela “Iniciativa Economia Verde”, ou seja, de uma mudança profunda na estrutura de incentivos econômicos do país.

2. Dimensão política: potenciais conflitos Norte-Sul, Sul-Sul e domésticos

- 2.1 **O contexto de crise sistêmica como oportunidade:** por consequência de uma série de crises simultâneas (financeira, econômica, climática, alimentaria, energética, ética), que configuram uma crise sistêmica, têm surgido debates e reflexões no mundo inteiro sobre um novo modelo econômico. Esse é um momento oportuno para introduzir, enfim, a sustentabilidade na economia.
- 2.2 **Reconhecimento de que a transição para uma economia verde não será neutra, pois haverá perdedores:** apesar das múltiplas sinergias e do foco em medidas que gerem resultados win-win, deve-se reconhecer que a economia verde implica em perdas também. É preciso tomar medidas que protejam os trabalhadores e suavizem a transição para empregos verdes.
- 2.3 **Os conflitos Norte-Sul que a Economia Verde pode suscitar:** uma vez que, atualmente, as tecnologias verdes são domínio de alguns poucos países desenvolvidos, deve-se ficar alerta para que a transição global para uma economia verde não aumente as disparidades internacionais. Alguns países desenvolvidos possuem uma série de vantagens, tais como capacitação dos recursos humanos, infraestrutura tecnológica, altos investimentos em P&D, mecanismos de financiamento consolidados e de longo prazo, incentivos econômicos já em curso, entre outras. Deve-se considerar a cooperação internacional e novos e adicionais financiamentos como mecanismos de impedir que a economia verde torne-se fonte de maiores disparidades entre nações. Há que se conceber a transição para uma economia verde como uma estratégia

de desenvolvimento endógeno em países em desenvolvimento.

2.4 Economia verde tem diferentes significados para as economias desenvolvidas e emergentes: para as emergentes, significa não apenas continuar crescendo com baixo impacto, mas sim como uma oportunidade de desenvolvimento endógeno. Neste sentido, as obrigações dos países do Norte com os países do Sul em nome do bem comum deve contemplar a transferência tecnológica de maneira a não implicar em neocolonialismo, envolvendo, de preferência, a responsabilidade dos países ricos frente aos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

2.5 O impacto das tecnologias verdes sobre a dimensão social: complementaridade ou conflito entre soluções tecnológicas de mercado (protegidas por direitos de propriedade intelectual) e “tecnologias ambientais sociais” (soluções adaptativas, menos sofisticadas, de domínio público). É preciso avaliar cuidadosamente o impacto das novas tecnologias verdes sobre os empregos, tanto nacionalmente quanto internacionalmente a fim de que não se exacerbem as já profundas desigualdades.

2.6 Os conflitos Sul-Sul que a Economia Verde pode gerar: Os países do Sul estão cada vez mais heterogêneos. O Brasil vem aproximando-se dos BRICS e afastando-se da América Latina. É preciso criar uma articulação que favoreça a transição globalmente e que minimize as perdas decorrentes.

2.7 Os conflitos domésticos que a Economia Verde pode suscitar: mudanças na estrutura de incentivos do país beneficiarão alguns e prejudicarão outros. Há que se minimizar perdas. Como conciliar o Decoupling com o boom das commodities? Como internalizar os custos das externalidades ambientais sem perder competitividade?

3. Dimensão operacional: como promover a transição para uma economia verde no Brasil

3.1 As políticas de transição devem ter como meta criar instrumentos com o objetivo de mudar a estrutura de incentivos, mas, também, de desincentivo, de modo a induzir os agentes a considerarem efeitos ambientais nas suas decisões de produção e consumo (internalizar as externalidades).

3.2 A Educação tem que ser prioritária, principalmente a educação básica (fundamental e média), incluindo o ensino técnico. Quanto à Educação ambiental, seu foco principal deve ser influenciar a demanda, isto é, educar o consumidor.

3.3 A política econômica deve orientar o investimento em setores pró-transição para economia verde em que o Brasil tem vantagens competitivas definir políticas públicas especiais para micro e pequenas empresas, já que grandes reagem às pressões de investidores e às regras da regulação. Para tanto, é necessário criar mecanismos de incentivos à eco-inovação, tendo como pano de fundo a concepção de inovação movida pelo lucro. Logo, devem ser políticas que alinhem ganhos de mercado e ganhos potenciais. Algumas estratégias neste sentido incluem: Investir em setores win-win (social, econômico e ambiental); investir em tecnologias sociais – já disponíveis, de baixo custo, com grande potencial local; promover políticas de desenvolvimento tecnológico endógeno; incentivar políticas de logística reversa; criar sistema robusto de indicadores que considerem a dimensão ambiental.

4. Contribuição da comunidade científica (ECOECO)

A integração entre conhecimento científico e desenvolvimento de novos produtos, a articulação do conhecimento científico com o conhecimento tradicional e a qualificação teórico-metodológica dos conceitos envolvidos são mecanismos que contribuem para gerar produtos acadêmicos consistentes com a realidade e as necessidades do conjunto da economia e sociedade. Exemplos que podem contribuir nessa direção: estudos sobre os custos e benefícios dos diferentes instrumentos de mercado e de políticas públicas que possibilitem a transição para economia verde; estudos empíricos sobre investimentos em setores da economia verde e em tecnologias que levem ao desacoplamento e favoreçam a geração de renda e emprego, na linha de programa de pesquisas já em curso no âmbito do PNUMA, tais como *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)*; *Green Economy Initiative* e *International Resource Panel*.

Notas

ECOECO na COP 16



A ECOECO esteve presente na 16ª Conferência

A ECOECO esteve presente na 16ª Conferência das Partes (COP 16) realizada entre 29 de novembro e 10 de dezembro em Cancun, México.

A Conferência, que contou com a participação de 194 países (partes), organizações não governamentais (ONGs), representantes do setor empresarial e centros de pesquisa e investigação científica, iniciou-se sob uma atmosfera de pessimismo que pairava sobre o atual desenho institucional de negociação sobre mudanças climáticas desde o final da última COP, ocorrida em dezembro de 2009, na cidade de Copenhague, Dinamarca.

Liderado por sua presidente, Embaixadora Patricia Espinosa, e contando com o apoio irrestrito do presidente mexicano, Felipe Calderón, a COP de Cancun foi conduzida de uma forma firme, mas que ao mesmo tempo soube ser inclusiva, conciliadora e criativa (como por exemplo com a formação de duplas de países – um desenvolvido e outro em desenvolvimento – que atuaram na função de facilitadores na discussão de determinados temas). Esse conjunto de virtudes demonstrados por Espinosa permitiu que ao final das duas semanas se lograsse relativo sucesso em relação a Copenhague.

Do documento aprovado ao final da Conferência, batizado de “Acordos de Cancun”, surgiram compromissos e medidas importantes para o estabelecimento de uma política global efetiva para o clima, dentre os quais destacamos:

1. Estabeleceu as linhas gerais para que o “REDD +” seja um mecanismo de mitiga-

ção no que se refere às emissões oriundas do desmatamento e degradação florestal;

2. Estabeleceu fontes de financiamento para a adaptação e a mitigação das mudanças climáticas: a) Um fundo de curto prazo (2010-2012), cujo montante previsto de 30 bilhões de dólares, deverá priorizar os países mais vulneráveis e a África e b) Um fundo de longo prazo, que prevê a disponibilização de 100 bilhões de dólares até 2020;

3. Na questão do financiamento, também se avançou em seus aspectos operacionais. O Fundo Verde (Green Climate Fund) terá o Banco Mundial como administrador interino (para o período dos próximos três anos) além de contar com um Conselho de Gestão, que de maneira interina será exercido por um grupo de 40 países, sendo 15 países desenvolvidos e 25 países em desenvolvimento;

4. Na questão de desenvolvimento tecnológico e transferência tecnológica, estabeleceu-se um Comitê Executivo e um Centro/Rede de Tecnologia para o clima visando a cooperação entre os países;

5. Com relação ao Protocolo de Kyoto, os países saíram de Cancun comprometidos em evitar um “vazio” após o fim do primeiro período do protocolo (2012). No entanto, a forma em que países serão abrangidos nesse novo período de compromissos, a ser iniciado em 2013, foi um dos pontos de dissenso dessa conferência, e sua discussão foi postergada para a próxima COP, a ser realizada em 2011 na cidade de Durban, na África do Sul.

Talvez o grande resultado da COP 16 não esteja escrito nos seus documentos finais, mas sim na retomada da confiança do processo de negociação multilateral que ressurgiu em Cancun. Se a quebra de confiança entre as partes ocorrida em 2009 ameaçava o processo de governança global do clima, este ano Cancun “nadou contra a maré de previsões pessimistas” e conseguiu chegar ao seu final apontando o caminho a ser seguido.

Esperamos que essa luz de otimismo lançada no México permeie todas as negociações preparatórias do próximo ano, para que possamos chegar ao final de Durban celebrando um acordo climático efetivo e amplo, que não se limite apenas a prorrogar Kyoto do jeito que ele está, mas que inclua todos os atuais e potenciais grandes emissores do planeta (o Brasil está incluído). Kyoto é pouco, esperamos que em Durban os negociadores se deem conta disso.



Notas

Ambiente, sociedade e desenvolvimento: V CISDA e V Jornadas da ASAUEE

Entre os dias 8 e 14 de setembro, realizou-se o V Congresso sobre Desenvolvimento e Ambiente - CISDA, promovido pela Rede Iberoamericana de Economía Ecológica - REDIBEC, em conjunto com as V Jornadas da Associação Argentino-Uruguia de Economía Ecológica - ASAUEE, na sede da Universidad Nacional del Litoral, em Santa Fé, Argentina. As edições anteriores do CISDA haviam sido respectivamente em Quito, Equador (2003), Puebla, México (2005), Heredia, Costa Rica (2007) e em Bogotá, Colômbia (2009). Como temática central, propôs-se a questão da gestão ambiental, produção e inovação tecnológica para o desenvolvimento sustentável.

O evento desse ano reuniu cerca de 300 participantes, com uma presença significativa de alunos de pós-graduação de toda a América Latina.

Da mesma forma que nas edições anteriores do CISDA e das Jornadas da ASAUEE, o Congresso de Santa Fé foi precedido por um curso internacional introdutório, abordando diferentes tópicos e conceitos da Economía Ecológica. Com 20 horas de duração, o curso contou com a participa-

ção, entre outros, de Alberto López Calderón da Universidad Nacional del Litoral, coordenador do Congresso e atual presidente da ASAUEE, Walter Pengue, ex-presidente da ASAUEE, Jesús Ramos-Martín da REDIBEC, Bernardo Aguilar, da Sociedade Mesoamericana de Economía Ecológica, Roldan Muradian, membro da diretoria da ISEE, e Enrique Ortega, da ECOECO.

Os debates, tanto no curso como nas conferências, mesas-redondas e outras plenárias tiveram uma forte conotação de discussão epistemológica e teórico-metodológica, especialmente sobre as diferenças entre a economia ambiental e a economia ecológica, e entre visões dentro da própria economia ecológica. Nesse sentido, foram amplamente analisados aspectos relativos à transdisciplinariedade, linguagens de valoração e conflitividade ecológica.

Quanto à existência de distintas abordagens na economia ecológica, elas foram expressas em termos das orientações dos núcleos de pesquisa e das próprias sociedades regionais. Assim, um dos palestrantes manifestou a prioridade dada a temas

como decrescimento e metabolismo social na Europa, a métodos de valoração na América do Norte e a questões envolvendo iniquidade, dívida ecológica e conflitos socioambientais na América Latina.

Como síntese, houve convergência para a idéia da necessidade de um conceito amplo, multidimensional, plural do valor, como centro da análise na economia ecológica, percebida como um “encontro de saberes” ou “ciencia con la gente”.

Sobre os resultados do evento, ficou evidente a expansão da economia ecológica em países latino-americanos onde ainda não existem sociedades regionais, e a intenção de se criarem novos núcleos, bem como de se fortalecerem os já existentes.

Clitia Helena Martins
Diretora Regional

ECOECO – Núcleo Sul

Site do evento: <http://fich.unl.edu.ar/CIS-DAV/pagina/presentacion/>

Na 63ª Reunião Anual da SBPC, que aconteceu em Goiânia no período de 10 a 15 de julho de 2011, duas atividades foram promovidas pela EcoEco

A primeira foi um minicurso de 8 horas, realizado nos dias 12 a 15 de julho, entre 8h e 10h, versando sobre Princípios e instrumentos relativos à interface do meio ambiente com a sociedade. Nele, apresentou-se a dimensão biológica e uma visão do papel das leis da natureza na percepção da realidade econômica e social. Assim, falou-se do processo socioeconômico no marco da sua essência de fenômeno sujeito a princípios naturais inflexíveis. Daí, regras e ferramentas de uma proposta para a realização do desenvolvimento sustentável – progresso humano sem sacrifício irreparável dos ecossistemas (ou seja, viver melhor sem destruir a natureza) – foram elaboradas. O curso foi ministrado por Clóvis Cavalcanti (da Fundação Joaquim Nabuco e UFPE) nos dias 12 e 13 de julho e por Maurício Amazonas (da UnB), nos dias 14 e 15. A ele assistiram 34 pessoas, sendo 19 de Goiás, 4 do Pará, 3 do Ceará, 3 do Piauí, 2 do Tocantins, 1 de Pernambuco, 1 do Rio de Janeiro, 1 de São Paulo. O grupo teve professores, pesquisadores, estudantes pós-graduados e alguns estudantes de

graduação. Na maioria, procediam das áreas de biologia, de exatas, de geografia e das engenharias. Alguns tinham atuação multidisciplinar e em educação ambiental. Presença reduzida de alunos de ciências sociais e economia, o que diz bem da necessidade de a EcoEco abrir-se para fora da visão econômica limitada.

A segunda atividade consistiu numa conferência de Clóvis Cavalcanti (da Fundação Joaquim Nabuco e UFPE) no dia 13 de julho, de 10h30 às 12h, versando sobre “Bases Ecológicas da Sociedade e da Economia”. A palestra partiu da constatação de Alfred North Whitehead de que, para existir, é inevitável que a sociedade realize um “ataque” ao meio ambiente. Esse ataque, segundo Whitehead, se desdobra em três etapas: (i) viver (garantir a sobrevivência humana), (ii) viver bem (ter o melhor ambiente possível; ninguém sobrevive no próprio lixo), e (iii) viver melhor (conquistar novos patamares de qualidade; prosperar: problema cultural). Segundo Whitehead, “A função primordial da razão é direcionar o ataque ao meio

ambiente” e “promover a arte da vida”. Encarar a realidade nessa ótica conduz a que se tenha que pensar em como a base biofísica condiciona a sociedade e, obviamente, a economia. O quadro que daí surge não é parte da visão convencional das ciências sociais. A preocupação com as bases ecológicas da economia existe porque 100 anos de especialização da pesquisa científica deixaram-nos incapazes de entender ou conduzir as interações entre os componentes humano e ambiental de nosso mundo. Como propor um olhar diferente e que conduza a novo modelo de desenvolvimento socioeconômico (em que o fim seja viver bem, a felicidade humana)? Nessa direção seguiu a apresentação de idéias. A conferência seria presidida por Joseph Weiss (da UnB), que não pôde comparecer. Foi substituído por um físico da Universidade Federal Rural de Pernambuco, o Prof. Francisco Leão Santos, não membro da EcoEco, indicado pela SBPC. Estiveram presentes à conferência em torno de 120 pessoas. Prevista para terminar às 12h, ela se estendeu até 12h30.