

Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo

A teoria da modernização ecológica perante os desafios da mudança climática: apontamentos para um debate

Alejandro Gabriel Olivieri¹

Resumo

O artigo tem como objetivo analisar criticamente alguns dos principais pressupostos conceituais da Teoria da Modernização Ecológica (TME), ao se defrontar com os atuais desafios da mudança climática. O trabalho consta de três partes. Na primeira parte, apresentam-se de forma abrangente as linhas interpretativas originais da TME no contexto do debate sobre modernidade tardia e meio ambiente. Na segunda parte, avaliam-se de forma crítica os princípios conceituais básicos da TME, que servem de fundamento à noção de “emancipação da ecologia”. A modo de apontamentos iniciais na terceira parte, cerne do artigo, analisa-se de forma crítica a perspectiva teóricas da TME ligada à inovação tecnológica e à regulação inteligente visando a compreensão dos complexos desafios da mudança climática.

Introdução

Nos últimos anos tem se intensificado um amplo debate envolvendo especialistas provenientes de diversas áreas das Ciências Sociais em relação ao papel e às tarefas desse campo de conhecimento no geral, e da Sociologia em particular, perante aos desafios gerados pela mudança climática, tanto no nível teórico quanto no nível das pesquisas empíricas (Urry, 2010; Shove, 2010).

Por um lado, as observações que os autores realizam no que diz respeito à sub-representação das abordagens oriundas das Ciências Sociais no conjunto dos debates e publicações sobre a mudança climática relaciona-se diretamente com a dificuldade histórica que essa área de conhecimento teve (e ainda tem) para abordar os desafios de

¹ Doutor em Sociologia pela Universidade de Brasília (UnB). Docente e Pesquisador da Maestria em Ciências Políticas do Centro Universitario UNIEURO (Brasília) e Professor do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Membro do Grupo CLIM, e-mail: alejandro@brturbo.com.br

crise ambiental com suas matrizes teóricas tradicionais, fato que constitui um tema recorrente -embora também contestado- nos atuais debates das denominadas “Ciências Sociais do Ambiente” (Olivieri, 2009; Lever-Tracy, 2008; Brechin, 2008).

Por outro lado, essas mesmas publicações concordam em frisar que há de fato uma “apropriação” da problemática da mudança climática pelas abordagens e perspectivas conceituais oriundas das “ciências duras”, as denominadas “Ciências Ambientais”, as quais têm tido até o presente uma influência hegemônica na percepção, categorização e tomada de decisões econômicas e (geo)políticas envolvendo esses assuntos. E, nos casos em que as Ciências Sociais conseguiram uma legitimidade maior no âmbito dessas problemáticas, foi quase exclusivamente a través das abordagens das Ciências Econômicas, em menor medida por algumas perspectivas das Ciências Políticas, assim como reflexões ao interior de temáticas específicas no campo das Relações Internacionais (ex. governança global do carbono, geopolítica do clima, etc.) (Beck, 2010).

Levando em conta a pertinência dessas considerações introdutórias, este artigo tem como objetivo analisar criticamente alguns dos principais pressupostos conceituais de uma das mais desafiadoras teorias oriundas do âmbito da Sociologia Ambiental, a Teoria da Modernização Ecológica (TME), ao se defrontar com os atuais desafios da mudança climática. A análise proposta se fundamenta no fato de que essa abordagem pretende constituir-se em uma teoria sociológica legítima, no âmbito das Ciências Sociais do Ambiente, ao direcionar suas preocupações teóricas e empíricas na compreensão das relações complexas entre modernidade tardia e reforma ambiental, ponto de partida sociologicamente adequado, embora não necessariamente exclusivo, para melhor compreender os complexos desafios emergentes da mudança climática em curso. (Mol, 2006)

Objetiva-se, assim, apresentar alguns desenvolvimentos conceituais visando um debate mais acurado e sistemático no que diz respeito aos desafios que a mudança climática apresenta aos principais lineamentos conceituais da TME. Para se atingir essa finalidade o texto oferece algumas reflexões introdutórias que servem como ferramentas teóricas, a modo de apontamentos, para colaborar no aprofundamento de futuras discussões que envolvam essas temáticas. O trabalho consta de três partes.

Na primeira parte, apresentam-se de forma abrangente as linhas interpretativas originais da TME no contexto do debate “modernidade tardia e meio ambiente”. Na segunda parte, avaliam-se de forma crítica os princípios teóricos da TME, focalizando especificamente nos

processos simultâneos de “ecologização da economia” e “economização da ecologia”, ambos fundamentais para a elaboração teórica do conceito de “emancipação da ecologia”, e nas diversas recepções dessas abordagens no âmbito das Ciências Sociais do Ambiente. Na terceira parte, que constitui o cerne do artigo, analisam-se algumas perspectivas teóricas da TME, relacionadas à inovação tecnológica e à regulação inteligente, com a finalidade de enfrentar os complexos desafios da mudança climática.

1. A teoria da modernização ecológica no contexto do debate modernidade tardia e meio ambiente

Pesquisas no campo das Ciências Sociais do Ambiente têm registrado um aprofundamento na conscientização ambiental e um amadurecimento das políticas ambientais nas sociedades ocidentais a partir das últimas décadas do século XX. Diversos setores da sociedade - agências estatais, setores econômicos e atores ligados ao mundo dos mercados e dos negócios, associações de interesses, diversos setores da sociedade civil, ONGs, etc. -, tanto no nível nacional quanto no internacional, têm definido a crise ambiental, cada um desde perspectivas diversas, como um dos principais desafios para redirecionar de forma sustentável o atual desenvolvimento econômico, político, social e cultural (Beck, 2008; Mol, 2008).

A questão central do ponto de vista conceitual diz respeito tanto à possibilidade quanto à necessidade de uma reconstrução das instituições da modernidade até o ponto em que essas instituições possam ir ao encontro dos requisitos necessários de uma reestruturação ecológica da sociedade. Para alguns sociólogos ambientais este processo de reestruturação ecológica já começou - e, certos em casos, tem se aprofundado - em algumas das instituições centrais da modernidade tardia. Essa perspectiva teórica, desenvolvida fundamentalmente no contexto do debate sobre modernidade e meio ambiente, tem como objetivo a elaboração dos instrumentos conceituais para analisar e interpretar de que maneira - e até que ponto - as instituições centrais da modernidade estão de fato se transformando quando defrontadas com os desafios ambientais em curso (Mol, 1995; Spaargaren, 1996; Buttel, 2000).

Esses desenvolvimentos conceituais visam descrever e explicar de que modo os “efeitos colaterais ambientais” (environmental side-effects) dos processos de modernização globalizada e radicalizada têm transformado gradualmente as instituições da modernidade tardia e, conseqüentemente, têm reestruturado também o próprio caráter

dos processos de modernização. Levando em consideração esse fato, analisar-se-ão criticamente os principais pressupostos teóricos da denominada TME, quando defrontados com os desafios da mudança climática em curso, na medida em que essa abordagem pretende constituir-se numa teoria sociológica legítima, no campo das Ciências Sociais do Ambiente, ao direcionar suas preocupações teóricas e empíricas na análise das relações complexas entre modernidade tardia e crise ambiental (Spaargaren e Mol 1992; Mol e Spaargaren, 1993).

A TME emerge, desenvolve-se e legitima-se progressivamente no âmbito da Sociologia Ambiental a partir do final da década de 1980. Segundo seus principais pressupostos teóricos, apresenta-se como uma via relativamente original de análise, que se diferencia substancialmente de outros pontos de partida conceituais assumidos por perspectivas mais tradicionais no campo complexo da Sociologia Ambiental. De fato, há uma nova visão no perfil dos temas abordados, nas suas características e princípios básicos e, em especial, nos diferentes caminhos conceituais trilhados por essa perspectiva teórica com o intuito de oferecer uma explicação mais detalhada de um conjunto de temas que constituem a base de uma das suas hipóteses norteadoras: a emancipação da ecologia, conseqüência lógica da economização da ecologia e da ecologização da economia, dois processos simultâneos que se retroalimentam numa espiral virtuosa. (Young, 2000)

Na sua primeira onda, a TME desenvolveu um arcabouço teórico, sustentado em pesquisas empíricas localizadas em países europeus específicos pertencentes à OCDE, mostrando a relevância das inovações tecnológicas induzidas ambientalmente e o seu impacto para a emancipação (relativa) da ecologia através da construção de uma racionalidade e interesses próprios. Esse pressuposto teórico de cunho tecnológico, dentre outras noções incorporadas no decorrer de mais de vinte anos de existência, compõe um dos traços principais da TME desde suas origens e constitui uma das suas marcas distintivas ainda hoje, embora muito mais relativizada e nuançada (Huber, 1986; Jänicke, 1990).

Devem destacar-se também as diferentes clivagens, perspectivas e debates teóricos ao interior da TME na atualidade. Esse fato estimula a descrever e compreender especificamente a complexidade e multidimensionalidade das suas diversas perspectivas analíticas. Destaca-se, em primeiro lugar, como se afirmou antes, uma clivagem eminentemente tecnológica, em sentido estrito. Em segundo lugar, uma clivagem de

políticas públicas, percebendo-se também algumas tentativas teóricas que visam explicar algumas transformações dessas políticas no campo ambiental. Por último, é introduzida a clivagem relativa aos atores sociais, sejam oriundos da esfera pública, (estatais e não estatais), assim como da esfera privada. Ao se levar em consideração esta multifacetada constelação de abordagens, conclui-se que, dependendo da perspectiva adotada, os supostos teóricos da TME apresentam relevantes nuances, as quais devem ser consideradas na sua avaliação crítica. Em outros termos, uma coisa é afirmar que a modernização ecológica significa apenas inovar tecnologicamente, outra coisa é introduzir um debate sobre quais atores são relevantes - e em quais contextos específicos - para levar a cabo uma modernização ecológica eficaz e eficiente (Olivieri, 2009).

Existem dois pressupostos teóricos básicos que diferenciam as expectativas da TME para equacionar as relações entre modernidade tardia e reforma ambiental, se comparadas com a maioria dos trabalhos oriundos da Sociologia Ambiental. Em primeiro lugar, a TME descreve a melhora ambiental explicitamente como sendo economicamente possível, ao afirmar que os agentes e as dinâmicas da economia de mercado têm, em certo sentido, um papel de liderança para atingir as mudanças ecológicas necessárias. Em segundo lugar, na defesa de um desenvolvimento econômico sustentável e continuado, pautado pela inovação tecnológica induzida ambientalmente, a TME descreve os diversos atores políticos envolvidos como agentes proativos, visando à construção de novas e diferentes coalizões, para que a proteção ambiental se transforme em politicamente possível (incluindo aqui uma nova concepção do Estado no âmbito das políticas ambientais). Em suma, as mudanças visando à melhoria ambiental são apresentadas agindo sinergicamente através de um comprometimento cada vez mais ativo dos atores econômicos, de novas tarefas exercidas pelo Estado e de novos papéis assumidos pelas ONGs ambientalistas no processo de reforma ambiental (Mol e Spaargaren, 2009).

Entretanto, os resultados para uma melhora ambiental são também percebidos como dependentes, em última instância, das mudanças na estrutura institucional da sociedade. É por esse motivo que alguns estudos sinalizam uma imbricação estreita entre a modernização ecológica e a modernização política, mostrando que o principal aspecto da TME como uma Teoria da Modernização Política diz respeito a sua proposta de novas formas de intervenção política (Christoff, 1996). Por isso é imprescindível descrever e analisar as inter-relações entre os processos de modernização ecológica e as dinâmicas próprias da modernização política porque os diversos processos de modernização

ecológica em curso, conforme a TME, precisam necessariamente de mudanças institucionais, não apenas no âmbito das políticas públicas, mas, sobretudo, no sistema político. O foco aqui é situado exclusivamente sobre as políticas ambientais e suas profundas transformações a partir de novas estratégias que visam à proteção ambiental. Dentro dessas amplas problemáticas, dois conceitos são propostos e analisados detalhadamente no contexto da TME: “arranjos de políticas públicas” e “modernização política” (Olivieri, 2010).

Também devem ser analisados os diversos discursos da modernização ecológica, com o objetivo de distinguir seus pressupostos teóricos. Entre seus defensores há uma percepção compartilhada de que na atualidade uma modernização ecológica bem sucedida está a exigir uma mudança estrutural nas políticas ambientais, que se apóie em um sistema de crenças diferente daquele que norteava as políticas ambientais mais tradicionais, e que implique, sobretudo, um questionamento teórico coerente dos padrões insustentáveis de produção e consumo existentes hoje (Hajer, 1997).

Atualmente, os estudiosos da TME se concentram especificamente no exame crítico dos seus próprios desdobramentos conceituais desde a última década do século XX até hoje, no intuito de aggiornar o debate e mostrar quais os novos campos de interesse, assim como os consensos e conflitos vigentes ao interior do próprio campo. Aqui devem ser destacados os desafios gerados pelos diversos processos de globalização em curso para os seus pressupostos teóricos básicos. Há que considerar que a TME foi elaborada em uma época em que o desenvolvimento, a velocidade e a densidade da globalização ainda eram pouco significativos (se comparados com a situação atual), e que o seu foco era restrito, em grande medida, aos contextos (nacionais e/ou regionais) de determinados países europeus com uma sólida tradição de preocupação ambiental acentuada. Portanto, a atualização e aprimoramento conceituais são fundamentais para se perceber em que medida - e dentro de quais limites - os seus pressupostos teóricos podem ser defendidos ainda hoje e, assim, se tornarem argumentativamente defensáveis perante novos desafios (ex. a mudança climática) e condições sócio-culturais bem diferenciadas. Em outras palavras, esses processos de reestruturação ecológica estão acontecendo e se desenvolvendo num contexto de interdependência cada vez mais complexa gerada pelos processos de globalização em curso, especialmente nas suas dimensões política e econômica, e, portanto, não ficam confinados dentro das fronteiras de um único Estado-nação, nem tampouco dentro dos países desenvolvidos (Mol e Sonnenfeld, 2000).

Enfim, o pano de fundo da proposta da TME diz respeito à preocupação de apresentar novas noções teóricas com a finalidade de analisar e avaliar as continuidades e transformações institucionais que envolvem modernidade e meio ambiente. Mais especificamente, desenvolver conceitos teóricos - embasando pesquisas empíricas produzidas ao redor do mundo - que mostrem a possibilidade e a necessidade de uma contínua reestruturação das instituições modernas como uma trilha apropriada e viável para poder enfrentar com sucesso a crise ambiental. Segundo os seus defensores, esse arcabouço teórico ainda em construção pode ajudar a prover os instrumentos conceituais básicos para analisar e interpretar de que maneira - e até que ponto - as instituições da modernidade tardia têm se transformado de fato quando defrontadas com os desafios ambientais em curso (Mol, 2003).

De maneira sucinta, podem estabelecer-se as seguintes linhas conceituais que servem de ponto de partida para compreender os princípios norteadores da TME relativamente ao debate “modernidade tardia e crise ambiental”.

- a) Tanto a crise ambiental quanto a reforma ambiental em curso têm atingido progressivamente um maior destaque nos debates atuais envolvendo diversas Ciências Sociais. Especialmente no que diz respeito às continuidades e descontinuidades dos desenvolvimentos institucionais nas sociedades industriais ocidentais para lidar com os desafios ambientais atuais, sendo hoje reconhecidos como um dos fatores relevantes que dão origem a - e estão na base de - algumas das principais transformações institucionais em curso da modernidade tardia (Beck, 1992 e 2008; Giddens, 1991 e 2010).
- b) Qualquer tentativa para conceituar as relações entre as dinâmicas da modernidade tardia e o meio ambiente deve dar destaque aos complexos e multidimensionais processos de globalização em curso. Este tema tem gerado uma forte repercussão dentro da Sociologia Ambiental a partir de duas vias diferentes: de um lado, pela sua relevância na própria Sociologia geral - ex. riscos de altas conseqüências e de impacto global - e, de outro lado, pelo reconhecimento crescente dos “problemas ambientais globais” nas Ciências Sociais Ambientais e nas políticas ambientais, especialmente no que diz respeito à “mudança climática global”. Buttel e Taylor (1994) têm enfatizado que a emergência dessas temáticas tem se convertido em um novo marco de referência e em uma nova razão de ser dos movimentos ambientalistas e das políticas ambientais a partir da década de 1990.

- c) A mudança no papel da ciência e da tecnologia e seus impactos ambivalentes em condições de modernidade reflexiva têm se desenvolvidos e aprofundados como assuntos de relevância própria, nas Ciências Sociais do Ambiente, no geral e na Sociologia Ambiental, em particular. Essas abordagens teóricas têm enfatizado a contribuição fundamental da ciência, o conhecimento especializado e a tecnologia, seja para o controle e preservação do meio ambiente global, assim como para a institucionalização da destruição da natureza, das ansiedades e dúvidas sistêmicas e endêmicas em condições de modernidade tardia. Em suma, a ciência e tecnologia modernas exercem um papel fundamental nessas mudanças induzidas pela crise ambiental. As transformações, porém, não ficam restritas à introdução de tecnologias ad hoc ou a adaptações integradas de processos. Incluem também mudanças nas cadeias produtivas e de produtos, nos sistemas técnicos e nos diversos setores econômicos envolvidos. Nesse contexto, o interesse da TME pela relação entre a mudança da ordem institucional da modernidade e a gestão da crise ambiental tem influenciado e redirecionado, em grande medida, as preocupações teóricas e a agenda de pesquisas empíricas da Sociologia Ambiental como um todo.
- d) Apesar de que os processos de reestruturação produtiva, visando à sustentabilidade ambiental, ainda estejam presentes apenas como ilhas ou arquipélagos na sociedade global, estão ocorrendo de fato algumas transformações institucionais (a diferença da década de 1970) cuja finalidade diz respeito à preservação da base de sustentação das sociedades industriais atuais. A caracterização teórica dessas transformações institucionais ecológica/ambientalmente induzidas converteu-se aos poucos em um dos objetivos centrais da Sociologia Ambiental a partir da última década do século passado. A Sociologia geral também descobriu recentemente que a “questão ecológica” é uma das molas propulsoras na transição da “modernidade simples” (primeira modernidade) para o que se denomina de “modernidade reflexiva” (segunda modernidade). Com efeito, o meio ambiente emerge como uma problemática relevante na Sociologia geral apenas no final da década de 1980, especificamente nos discursos que tentam identificar o caráter específico da atual modernidade, o que acontece de forma paralela à elevação e visibilidade desses mesmos desafios ambientais nas agendas políticas nacionais e internacionais (Relatório Brundtland da ONU de 1987 e a UNCED – 92).

- e) Ao identificar a natureza e a extensão das transformações institucionais da modernidade quando defrontadas com a crise ambiental, a TME insere-se consciente e criticamente no âmbito do debate conceitual da “modernização reflexiva ou radicalizada”. A “modernização reflexiva” caracteriza-se, resumidamente, pelo exame constantemente monitorado das práticas sociais pelos novos inputs informacionais oriundos dessas mesmas práticas, o que significa o fim da idéia (iluminista) de que os ambientes naturais e sociais estariam crescentemente sujeitos a uma ordem e controles racionais crescente. Ao mesmo tempo em que a crise ecológica, sobretudo pelos seus possíveis riscos de alta conseqüência, contribui substancialmente para criar uma experiência de ansiedade e incerteza sistêmicas no nível institucional, a reflexividade envolve a incorporação rotineira de novas informações e conhecimentos (ex. ecológicos) nas práticas sociais e nas formas institucionais, transformando, por esse mesmo motivo, a própria ordem institucional vigente (Giddens, Beck e Lasch, 1997).
- f) Embora existam diferenças relevantes nas avaliações teóricas de Beck, (1997) Giddens, (1997) e Lasch (1997) no que diz respeito às conseqüências da modernização reflexiva na crise ecológica, pode se concluir que, ao se levar em consideração as principais contribuições atuais da Teoria Social Contemporânea, a “questão do meio ambiente” se deslocou da periferia para o centro dos processos de mudança social. Apesar de permanecer ainda pouco clara - e, portanto, sujeito a um amplo debate - tanto a natureza da relação entre “crise ambiental” e “transformação institucional da modernidade tardia”, quanto a questão de se - e como - os riscos ambientais são percebidos, categorizados e administrados pelo arcabouço institucional da modernidade reflexiva.

Enfim, como corolário podem se apontar as seguintes provocações teóricas: o meio ambiente está se convertendo em um fator crucial na amplamente debatida transformação da modernidade? Até que ponto as considerações e interesses ambientais contribuem - o podem contribuir no futuro - para uma reestruturação da produção e do consumo? Estas perguntas se transformam em questões-chave nas novas reflexões conceituais da Teoria Sociológica Contemporânea, as quais podem ser percebidas como o resultado da tentativa de dar respostas à crise ambiental em curso.

Algumas destas questões são elaboradas conceitualmente por uma das mais instigantes teorias que se debruça sobre as transformações institucionais da modernidade

em relação à sua base de sustentação ambiental: TME. Ela concentra-se teoricamente nos processos de modernização da própria modernidade, através da reparação de uma falha (defeito) do desenho estrutural da própria modernidade: a destruição institucionalizada da natureza. Ao colocar sua atenção nesse aspecto específico da modernização, apresenta uma nova perspectiva para uma análise, em certo sentido original, da atual reorganização e transformação reflexiva da produção e do consumo, segundo critérios ambientais.

2. Avaliação crítica dos princípios teóricos da teoria da modernização ecológica: a "emancipação" da ecologia

Como se afirmou antes, levando em consideração as transformações institucionais e as práticas sociais relacionadas com a produção e o consumo, e as mudanças nas políticas ambientais (politics/policy), na tecnociência e nos discursos dos movimentos ambientalistas, alguns cientistas sociais têm construído uma abordagem teórica cuja finalidade consiste em gerar uma compreensão sociológica das transformações que têm acontecido de fato nas sociedades contemporâneas quando defrontadas com os desafios ambientais em curso.

A TME está centralmente preocupada com a relação entre ambiente e economia e com as capacidades sociais para reconhecer e responder aos problemas ambientais existentes e emergentes. Em outros termos, procura descrever e, em alguns casos promover, os processos de construção e aprendizagem que permitiriam às sociedades modernas "mediar" a relação entre meio ambiente e economia de forma mais efetiva. A TME se auto-percebe como uma teoria sociológica no âmbito da Sociologia Ambiental que tem como objetivo oferecer um conjunto específicos de idéias e conceitos para analisar o modo através do qual as sociedades da modernidade tardia reagem a - e enfrentam de fato - um de seus mais sérios problemas atuais: a crise ecológica (Mol, 2005b).

Esta dimensão descritiva/explicativa da TME deveria ser avaliada em termos da sua "adequação" para interpretar e, em menor medida, prever os processos de mudança institucional induzidos ambientalmente nas sociedades da modernidade tardia, especificamente, nas duas últimas décadas. Como afirma de maneira adequada o sociólogo holandês Arthur Mol, um de seus mais lúcidos expoentes, a fertilidade da TME deve ser avaliada em termos da sua adequação para a análise, interpretação e explicação dos processos contemporâneos de mudanças institucionais induzidos pela crise ambiental nas sociedades industriais (Mol, 1995).

O primeiro esboço da TME se inicia, em grande medida, com os trabalhos pioneiros dos sociólogos alemães Joseph Huber e Martin Jänicke na década de 1980. Ambos concordam em afirmar que o principal problema das sociedades industriais contemporâneas diz respeito à colonização da “socio-esfera” (o mundo da vida) e da “eco-esfera” (a natureza) pela “tecno-esfera” (o sistema industrial e o mercado). Esses problemas, interpretados por Huber como “erros ou falhas do desenho estrutural do sistema industrial”, podem ser superados, no entanto, mediante uma re-estruturação eco-social das instituições básicas do tecno-sistema. A modernização ecológica é, acima de tudo, uma noção que trata com as instituições da ciência e da tecnologia modernas e da economia de mercado (Huber, 1986; Jänicke, 1990).

Para os defensores da TME, a ciência e a tecnologia modernas são essenciais para uma reforma ecológica, constituindo-se, portanto, em instituições-chave na “ecologização” da economia. Uma das suas hipóteses centrais afirma que a trajetória atual da ciência e da tecnologia está mudando, especialmente pelo impacto da modernidade reflexiva e da crise ecológica. O maior exemplo desta nova situação, segundo os autores, diz respeito ao regime de tecnologias simples denominado “tecnologias de final de tubo” (end-of-the-pipe) que já nessa época tinha sido substituído de forma gradual por tecnologias ambientalmente mais avançadas, que não apenas re-direcionavam os processos de produção e os produtos num sentido mais ambiental, mas também começavam a ser inseridas numa contração seletiva de amplos sistemas tecnológicos que já não podiam deixar de satisfazer severos requerimentos ecológicos.

A TME sublinha a importância crescente das dinâmicas econômicas e de mercado na reforma ecológica, e o papel dos interpreneurs e intrapreneurs inovadores, empresários e outros agentes econômicos como agentes sociais catalisadores da própria reestruturação ecológica, novos atores que se somam a - e interagem de modo complexo com - agências estatais, encarregadas direta ou indiretamente das políticas ambientais, e aos movimentos ambientalistas. Em outras palavras, os atores econômicos privados e os mecanismos econômicos e de mercado exercem um papel cada vez mais relevante nos processos de reestruturação ecológica, enquanto que o papel tradicional das agências estatais se desloca de uma direção burocrática, de comando e controle de cima para baixo, para uma “construção de normativas negociadas” (negotiated rulemaking), criando condições favoráveis para co-direcionar e, assim, facilitar esses processos.

Por um lado, a TME afirma que desenvolvimento econômico e qualidade ambiental são interdependentes e já não necessariamente incompatíveis a priori, nem estão nas antípodas em uma forma simples e mono-causal (como se supunha na década de 1970). No nível internacional, o Relatório Brundtland (1987) apontou para uma abertura definitiva de uma nova abordagem política da crise ambiental, de modo que, a partir do peso crescente da noção de “desenvolvimento sustentável” no discurso político, os conceitos de “economia” e de “ecologia” já não podiam ser mais considerados necessariamente como antitéticos. Em outros termos, as instituições e os mecanismos da economia de mercado podem ser reformados - e de fato já o estão sendo em uma escala crescente - segundo critérios de racionalidade ecológica. A internalização das externalidades econômicas dos processos produtivos e de consumo, através da “economização” da ecologia é um dos mecanismos sugeridos pela TME, além da articulação de padrões ambientais nos processos econômicos pelas companhias de seguros, instituições de créditos, consumidores industriais, organizações de certificação, associações de indústrias, etc.

Por outro lado, a TME tem uma posição *sui generis* sobre o novo papel do Estado nas políticas ambientais perante os processos da reforma ecológica, mudando de uma ação curativa e reativa para uma ação ativa e preventiva; de uma ação política fechada e burocrática para uma *policy-making* participativa; de uma ação centralizada para uma mais descentralizada e de uma direção governamental dirigista para uma mais contextual. Por causa disso, um número específico de tarefas, responsabilidades e incentivos para a reestruturação ambiental tem se deslocado de fato da esfera do Estado para o âmbito do mercado, o que não significa necessariamente abraçar acriticamente um leque de políticas ambientais conduzido exclusivamente pela lógica de mercado. Além disso, as ONGs ambientalistas modificam gradualmente sua ideologia e expandem sua estratégia tradicional de fixar a problemática ambiental nas agendas públicas e política para uma participação ativa de negociações diretas com os agentes econômicos e representantes do Estado, estreitamente vinculadas com os diversos loci onde se produzem os processos de tomada de decisão, e para o desenvolvimento de propostas concretas visando à reforma ambiental.

As Ciências Sociais tem frisado que uma das principais conseqüências negativas da separação e diferenciação da esfera econômica nas sociedades modernas, quer dizer, da crescente independência da economia - e da emergência de uma racionalidade econômica autônoma -, de outros setores e racionalidades da vida social (ex. esfera política e esfera

do mundo da vida), tem sido o deterioro institucionalizado da natureza. Seguindo esta tradição analítica, os teóricos da TME defendem a idéia de que para se reverter essa situação e, assim, restaurar o “equilíbrio instável” entre a natureza e a sociedade moderna, deveria ser possível uma espécie de “re-encaixe” das diversas racionalidades da vida social, de acordo com as condições de globalização intensiva e acelerada, características centrais da modernidade reflexiva. (Spaargaren, 1996)

Com efeito, as relações e práticas sociais modernas já não podem ser “re-encaixadas” em contextos e estruturas tradicionais e locais, na medida em que o re-encaixe das práticas econômicas contemporâneas, com a finalidade de respeitar os limites ecológicos, não pode mais consistir numa reversão do processo histórico de desencadeado pela própria modernidade. Por esse motivo, as iniciativas e alternativas de desindustrialização para limitar a deterioração ambiental são aplicadas somente com um alcance marginal, devido, dentre outros fatores, a sua limitada viabilidade econômica e ao escasso suporte ideológico e político, por causa da aceleração e intensidade da globalização atual.

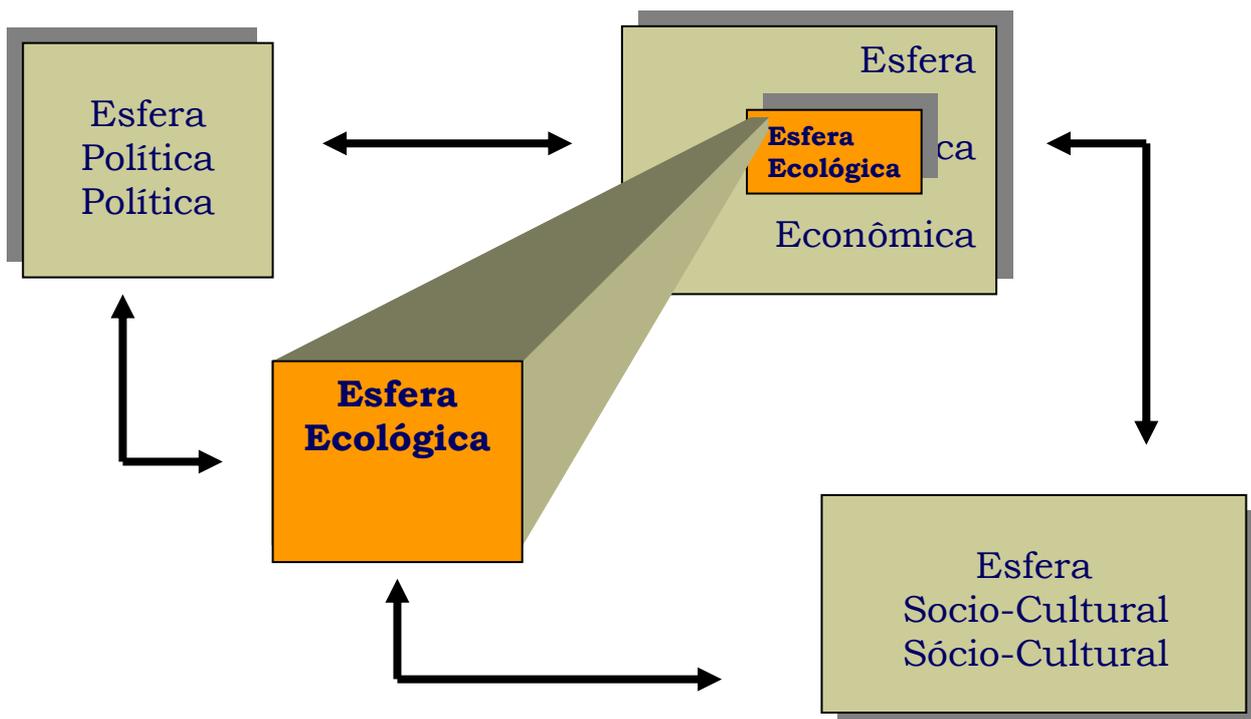
Em outras palavras, as práticas econômicas contemporâneas estão firmemente enraizadas na modernidade, pois estão caracterizadas por um alto nível de distanciamento do tempo-espço, por uma racionalidade econômica relativamente independente e estão intimamente relacionadas com as modernas instituições estatais e científico-tecnológicas. Portanto, os teóricos da TME enfatizam a possibilidade de um processo de práticas econômicas re-encaixadas em relação a sua dimensão ecológica, dentro (das instituições) da modernidade. Esse processo de re-encaixe moderno tem como resultado a institucionalização da ecologia nas práticas sociais de produção e consumo.

Para institucionalizar o meio ambiente nos processos de produção e consumo e, assim, redirecionar as práticas econômicas num sentido mais ecológico, a ecologia deve ser “emancipada” da dimensão econômica da modernidade. A emancipação de uma “racionalidade ecológica” e de uma “esfera ecológica”, ambas procedendo relativamente independentes da sua contraparte econômica, é a *conditio sine qua non* para uma subsequente “integração complexa” dos dois domínios, agora sim valorizados igualmente, por meio da “ecologização da economia” e da “economização da ecologia”. É através desses dois mecanismos simultâneos que os processos de re-encaixe se efetivam em condições de modernidade reflexiva. A TME defende que esse ponto de partida conceitual tem como objetivo uma distinção analítica que indique a possibilidade e a necessidade de

considerar e avaliar as instituições e práticas sociais contemporâneas também desde um ponto de vista especificamente ecológico. A diferenciação conceitual de uma dimensão ecológica relativamente autônoma permite analisar até que ponto uma “ação racional ecológica” é de fato institucionalizada nas práticas sociais da produção e do consumo nas principais instituições da modernidade tardia (Spaargaren e Mol 1992; Mol e Spaargaren, 1993).

Em síntese, para a TME os processos econômicos de produção e consumo têm sido analisados, avaliados e também desenhados tanto de um ponto de vista econômico como (ao mesmo tempo) de um ponto de vista ecológico. A emergência de uma racionalidade ecológica paralela a uma racionalidade econômica está no cerne desse processo “emancipador”. Este último processo de emancipação (ou diferenciação) da esfera ecológica em relação à esfera econômica é considerado vital e tem como resultado o reconhecimento (equitativo) dos dois interesses e das duas racionalidades -econômica e ecológica- interagindo complexamente nos processos de produção e consumo industriais na modernidade tardia. A racionalidade ecológica está centrada no re-direcionamento desses desenvolvimentos e processos econômicos de acordo com critérios, interesses e objetivos ecológicos.

O gráfico a seguir, extraído de Mol (1995), ilustra as relações complexas entre as diversas racionalidades de ação social e as suas esferas institucionais:



Deve esclarecer-se que a emergência e o desenvolvimento de uma racionalidade ecológica tentando redirecionar, sobretudo, os processos econômicos, não foi -e não é- um processo evolucionista nem homogêneo, mas sim um processo marcado por diferentes interesses em conflitos, lutas sociais e debates ideológicos (com avanço, estagnação e, às vezes, recuo). Este diagnóstico faz imprescindível uma abordagem não reducionista, que examine conceitualmente as oportunidades abertas e os obstáculos reais existentes, devido à complexidade dos processos em andamento, aos diversos atores envolvidos neles e às diversas e desiguais relações de força presentes em contextos específicos.

O fato de que essas práticas de produção e consumo sejam confrontadas com diferentes racionalidades coloca em questão a primazia ou hierarquia dessas diferentes racionalidades. Na TME a emancipação da racionalidade ecológica não é interpretada como um processo que visa à hegemonia da esfera e racionalidade ecológicas por cima da - ou substituindo a - esfera e racionalidade econômicas. A ecologia e a economia, a racionalidade ecológica e a racionalidade econômica, são percebidas como tendo cada uma o seu próprio lugar e legitimidade, relativamente independente uma da outra e dirigida a diferentes fins. Em outras palavras, as práticas de produção e consumo deverão ser concebidas e avaliadas, ao menos, de acordo com essas duas racionalidades. A transformação ou reviravolta (switch-over) ecológica deverá ser interpretada como um processo no qual a racionalidade ecológica está alcançando (ou igualando) o domínio hegemônico da racionalidade econômica, mas isso não significa nem a abolição e nem a completa subordinação da racionalidade econômica pela racionalidade ecológica.

Segundo os defensores da TME, o ponto de partida de um programa de reforma ambiental profundo, em relação aos modos em que a sociedade moderna relaciona-se com o meio ambiente, consiste em reconhecer que o núcleo institucional das sociedades da modernidade tardia (ex. Estado, mercado, sociedade civil, ciência e tecnologia) tem sido progressivamente transformado pela crise ambiental atual. Essas mudanças, porém, não implicam um questionamento estrutural sobre a legitimidade das instituições modernas, nem, portanto, a sua substituição por outra constelação institucional que indicaria a emergência de uma sociedade pós-moderna (ou pós-escassez).

O desafio da TME consiste em elaborar conceitos compartilhados para operacionalizar e oferecer uma representação mais concreta da emancipação da racionalidade e esfera ecológica da sua contra parte econômica, quer dizer, definir um

conjunto básico de pressupostos e conceitos sobre os processos de produção e consumo ecologicamente racionais. Há, por tal motivo, um debate em andamento sobre a definição e caracterização adequada da racionalidade ecológica, a exemplo dos critérios ligados à “produtividade ambiental” e à “eficiência ecológica”, e relacionados estreitamente com o ciclo fechado de substâncias poluentes nos processos de produção e consumo, e com a redução dos inputs/throughput de energia.

Em síntese, o diagnóstico realizado pela TME visa demonstrar teórica e empiricamente que a produção industrial, nas principais economias de alguns dos países desenvolvidos e cada vez mais ao redor do mundo (sobretudo em alguns países em desenvolvimento), tem sofrido uma transformação radical induzida pelo crescente interesse social em relação à proteção ambiental. Assumindo esse fato, a TME oferece as bases conceituais para uma análise sociológica deste processo de transformação denominado “reestruturação ecológica” ou “modernização ecológica da produção e do consumo”. Portanto, o principal objetivo da TME é formular uma teoria social consistente para compreender e explicar como -e até que ponto- os processos de produção e consumo em condições de modernidade tardia têm sido transformados numa direção mais sustentável ambientalmente.

A TME visa apresentar uma compreensão complexa das sociedades pós-industriais. Nas suas origens, porém, o conceito-chave refere especificamente à inovação tecnológica. Os primeiros formuladores da teoria percebem que o desenvolvimento industrial contínuo pautado pela inovação tecnológica oferece a melhor opção para enfrentar a crise ecológica no mundo desenvolvido. Diferentemente dos teóricos que avaliam o desenvolvimento tecnológico como sendo geralmente problemático, e que sugerem, portanto, a necessidade de frear o capitalismo e/ou o processo de industrialização para lidar com essa crise, os defensores da TME argumentam que os problemas ambientais podem ser mais bem resolvido através de um progresso mais amplo e aprofundado da tecnologia e da industrialização. Para utilizar o termo cunhado já nos finais da década de 1980 pelo próprio Huber: por uma “hiper-industrialização”.

As reações à TME têm sido muito diferenciadas, embora a maioria delas permaneça entre dois extremos, seja em defesa irrestrita das suas principais posições, seja em críticas extremadas às suas hipóteses. A maioria dessas críticas originam-se em perspectivas neo-marxistas de forte tradição, aliás, na Sociologia Ambiental. As recepções adversas provém de estudiosos que acreditam que a modernização ecológica, que redefinem como

“capitalismo sustentável”, está, de antemão, fadada ao fracasso, especialmente por sua análise acrítica e conivente com a responsabilidade do capitalismo na crise ambiental (Redclift e Benton, 1994). Outras críticas à TME são mais nuançadas. Em alguns casos, identifica-se a TME com a Teoria da Sociedade do Risco, desenvolvida pelo sociólogo alemão Ulrich Beck também no final da década de 1980. Em outros casos, argumenta-se que a TME carece de um conjunto de postulados identificáveis e coerentes, sugerindo que se poderia melhorá-la, se ela mesma fosse embasada em teorias mais abrangentes sobre o Estado (Buttel, 2000).

No que diz respeito às reações positivas, elogia-se a TME tanto pelos seus fundamentos normativos, quanto por ser uma teoria bem fundamentada do ponto de vista analítico. Salienta-se que oferece uma perspectiva inovadora para compreender e avaliar as políticas ambientais nacionais num contexto de mudanças globais, assim como pela sua compreensão da proteção ambiental, não como uma carga ou ônus para o desenvolvimento econômico, senão como uma precondição para um crescimento sustentável futuro. Além disso, sublinha-se que reconhece a atual crise ambiental como uma evidência de uma omissão fundamental (falha) no funcionamento das instituições da sociedade moderna (Young, 2000).

Essas diferenças significativas na avaliação da TME mostram que não é fácil construir pontes para fazer coincidir tais perspectivas. Para alguns autores, parte dessas dificuldades relaciona-se com a relativa novidade nas suas posturas teóricas e nos temas das suas pesquisas empíricas no âmbito da Sociologia Ambiental. O sociólogo norte-americano Frederick Buttel argumenta que, por esse mesmo motivo, a TME deveria ser embasada em teorias mais bem estruturadas do desenvolvimento histórico e da mudança social, para avaliar melhor quais as novidades que ela apresenta e, assim, o quanto difere das teorias e trabalhos anteriores produzidos na Sociologia Ambiental, assim como em quais aspectos não acrescenta qualquer desenvolvimento teórico original. Para outros autores, para além de novos desenvolvimentos teóricos, precisa-se aumentar e diversificar as pesquisas embasadas na TME, em diferentes lugares do mundo com a finalidade de testar melhor empiricamente as suas hipóteses e pressupostos conceituais (Fisher e Freudenburg, 2001).

Há outros fatores que têm contribuído para a criação de reações amplamente diversas relativamente ao desenvolvimento da TME. Por um lado, diz respeito às suas interpretações, em grande medida, favoráveis do papel da ciência e da tecnologia para

contribuir na reforma ambiental, o que a diferencia radicalmente de teorias mais tradicionais que, no geral, tendem a perceber o desenvolvimento científico e tecnológico e o crescimento econômico como antitéticos com a preservação ambiental. Por outro lado, a perspectiva relativamente otimista na sua defesa de que a melhora ambiental pode acontecer juntamente com o crescimento econômico difere muito de uma boa parte do corpo teórico tradicionalmente estabelecido na Sociologia Ambiental.

A tarefa com a qual se defronta hoje a comunidade de expertos no campo das Ciências Sociais do Ambiente diz respeito a um trabalho acadêmico de maior rigor para identificar e explicar as condições sob as quais a modernização ecológica acontece de fato e quais são seus entraves. Com essa finalidade, tem aparecido um conjunto de trabalhos que tem por objetivo examinar a importância potencial de fatores tais como a estrutura institucional, a organização econômica, o tipo de sociedade, e, especialmente, as dimensões culturais para estimular e viabilizar os processos de modernização ecológica. Essas pesquisas permitem concluir que, entre os fatores culturais que estruturam as capacidades dos países individuais para incorporar os componentes da modernização ecológica, encontram-se um poderoso consenso público no que diz respeito à relevância da ciência para a sociedade e uma significativa conscientização ambiental por parte da população. Embora esses trabalhos sejam um primeiro passo para identificar as condições potencialmente relevantes para a modernização ecológica, o debate dever-se-ia estender visando, ao menos, mais outros dois caminhos: a) há necessidade de expandir o número de casos a ser considerado nas pesquisas empíricas, sobretudo onde o foco da investigação está localizado no nível macro do Estado-nação e b) há necessidade também de um olhar mais aprofundado nas dinâmicas desenvolvidas ao interior desses países (Mol e Buttel, 2002).

No nível do Estado-nação, uma das principais críticas feita à TME diz respeito a sua aplicabilidade fora dos países nos quais ela foi criada. Hannigan (2009) argumenta que a TME pode ser razoavelmente apropriada para nações como Holanda e Alemanha, quer dizer, nos contextos sócio-culturais específicos que deram origem e nos quais foram desenvolvidos seus os principais conceitos, mas se apresenta de forma menos realista para descrever a situação ambiental em países como os EUA e em países em desenvolvimento (para não mencionar os países pobres). Entretanto, nos últimos anos, várias pesquisas empíricas têm mostrado que em nações com diversos graus de

desenvolvimento percebe-se de forma clara um amplo e variado leque de instituições e resultados condizentes com a modernização ecológica (Mol e Sonnenfeld, 2000).

Ao mesmo tempo, deve prestar-se mais atenção aos fatores que influenciam a precisão ou imprecisão das predições teóricas ao interior de um determinado Estado-nação. Nesse sentido, defende-se a hipótese de que é possível atingir insights mais claros, através de comparações empíricas, que mostrem se as predições teóricas parecem ser mais ou menos precisas. Alguns exemplos dizem respeito às diferenças nos níveis de desigualdades no interior das nações, assim como nos níveis de prosperidade e repressão estatal. Alternativamente, também é possível examinar mais de perto os diversos tipos de mudanças institucionais identificados pela TME que de fato conduzem a resultados expressivos na melhoria ambiental. Com a finalidade de avaliar as condições necessárias para a existência de processos de modernização ecológica, algumas pesquisas têm alertado sobre o papel exercido pelas ONGs ambientalistas e pelas lutas políticas encabeçadas pela denominada “sociedade civil”, no sentido da “cidadania auto-organizada”, como um dos principais mecanismos de predição para atingir os resultados da modernização ecológica, embora isto não se encontre necessariamente em todos os casos empíricos analisados de modernização ecológica no nível nacional (ex. Vietnã, China e Japão) (Mol e Sonnenfeld, 2000).

Em síntese, a TME tem gerado, sem dúvidas, uma boa quantidade de intercâmbio intelectual e bastante entusiasmo no âmbito das Ciências Sociais do Ambiente, desde suas origens. No entanto, muitas das discussões envolvidas nesse campo têm estado pautadas até hoje por desacordos genéricos em preto e branco. Para ir além dessas argumentações extremas, é necessário analisar e avaliar a TME de maneira mais sistemática, cuidadosa e rigorosa, o que implica a necessidade de maior desenvolvimento teórico futuro, ancorado em novas pesquisas empíricas. (Olivieri, 2009; Fisher e Freudenburg, 2001)

3. A teoria da modernização ecológica frente aos desafios da mudança climática: iniciando o debate

Para resumir as idéias norteadoras da TME refere-se aqui, a modo de resumo, à análise realizada por Weale (1992), quem afirma que o amplo e entusiasta apoio que o Relatório Brundtland recebeu foi o principal sinal de que tinha emergido e legitimado um “novo sistema de crenças” que pode ser denominado de “modernização ecológica” e que se caracteriza pelas seguintes proposições:

- a) Um desafio à idéia convencional de um trade-off de soma zero entre a prosperidade econômica e a preservação ambiental e, portanto, a emergência de um princípio norteador popularizado mais tarde com o nome de “win-win”: uma situação de “ganhador-ganhador”;
- b) Uma redefinição da relação entre o Estado, sociedade civil (incluindo cidadãos organizados em movimentos sociais e em ONGs) e as corporações privadas;
- c) Um reconhecimento de que a maioria dos novos problemas de degradação ambiental excede o nível do Estado-nação, fazendo, portanto, necessárias abordagens internacionais, transnacionais e globais para tais desafios.

Existe um amplo consenso na comunidade internacional, ao menos ao nível do discurso, de que a mudança climática é a dimensão mais urgente, mais grave e mais profunda da crise ambiental do século XXI e que, portanto, o modelo de desenvolvimento atual é uma ameaça à humanidade e à civilização humana. No entanto, não há ainda um corpus bibliográfico sistemático filiado às linhas conceituais da TME que se debruce especificamente sobre os diversos fatores envolvidos na mudança climática (ex. econômicos, tecnológicos, políticos, culturais, etc.). Nos últimos anos, porém, verifica-se um significativo aumento na quantidade de trabalhos advindos da TME que, direta ou diretamente, tratam desses assuntos.

Refere-se aqui aos trabalhos que versam tanto sobre modelos de descarbonização da economia global como sobre as estratégias políticas para a governança do carbono adotadas para esse fim, seja a nível global como a nível regional (ex. a União Européia) (Bailey, Gouldson e Newell, 2010). Também aos estudos, de cunho mais teórico, sobre os próprios limites conceituais, epistemológicos e ontológicos da TME para abordar com sucesso a complexidade tanto da mudança climática propriamente dita quanto da política da mudança climática (Mol, 2009; Mol e Spaargaren, 2006; Mol, 2005a). Uma das questões-chave que se apresenta à TME é a necessidade de elaborar uma nova racionalidade com a finalidade de compreender a complexidade do desafio colocado pela mudança climática em curso. Mais especificamente, para oferecer um grau maior de realismo ao seu enfrentamento, o que exige uma combinatória nada simples entre economia, política e geopolítica (Giddens, 2010).

Há também um conjunto de trabalhos teóricos e de pesquisas empíricas que relaciona os processos de inovação tecnológica que impactam diretamente as mudanças e diversificação da matriz energética e que, portanto, podem ajudar na redução de emissões

de carbono (Huber, 2008; Jänicke, 2008). Aqui aparece um campo promissório de fertilização cruzada entre as abordagens da TME e os desafios da mudança climática. Conforme afirma Martin Jänicke nas suas últimas publicações, o conceito “modernização ecológica” tem sido usado para descrever uma abordagem das políticas ambientais orientada para a inovação tecnológica e fundamentada na dimensão tecnológica, levando em consideração todas as medidas que impliquem o fomento da inovação tecnológica induzidas pela ecológica e o apoio à difusão dessas inovações. Para o autor, um problema ambiental se apresenta, no geral, menos difícil de ser resolvido politicamente quando existe uma solução (tecnológica) no âmbito do mercado. Em contraste, se uma solução para um problema ambiental exige, sobretudo, uma intervenção nos padrões estabelecidos de produção, consumo, transporte, estilos de vida, etc. provavelmente encontrará muitas resistências, o que parece ser o caso da mudança climática.

Hoje, a ampla recepção da idéia de “modernização ecológica” tem sido complementada pelo desenvolvimento de um número de conceitos alternativos que ostentam significados similares. Por exemplo, o conceito de “inovação eco-eficiente” ou “eco-inovações” - quer dizer, a introdução de tecnologias ambientalmente benignas que aumentam a produtividade dos recursos e reduzem as emissões de gases de efeito estufa - se transformou em um conceito mais próximo para a compreensão da modernização ecológica, sendo usado atualmente como seu sinônimo. Vantagens econômicas e benefícios compartilhados têm sido sempre essenciais nesse debate. O mesmo pode-se afirmar em relação ao papel do governo no apoio e estímulo, tanto de um progresso tecnologicamente ecológico, quanto na aceleração desse mesmo progresso (Huber, 2000).

No geral, a modernização, em termos econômicos, identifica-se com a melhoria sistemática, baseada em conhecimento intensivo, dos processos de produção e nos produtos gerados por esses mesmos processos produtivos. A urgência para se modernizar parece ser uma “compulsão” inerente às economias capitalistas de mercado, e a crescente competição pela inovação nos países industrializados tem conduzido a uma aceleração contínua da modernização tecnológica. No capitalismo, os problemas inerentes à compulsão pela inovação têm sido amplamente discutidos pelos autores clássicos da economia política.

No entanto, para os teóricos da TME é possível influenciar - dependendo de condições específicas a serem pesquisadas empiricamente - a direção do progresso tecnológico nas sociedades capitalistas de mercado. De fato, uma governança por uma

modernização ecológica significa, sobretudo, o desenho e implementação de ações políticas para o exercício de tal influência. A principal tarefa consiste, portanto, em mudar a direção do progresso tecnológico e colocar a “compulsão pela inovação” a serviço do meio ambiente. A ênfase coloca-se na possibilidade de gerar soluções, de cunho tecnológico, ecológicas-econômicas, que impliquem num resultado “ganhador-ganhador” e que possam ser alcançadas, acima de tudo, através da redução dos custos e da competição para a inovação.

A modernização ecológica pode acontecer como uma melhoria incremental (tecnologias mais limpas) ou como uma inovação radical (tecnologias limpas). O aperfeiçoamento e a inovação tecnológica afetam diversas dimensões, tais como a intensidade das matérias primas (uso eficiente das matérias primas), a intensidade energética (uso eficiente de energia), intensidade de transporte (logísticas eficientes), intensidade da superfície (uso eficiente do espaço) e intensidade do risco (relativamente às indústrias, substâncias e produtos).

A “eco-inovação” descreve a introdução inicial, no âmbito do mercado, de uma nova tecnologia que pode melhorar algumas - ou todas - as fases do ciclo de vida de um produto. Do ponto de vista ecológico, os resultados da inovação tecnológica induzida pelo meio ambiente dependem não apenas de sua radicalidade, mas também do grau da sua difusão. As inovações incrementais que permanecem restritas a nichos de mercado, por exemplo, só terão um efeito limitado. Com respeito ao grau de difusão, é crucial compreender os mecanismos subjacentes na difusão das inovações ambientais, especialmente quando visa se desenvolver como uma estratégia global para a modernização ecológica. Nessa situação, os mercados líderes para inovações ambientais possuem um papel importantíssimo.

Atualmente, parecem destacar-se duas forças-motrizes da modernização ecológica que, no longo prazo, podem influenciar-se mutuamente, aumentando, assim, as dinâmicas existentes da inovação ambiental. Estes dois fatores são: a) o papel de uma “regulação governamental inteligente” (smart regulation) e b) os “riscos crescentes nos negócios” para os atores resistentes às mudanças, no contexto de uma “governança ambiental de múltiplos níveis”. Embora a presença desses fatores possa incrementar o potencial de longo prazo para uma governança ambiental criativa, apresentam-se, contudo, importantes limites para uma estratégia de modernização ecológica, que devem ser levados em consideração.

Existem implicações políticas, que se desprendem de uma estratégia de modernização ecológica, entendida, especialmente, como a inovação e difusão de tecnologias ambientais. As inovações tecnológicas ambientais, se comparadas com outras inovações tecnológicas, possuem três características distintivas:

- a) Necessitam de apoio político ou, pelo menos, organizado socialmente, devido às “falhas do mercado”. Por tal motivo, o conceito de modernização ecológica é também essencialmente político.
- b) As inovações ambientais são uma resposta a problemas que têm (ou terão no futuro) uma dimensão global. Portanto, elas tendem a ter um mercado global potencial, baseado em necessidades ambientais globais.
- c) O próprio crescimento industrial global cria novas demandas por inovações ambientais, uma vez que muitos recursos naturais são escassos e a capacidade de absorção do Planeta é limitada.

Uma quantidade expressiva de estudos empíricos sobre os determinantes das “eco-inovações” confirma que estas necessitam, invariavelmente, de apoio político. Existe normalmente uma imbricação entre os tomadores de decisão no âmbito do governo, encarregados direta ou indiretamente das políticas ambientais, e os inovadores tecnológicos do mundo dos negócios. Os políticos que são a favor de soluções tecnológicas baseadas no mercado cooperam com inovadores industriais, os quais, por sua vez, procuram apoio regulatório para suas respectivas tecnologias. No entanto, a regulação ambiental, não se restringe, necessariamente, à inovação. Para além dessa situação, as considerações ambientais têm se transformado crescentemente num motor para a modernização ecológica e numa importante dimensão da competição para a inovação.

A denominada “regulação inteligente” tem um papel central na competição política pela inovação ambiental e pode ser identificada como uma força motriz-chave, agindo, por assim dizer, como pano de fundo dos processos de “eco-inovação”. Embora essa função essencial da regulação possa causar alguma surpresa, uma vez que, segundo a argumentação econômica tradicional neoclássica, ela imporia altos custos sobre as empresas, sufocando, assim, a inovação e a competitividade, observa-se cada vez mais uma relação positiva entre a regulação ambiental e a competitividade de um determinado país.

Para alguns defensores da modernização ecológica, o papel do governo, no âmbito de uma governança de múltiplos níveis, tem se transformado numa “necessidade funcional”, devendo ser reinventado e fortalecido, especialmente se a competição pela inovação e a proteção ambiental estão em jogo. De fato, a regulação pode criar impedimentos para companhias e indústrias, porém, também apresenta, de modo geral, um número de vantagens distintivas, como por exemplo:

- a) A regulação pode criar, ou ajudar a criar, mercados para indústrias domésticas;
- b) A regulação, com freqüência iniciada através de cenários de tendências regulatórias e direcionada para uma harmonização global, aumenta a previsibilidade dos mercados. A antecipação das tendências regulatórias é, assim, um comportamento típico das companhias inovadoras sob condições globais de insegurança e complexidade crescente;
- c) A regulação - real ou percebida como uma ameaça - pode facilitar as atividades no mundo dos negócios. Em contraste com as denominadas “abordagens voluntárias”, as companhias afetadas não devem se preocupar se seus competidores estabelecerão as mesmas medidas;
- d) A regulação também reduz os impedimentos internos nas companhias para implementar mudanças tecnológicas. Além disso, as companhias não devem procurar apoio nas diversas repartições da empresa, uma vez que seus clientes simplesmente devem aceitar a mudança.

Apesar de a regulação ter celebrado uma retomada nos tempos atuais, devido especialmente ao impacto sistêmico da crise econômica global em curso, os modos da regulação estão se transformando, uma vez que o foco está agora numa “regulação inteligente” ou numa “boa regulação ambiental”. Os instrumentos regulatórios altamente sofisticados são descritos como “instrumentos com conhecimento incorporado”, um fator que define a sociedade da informação globalizada (Mol, 2009). Isto é especialmente plausível ao se retornar ao conceito de modernização ecológica, uma vez que este tem pontos em comum com uma regulação ambiental orientada para a inovação. O mais interessante de todos os exemplos oferecidos de governança orientada para a inovação diz respeito a sua flexibilidade para levar em consideração os ciclos de investimentos, na medida em que estes ciclos são uma pré-condição para a rentabilidade econômica e para a aceitabilidade deste modo de governança ambiental.

Aceitando-se como ponto de partida a proposta de Hulme (2009) de que a mudança climática não é “um problema” que requer “uma solução” (pressuposto certamente original do ponto de vista ontológico), a abordagem mais apropriada desta questão requer, em primeiro lugar, uma reestruturação profunda nos modos de perceber e categorizar esse desafio, que oriente cognitivamente uma ação política eficaz e eficiente. O aumento da consciência ambiental, expressa numa opinião pública global ou numa emergente sociedade civil planetária, assim como a acumulação das evidências científicas sistematizadas que alertam sobre a existência real da mudança climática, embora ambas necessárias, mas não suficientes para equacioná-la de forma bem-sucedida (Rommetveit, Funtowicz e Strand, 2010).

Ao elaborar uma proposta conceitual visando à reconsideração da relação entre economia e reforma ambiental, a TME pode colaborar na construção de num “novo sistema de crenças” com o intuito não apenas de “amalgamar”, para dizer de alguma maneira, o diversificado movimento ambientalista, ator fundamental para o enfrentamento da mudança climática, mas também de “seduzir” outros atores relevantes, sobretudo os agentes políticos, do mercado e da produção, a se engajarem com maior compromisso e responsabilidade nesses assuntos (Hajer, 1997).

A própria história da TME, cuja sensibilidade teórica a direciona já desde suas origens para as análises das inovações tecnológicas com preocupação ambiental, e a insistência na relevância das inovações tecnológicas poupadoras de energia, da diversificação das fontes de energia e da substituição gradual das fontes de energia emissoras de gases estufas, como indicadores consistentes de modernização ecológica, pode ser de grande estímulo para o debate atual sobre o novo padrão de eficiência energética que requer um processo de transição visando a descarbonização progressiva da economia global.

Evidentemente, não existe uma solução apenas tecnológica, pois esse desafio implica, no fundo, o fim de um processo civilizatório baseado exclusivamente nos combustíveis fósseis. Um novo padrão de eficiência energética e a substituição gradual de fontes de energias com alto teor de carbono têm o potencial de consubstanciar o próximo boom de inovações da base técnica do sistema capitalista. Em outros termos, abre-se uma possibilidade de que a retomada atual do ímpeto dos investimentos privados seja também direcionada pelas transformações tecnológicas decorrentes da transição para uma economia de baixo teor de carbono. Por sua vez, isso pode favorecer o impulso para a

emergência de um modelo de desenvolvimento mais sustentável, na medida em que terá um impacto mais benigno nas condições climáticas do Planeta que alavancam a civilização atual (Giddens, 2010).

Na medida em que a TME relaciona a modernização ecológica à modernização política, propondo uma nova articulação política entre os diversos atores do Estado, do mercado e da sociedade civil, pode servir de inspiração também para o debate em curso sobre que modelo de Estado seria mais adequado para catalisar as transformações institucionais necessárias visando uma transição para uma economia de baixo carbono. A TME tem defendido como fundamento de uma nova política ambiental os conceitos de “regulação governamental inteligente” e de “riscos crescentes nos negócios”, no contexto de uma “governança ambiental de múltiplos níveis”, o que implicaria um “Estado facilitador” ao invés de um Estado interventor e centralizador (Bailey, Gouldson e Newell, 2010).

No entanto, ao se debruçarem sobre a política da mudança climática alguns analistas mostram que a abordagem da modernização política defendendo um papel estatal facilitador não seria suficiente. O Estado deveria assumir, sobretudo, uma função de assegurador. Em outros termos, esse “Estado assegurador”, não apenas estimularia e apoiaria a diversidade de grupos sociais comprometidos com as medidas de mitigação e/ou adaptação perante a mudança climática (Estado facilitador), mas também deveria assegurar que se obtenham os resultados definidos por essas políticas. Quer dizer, precisa-se de um Estado com capacidade e recursos (ex. poder de fiscalização, monitoramento, punição, etc.), para produzir resultados definidos no que diz respeito às reduções progressiva nos níveis de emissões de carbono que foram assumidas e garantidas tanto internamente quanto nos fóruns de negociação internacional (Giddens, 2010).

Para as indústrias intensivas em inovação ambiental, a nova abordagem da “regulação inteligente” apresenta tanto desafios como oportunidades. A cada vez mais complexa constelação de atores numa governança de múltiplos níveis causa, de fato, um alto grau de insegurança para os processos produtivos que emitem altas quantidades de gases de efeito estufa, os quais enfrentam nesse contexto fortes pressões para a inovação. Esta situação tem uma relevância considerável para o processo global de modernização ecológica. A globalização e a necessidade de abordagens de múltiplos níveis e de múltiplos atores têm conduzido a novos arranjos políticos nos quais não apenas

governos e indústrias, mas também ONGs e outros atores da “sociedade civil” agem em todos os níveis do sistema internacional. A coordenação e cooperação, tanto vertical quanto horizontal, têm se transformado em um grande desafio para a governança ambiental. Os governos interagem, cada vez mais, não apenas com outros governos, mas também com uma ampla variedade de atores econômicos e sociais. Por sua vez, os atores da sociedade civil - ONGs ambientalistas, organizações científicas, a mídia, etc. -, não interagem apenas com o governo, mas, com frequência, estabelecem um relacionamento direto com a comunidade de negócios, relacionamento que se pauta tanto pela confrontação quanto pela cooperação (Olivieri, 2009).

A pressão para a inovação no âmbito das tecnologias eco-eficientes é produzida por uma ampla variedade de fatores. Na alta constelação complexa de atores da governança ambiental global, esta pressão pode ser exercida desde a base (ONGs ambientalistas locais e/ou consumidores) ou desde o topo (Estado, instituições internacionais, etc.) ou desde ambos os espaços simultaneamente. Elas podem ser originadas pelos próprios competidores tanto quanto pelos países pioneiros, os quais podem dar início a novas tendências regulatórias, de modo a causar “um risco regulatório” para os atores resistentes à mudança. Pressões horizontais, através da competição política e/ou tecnológica, adquirem cada vez mais importância nesse contexto. Este é um bom mecanismo para se perceber que ainda atores influentes com grande poder de veto encontram-se numa posição mais fraca. O aumento da “regulação inteligente” e dos “riscos crescentes para os negócios”, com a finalidade de enfraquecer a ação das forças resistentes num contexto de uma “governança ambiental de múltiplos níveis”, é um dos fatores que ajuda a explicar as dinâmicas atuais da modernização ecológica.

Entretanto, embora esta estratégia tenha, certamente, um alto potencial, devem-se reconhecer também os seus limites. É importante analisar e avaliar os pontos fracos de uma governança ambiental das políticas ambientais baseada, exclusivamente, no conhecimento, assim como os limites inerentes a uma abordagem baseada, exclusivamente, na tecnologia.

Embora as políticas baseada no conhecimento tenham conduzido geralmente a resultados inesperadamente positivos, não deve esquecer-se que também encontram, em particular, limites inerentes à sua implementação. Em outros termos, a resistência concreta, “baseada no poder” explícito das forças conservadoras às mudanças, escancara os limites próprios de uma abordagem de governança ambiental baseada apenas no

conhecimento: grupos poderosos (amiúde, apoiados por ministérios e/ou governos “amigos”) podem resistir bravamente a uma mudança induzida pelo conhecimento, especialmente nos casos onde interesses setoriais já bem estabelecidos são de fato afetados por essas políticas. Atores poderosos podem ser altamente inovadores, e estarem prontos para aprender, porém a pressão para fazer isto é menor, se comparada com atores que não dispõem de muito poder à sua disposição.

Em suma, os limites de uma abordagem baseada no conhecimento se fazem especialmente visíveis ao se avaliarem a agenda e os objetivos das políticas, e se compararem com a sua implementação e os seus resultados concretos. Ao se fazer isso, percebe-se um persistente déficit na implementação e nos resultados reais das políticas públicas. Isto não deve surpreender, uma vez que no ciclo das políticas públicas, a implementação é a fase na qual os interesses já estabelecidos - os perdedores potenciais - tendem a mobilizar uma poderosa resistência. Uma vez que o conhecimento inovador colide, amiúde, com os interesses dos grupos tradicionais e conservadores, é necessário reinventar a regulação governamental e encontrar caminhos para assegurar o sucesso de sua implementação, e, assim, atingir de fato uma melhoria ambiental. Para tal finalidade, várias formas de pressões “negativas” apresentam-se como uma promissora força motriz para atingir a inovação ambiental

Ao se levar em consideração os limites da abordagem baseada no conhecimento, cuja finalidade é a construção de uma governança ambiental global, percebe-se que a estratégia da modernização ecológica nesse contexto complexo também enfrenta dificuldades adicionais, especialmente por causa da influencia exercida pelos atores perdedores (reais ou potenciais) afetados por essas mudanças, os quais podem assumir fortes ações de resistência “baseadas no poder”.

As inovações ambientais devem ser tão criativas quanto possíveis para prevenir as resistências dos perdedores da modernização ecológica. Não deve se esquecer que a inovação tem sido descrita também como uma “destruição criativa” (Schumpeter). Por isso, uma política ambiental mais suave e mais eficiente pode implicar uma estratégia de diálogo que confronte as forças conservadoras com as seguintes questões que podem nortear tarefas estratégicas, atividades e mecanismos de monitoramento: a) sua contribuição com os problemas ambientais de longo prazo; b) seus riscos econômicos relacionados; c) as opções disponíveis (inovações, diversificação, melhores práticas, etc.) e d) o necessário apoio governamental potencial.

Ao avaliar profundamente todos esses limites, assim como as oportunidades analisadas anteriormente, pode-se afirmar que as forças motrizes que sustentam a abordagem da TME frente aos desafios da mudança climática são as seguintes:

- a) A lógica capitalista da modernização tecnológica e a competição pela inovação agindo em sinergia com o mercado potencial das necessidades ambientais globais. Portanto, em algumas situações soluções tecnológicas comercializáveis para problemas ambientais oferecem um leque para “soluções ganhador-ganhador” (win-win-solutions).
- b) As denominadas “regulamentações ambientais inteligentes” introduzidas pelos países pioneiros e caracterizadas pela interação entre uma forte pressão ambiental e uma alta capacidade de inovação, são, amiúde, motivadas por vantagens competitivas potenciais. Portanto, a regulação ambiental é, muitas vezes, um pré-requisito essencial para os processos de inovação e de difusão tecnológica.
- c) O aumento na insegurança e riscos econômicos para os processos produtivos com alto teor de emissão de carbono e de outros gases de efeitos estufa, no contexto de uma crescente complexidade na governança ambiental global. Portanto, este aumento nos riscos no âmbito dos negócios faz com que a modernização ecológica seja uma estratégia mais segura para as empresas intensivas ambientalmente.

Os limites existentes para os processos de a modernização ecológica são os seguintes:

- a) O crescimento econômico tende a neutralizar as melhoras ambientais, se aumentos em eco-eficiência permanecerem incrementais (ex. debaixo das taxas de crescimento), se as inovações ambientais ficarem restritas apenas a nichos de mercado e se as soluções se endereçarem apenas aos sintomas e não se preocuparem também com as suas causas.
- b) A resistência dos perdedores da modernização, os quais, muitas vezes, são suficientemente poderosos para limitar o alcance e os efeitos das políticas ambientais. Esses perdedores podem não ser tão poderosos para evitar as inovações ambientais e as políticas baseadas no conhecimento e induzidas ambientalmente, porém no processo de sua implementação, a resistência baseada no poder apresenta-se como um obstáculo persistente.

Para finalizar, sublinha-se que a governança da mudança climática baseada nos pressupostos da TME deve encontrar novos e originais caminhos para superar a

resistência das forças políticas e econômicas conservadoras. Nesse sentido, o medo que pode surgir da “destruição criativa” deveria ser reduzido, por meio de uma gestão de transição, cooperativa e compartilhada. Uma abordagem mais orientada para situações de conflito, que aumente as pressões para a inovação ambiental, sob condições de crescente complexidade e insegurança, parece possível e indispensável, mas essa governança não pode ser bem sucedida se não incluir também soluções estruturais.

Giddens (2010) tem proposto um critério legítimo para medir a eficiência da política da mudança climática que tem a ver com uma articulação complexa entre a “convergência econômica” e a “convergência política”. A primeira diz respeito ao grau em que as inovações econômicas e tecnológicas desenvolvidas para combater o aquecimento global geram também uma vantagem competitiva para aqueles que as empregam. O que significa que quanto maior o nível de convergência econômica, melhores serão as possibilidades de sucesso na limitação da mudança climática. A segunda refere-se ao grau em que política da mudança climática se entrelaça positivamente com outros objetivos e valores políticos, ponto crucial para aferir se atingirá altos níveis de inovação e força política, e se, além disso, receberá um apoio amplo e de longo prazo na sociedade. Em outras, palavras, lidar com as mudanças climáticas oferece uma oportunidade de desenvolver um leque de outras metas políticas e, ao mesmo tempo, essas metas dão ensejo a que se leve adiante a agenda da mudança climática. Para o autor, a área mais importante da convergência econômica e política é a superposição entre a mudança climática e segurança energética.

Enfim, como a tarefa crucial a ser desenvolvida deve direcionar-se, em última instância, a prevenir um colapso ambiental global e de longo prazo, a transição para uma economia de baixo teor de carbono inevitavelmente se enfrentará com os interesses envolvidos. Portanto, a governança do clima deve mobilizar a vontade e a capacidade para essa luta política, que, obviamente, está longe de ser bem-sucedida de antemão. Nesse sentido, aprofundar de modo sistemático o debate entre os desafios da mudança climática e as abordagens propostas pela TME, pode ajudar a encontrar novos caminhos para essa governança.

BIBLIOGRAFIA

- Bailey, I. Gouldson, A. & Newell, P (2010), *Ecological Modernization and the Governance of Carbon*, The Governance of Clean Development Working Paper 009, Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper Series 26, UK: University of East Anglia.
- Beck, Ulrich (1992), *The Risk Society*, London: Sage.
- Beck, Ulrich (1997), "A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva" em Giddens, Anthony. Beck, Ulrich, Lash, S, *Modernização Reflexiva. Política, tradição e estética na ordem social moderna*, São Paulo: UNESP.
- Beck, Ulrich (2008), *La sociedad del riesgo mundial*. Barcelona: Paidós.
- Beck, Ulrich (2010), "Climate for Chance, or How to Create a Green Modernity?". *Theory, Culture & Society*, Sage. Vol. 27 (2-3).
- Brechin, Steven (2008), "Ostriches and Chance: A Response to "Global Warming and Sociology", *Current Sociology*, Sage. Vol 56 (3), May.
- Buttel, Frederick (2000), "Ecological Modernization as Social Theory", *GeoForum* 3.
- Buttel, Frederick, Taylor, Paul (1994), "Environmental Sociology and Global Environmental Change: A Critical Assessment", em Redclift, M., Benton, T. (eds.) *Social Theory and the Global Environmen*, London: Routledge.
- Christoff, Peter (1996), "Ecological Modernisation, Ecological Modernities" en *Environmental Politics*, Vol. 5. Autumn.
- Fisher, Dana, Freudenburg, William (2001). "Ecological Modernisation and Its Critics: Assessing the Past and Looking Toward the Future", en *Society and Natural Resources*, 14.
- Giddens, Anthony (1991), *As conseqüências da modernidade*, São Paulo: UNESP.
- Giddens, Anthony (1997), "A vida em uma sociedade pós-tradicional", en Giddens, A. Beck, U., Lash, S., *Modernização Reflexiva. Política, tradição e estética na ordem social moderna*, São Paulo: UNESP.
- Giddens, Anthony (2010), *A política da mudança climática*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Hajer, Maarten (1997), *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modenization and the Policy Process*, New York: Oxford University Press.
- Hannigan, John (2009), *Sociologia Ambiental*. Petrópolis (RJ): ed. Vozes, 2 ed. revista e aumentada.
- Huber, Joseph (1986), *La inocencia perdida de la ecologia. Las nuevas tecnologias y el desarrollo superindustrial*, Buenos Aires: editorial Abril.

- Huber, Joseph (2000), "Towards industrial ecology: sustainable development as a concept of ecological modernization", *Journal of Environmental Policy and Planning*. Special Issues 2.
- Huber, Joseph (2008), "Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations: Theses from the viewpoint of ecological modernization theory", em *Global Environmental Change*.
- Hulme, Mike (2009), *Why We Disagree About Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jänicke, Martin (1990), *State Failure. The Impotence of Politics in Industrial Society*. Pennsylvania: Pennsylvania State University Press.
- Jänicke, Martin (2008), "Ecological modernisation: new perspectives", em *Journal of Cleaner Production*, 16.
- Lash, Scott (1997), "A reflexividade e seus duplos: estrutura, estética, comunidade" em Giddens, A. Beck, U., Lasch, S., *Modernização Reflexiva. Política, tradição e estética na ordem social moderna*, São Paulo: UNESP.
- Lever-Tracy, Constance (2008), "Global Warming and Sociology", *Current Sociology*, Sage, Vol 56 (3), May.
- Mol, Arthur (1995), *The Refinement of Production. Ecological Modernization Theory and the Chemical Industry*, Utrecht: Van Arkel.
- Mol, Arthur (2003), *Globalization and Environmental Reform. The Ecological Modernization of the Global Economy*, Cambridge: MIT Press.
- Mol, Arthur (2005a), "Environment in the Information Age: The transformative powers of environmental information" em VV.AA., *Ciência, Tecnologia e Sociedade. Novos Modelos de Governança*. Brasília: CGEE/FAPESP/EMBRAPA/UFSC.
- Mol, Arthur (2005b), "From Additions and Withdrawals to Environmental Flows: Reframing Debates in the Environmental Social Sciences", em *Organization & Environment*. 18, 91.
- Mol, Arthur (2006), *Globalization and Environmental Reform. The Ecological Modernization of the Global Economy*, Cambridge: MIT Press.
- Mol, Arthur (2008), *Environmental Reform in the Informational Age. The Contours of the Informational Governance*, New York: Cambridge University Press.
- Mol, Arthur, Buttel, Frederick. (eds.) (2002), *The Environmental State under Pressure*, Oxford: Elsevier.

- Mol, Arthur, Sonnenfeld, David, (eds.) (2000), *Ecological Modernisation around the World: Perspectives and Critical Debates*, Frank Cass, Portland: OR.
- Mol, Arthur, Spaargaren, Gert (1993), "Environment, Modernity and the Risk-Society. The Apocalyptic Horizon of Environmental Reform", en *International Sociology*, Vol 8, N 4.
- Mol, Arthur, Spaargaren, Gert (2006), "Towards a Sociology of Environmental Flows", en Spaargaren, Gert; Mol, Arthur; Buttel, Frederick. (eds.), *Governing Environmental Flows. Global Challenges to Social Theory*, London: MIT Press.
- Mol, Arthur, Spaargaren, Gert (2009), "Ecological Modernisation and Industrial Transformation", en Castree Noel et alii (eds.), *A Companion of Environmental Geography*, London: Blackwell.
- Olivieri, Alejandro (2009), *A Teoria da Modernização Ecológica: uma avaliação crítica dos fundamentos teóricos*, Tese de Doutorado: Dpto. de Sociologia (UnB).
- Olivieri, Alejandro (2010), "Modernização ecológica e modernização política nas políticas ambientais", en Domingez Ávila, Santander Joo, Costa Filho (orgs.), *Sociedade e Estado no Brasil Contemporâneo: Direitos Humanos, Cidadania e Democracia*, Curitiba: Honoris Causa.
- Redclift, M., Benton, T. (eds.) (1994), *Social Theory and the Global Environment*, London: Routledge.
- Rommetveit, K., Funtowicz, S., Strand, R. (2010), "Knowledge, democracy and action in response to climate change", em Bhaskar, R. et alii (ed.), *Interdisciplinarity and Climate Change. Transforming knowledge and practice for our global future*, London and New York: Routledge.
- Shove, Elizabeth (2010), "Sociology and Climate Change", *Sociological Research Online*. 15 (3) 12, August.
- Spaargaren, Gert (1996), *The Ecological Modernization of Production and Consumption, Essays in Environmental Sociology*, Wageningen: University of Wageningen.
- Spaargaren, Gert, Mol, Arthur (1992), "Sociology, Environment and Modernity: Ecological Modernization as a Theory of Social Change", em *Society and Natural Resources*, Vol. 5, Nro 4.
- Urry, John (2010), "Sociology and Climate Change", *Sociological Research Online*, 15 (3) 1, August.
- Young, Stephen (ed.) (2000), *The Emergence of Ecological Modernisation. Integrating the Environment and the Economy?*, London: Routledge.

Weale, Albert (1992), *The new Politics of Pollution*, Manchester and New York: Manchester University Press.