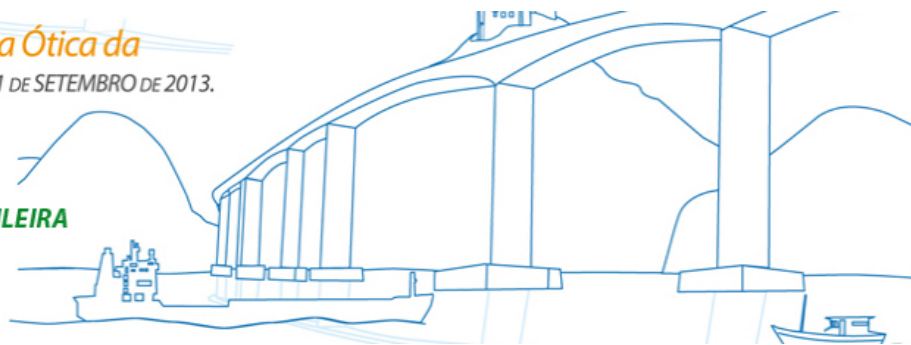


*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da  
Economia Ecológica.* VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.  
*Hotel Vitória Grand Hall*

**X ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA  
DE ECONOMIA ECOLÓGICA**



X ENCONTRO DA ECOECO

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

---

MACROECONOMIA ECOLÓGICA: DISCUSSÃO DE MODELOS E ABORDAGENS DE UMA  
PERSPECTIVA ECONÔMICO-ECOLÓGICA

**Beatriz Macchione Saes** (UNICAMP) - beatrizmsaes@gmail.com

*Doutoranda em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).*

**Ademar Ribeiro Romeiro** (UNICAMP) - ademar@eco.unicamp.br

*Professor Doutor do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)*

## **Macroeconomia ecológica: discussão de modelos e abordagens de uma perspectiva econômico-ecológica**

**Eixo temático:** F) Crescimento e Meio Ambiente: Crescimento e Decrescimento

### **Resumo**

A abordagem econômico-ecológica considera o caráter biofísico e entrópico dos processos econômicos, que fundamenta sua crítica paradigmática ao *mainstream* da economia, mas ainda não consolidou uma macroeconomia correspondente a essa visão. Consideramos que esse seria um avanço importante, pois forneceria bases para a discussão de políticas e reformas macroeconômicas condizentes com a finalidade de viabilizar uma economia ecologicamente sustentável. Essa finalidade depende da compreensão de relações entre os sistemas econômico e ecológico, caracterizadas por grande grau de incerteza e complexidade, e da determinação da escala da macroeconomia – que implica a necessidade de abandono do objetivo de promover o crescimento econômico ilimitado. Tendo em vista a perspectiva da economia ecológica, identificamos que o esforço de construção de uma macroeconomia ecológica tem tomado duas direções. A primeira, é de aprofundar e sistematizar duas iniciativas, que propõem uma sociedade pós-crescimento – a condição estável e o decrescimento. A outra, consiste em construir modelos macroeconômicos que permitam abranger as relações entre variáveis econômicas e ambientais e que trabalhem com limites à escala do sistema econômico. Concluímos afirmando que, embora avanços importantes tenham sido realizados, a macroeconomia ecológica ainda apresenta contornos vagos, sendo necessários maiores esforços para consolidá-la.

**Palavras-chave:** economia ecológica, macroeconomia, condição estável, decrescimento.

### **Abstract**

The economic-ecological approach, which considers the biophysical and entropic nature of the economic process, generates a paradigmatic criticism of mainstream economics. However, a macroeconomics corresponding to this vision has not yet been consolidated. We believe that this consolidation would be an important advance, since it would ground the discussion of macroeconomic policies and reforms consistent with the purpose of facilitating environmentally sustainable economy. This goal depends on understanding relationships between ecological and economic systems, characterized by great uncertainty and complexity, and determining the scale of the macroeconomy - which implies the need to abandon the goal of promoting unlimited economic growth. Given the perspective of ecological economics, we identified that the effort to build an ecological macroeconomics has taken two directions. The first is that of deepening and systematizing two initiatives that propose a post-growth society: steady-state and degrowth. The other is that of building macroeconomic models that enable including the relationships between economic environmental variables, which work with limits to the scale of the economic system. We conclude by stating that although significant progress has been made, the ecological macroeconomics still has vague contours, requiring greater efforts to consolidate it.

**Keywords:** ecological economics, macroeconomics, steady-state, degrowth.

## **I. Introdução**

Há momentos da história em que certas ideias estabelecidas, de forma mais ou menos consensuais, passam a ser questionadas. Esses períodos são particularmente fecundos em termos de renovação da produção intelectual, do surgimento de movimentos sociais e, por vezes, da alteração de algumas estruturas sociais, políticas ou econômicas. O presente trabalho analisa parte de uma esfera da produção intelectual

que é produto desse movimento. Desde a crise financeira de 2008, surgiram inúmeros questionamentos não só em relação ao sistema financeiro desregulamentado, mas também em relação aos propósitos de inúmeras instituições, governos e, de uma forma mais ampla, até mesmo do sistema capitalista.

Uma das ideias que passou a ser questionada, e que é de nosso interesse em particular, é o crescimento econômico. Embora essa crítica permaneça restrita a alguns círculos, não foi a primeira vez que, em um contexto de crise, manifestou-se uma percepção de que o objetivo de crescimento econômico só poderia ser perseguido diante de custos ambientais, também, cada vez maiores. Atualmente, questões recorrentes nos anos 1970 voltaram à tona, mas com nova roupagem. Diante da crise nos países centrais, alguns economistas ecológicos passaram a defender que, ao invés de buscar promover o crescimento a qualquer custo de forma a criar empregos e amenizar o caos social, esse seria o momento oportuno para propor alternativas a ele.

Evidentemente, esse discurso é ainda marginal e, certamente, nenhum governo cogitou abdicar do crescimento econômico; pelo contrário – e até mesmo com razão. Afinal, não conhecemos solução mais eficaz para reduzir o emprego e a pobreza do que o crescimento – a própria distribuição da renda ocorre com maior facilidade nesse contexto. Por isso, temos grande dificuldade de imaginar o crescimento como um fenômeno transitório da sociedade. O pensamento convencional da economia também nega, enfaticamente, a necessidade de seu abandono nos países afluentes. Na visão da macroeconomia convencional, crescer só gera benefícios, jamais custos. Faltaria, sobretudo, a formulação de alternativas que permitissem superar a visão consensual a respeito do crescimento.

Esse esforço de formulação de alternativas tem sido um dos objetivos de autores da economia ecológica. É dessa abordagem que ecoam algumas das críticas mais profundas ao objetivo de crescimento econômico ilimitado. A visão da economia convencional de que o processo econômico ocorre de forma isolada, sem trocas energéticas e materiais com seu exterior, está na base dessa crítica. Para a economia ecológica, compreender que a economia é, na verdade, um subsistema do ecossistema total implica na necessidade de definição da escala da atividade econômica. Viabilizar a definição dessa escala é um desafio maior, que significa abandonar elementos fundamentais das teorias macroeconômicas convencionais.

Embora no início dos anos 1990, Herman Daly (1991) tenha sinalizado para a importância do desenvolvimento de uma macroeconomia consistente com a visão da economia ecológica, poucos avanços foram feitos na área até muito recentemente. Em termos gerais, identificamos que, atualmente, esse esforço tem tomado duas direções. O primeiro, que será analisado na seção II, é de aprofundar e sistematizar duas iniciativas que, embora consideravelmente difundidas, ainda não haviam gerado maiores discussões no âmbito da macroeconomia. A condição estável, apontada como caminho futuro para as economias por Herman Daly nos anos 1970, é uma dessas iniciativas. Atualmente, um debate mais intenso sobre como transitar para uma condição estável e garantir sua manutenção vem difundindo-se, principalmente, entre economistas ecológicos. Por outro lado, uma iniciativa, surgida na França, a partir de origens diferentes, mas com algumas questões semelhantes, repercutiu de forma importante na Europa ao longo dos últimos anos.

A outra direção desse esforço é o da construção de modelos macroeconômicos capazes de substituir os modelos convencionais, exaustivamente criticados por economistas ecológicos e heterodoxos de uma forma geral. Esse seria um avanço importante, que possibilitaria explorar os possíveis resultados de diferentes políticas econômicas, além dos efeitos com relação à escala da economia e as relações entre o sistema econômico e o ecossistema. No entanto, ainda muito pouco foi feito e alguns trabalhos mais recentes estão em processo de finalização. Seleccionamos dois modelos – IS-LM-EE (HEYES, 2000) e *Lowgrow* (VICTOR, 2008) – que serão analisados na seção III.

A totalidade desses esforços vem consolidando, como tem sido chamada, uma nova macroeconomia ecológica. Segundo Røpke, as iniciativas têm contribuído para promover o debate teórico entre diferentes escolas, notadamente a economia ecológica, e pesquisadores, inclusive os pertencentes à comunidade do decrescimento. Segundo o autor (2011: 1), *“based on this broad variety of pieces in a jigsaw puzzle, a new ecological macroeconomics is emerging, but the contours are still vague.”* Tendo em vista essa problemática, o objetivo do artigo é o de estabelecer alguns contornos e selecionar alguns critérios para a organização dos trabalhos que buscam construir uma macroeconomia ecológica. Evidentemente que ao tornar a explicação mais didática, corremos o perigo de separar perspectivas que se complementam e que têm surgido a

partir de trabalhos híbridos, que combinam as diferentes iniciativas elegidas. Faremos, na medida do possível, as advertências sobre as limitações da esquematização.

## II. Propostas para uma economia pós-crescimento<sup>1</sup>

Nos anos 1970, o economista ecológico Herman Daly (1977) resgatou o sentido clássico do termo “estado estacionário”, presente no trabalho de John Stuart Mill, que viria a se difundir inicialmente entre os economistas ecológicos e, mais recentemente, também entre outros autores preocupados com problemas provenientes de um crescimento ilimitado das economias. Com base em Mill, Daly (1977) propõe que a definição da escala da economia deveria basear-se em algum tipo de estado estável<sup>2</sup>. O autor destaca, ainda, que este só poderia ser pensado para os países ricos, com economias maduras (p.e., Estados Unidos e Japão). Os demais países ainda teriam benefícios decorrentes da elevação do nível material da economia, principalmente, para satisfação das necessidades de parcelas da população que ainda deveriam desfrutar das vantagens e do consumo viabilizado pelo crescimento econômico.

Daly (2008) define que, na condição estável, o estoque de riqueza física e de pessoas deve ser mantido constante a partir de um fluxo de *throughput*<sup>3</sup> consistente com a capacidade de regeneração dos recursos e dos serviços ecossistêmicos, inclusive de absorção de dejetos. A taxa de *throughput* varia, pois deve ser suficiente para manter o estoque de capital adequado para a população do país. Com uma tecnologia mais eficiente, é possível, a partir de um fluxo menor de energia e matéria, manter a mesma quantidade de riqueza física durante um determinado tempo, desde que o fluxo de entrada iguale o fluxo de saída. O autor utiliza uma analogia entre economias ricas e bibliotecas lotadas, que só podem ser incrementadas qualitativamente, mas não quantitativamente. Assim, a entrada de um novo livro só ocorre quando outro é retirado do acervo. Daly (2008: 3) ainda defende que a condição estável não é o mesmo que uma economia de crescimento fracassada. Ao contrário, “*a SSE (steady-state economy) is not designed to grow*”. Por isso, é necessário estudar os efeitos de diversas políticas e reformas potencialmente capazes de possibilitar essa inflexão do sistema econômico.

---

<sup>1</sup> Richard Heinberg (2011: 246) sugere que as instituições e publicações que advogam a revisão da teoria econômica devido aos limites ecológicos estão desenvolvendo uma “economia pós-crescimento” (post-growth economics).

<sup>2</sup> Utilizamos “economia de estado estável” ou “condição estável” como tradução de *steady state*.

<sup>3</sup> O *throughput* representa o fluxo físico entrópico de energia e materiais utilizados pela atividade econômica.

Segundo Daly (2008), as reformas poderiam ser inseridas de forma gradual e estariam baseadas na manutenção da propriedade privada e da alocação a partir de mercados descentralizados. Algumas reformas propostas seriam as seguintes: sistema *cap-auction-trade* ou *cap-and-share* para limitar a taxa de *throughput*; reforma tributária ecológica; estabilização da população; limites máximo e mínimo para a renda; redução da duração da jornada de trabalho e flexibilização do trabalho; regulação do comércio internacional e reforma do sistema financeiro e monetário.

O sistema *cap-auction-trade* permite que, após a definição de tetos para o consumo de recursos ou para emissão de poluentes, o governo leiloe o direito de degradá-los a indivíduos ou firmas. Em seguida, as empresas ou outros indivíduos que possuam essas quotas podem comercializá-la. Daly (2008) acredita que esse é o sistema adequado para limitar o *throughput* de recursos básicos, principalmente combustíveis fósseis. A vantagem, em relação ao sistema *cap-and-trade*, é a formação de um rendimento para o governo, que pode ser usado para redistribuição, garantindo a justiça econômica. Assim, o teto garante a definição da escala, o leilão, uma distribuição justa e o comércio de quotas, uma alocação eficiente dos recursos. Ademais, os preços mais altos dos recursos também devem incentivar as empresas a investir em processos mais eficientes e econômicos (LAWN, 2011). Outros autores defendem o sistema *cap-and-share*, que está baseado na ideia de que cada indivíduo tem direito a uma parte dos recursos e serviços providos pelos ecossistemas. Assim, o limite de emissões de dióxido de carbono, por exemplo, é definido e as licenças correspondentes distribuídas a todos os habitantes do planeta. Estes vendem, ou não, suas licenças às empresas que extraem e comercializam combustíveis fósseis. Os preços dos produtos também devem subir, mas as pessoas foram compensadas pelo valor das licenças, caso as tenham vendido (O'NEILL & DIETZ., 2013). A reforma tributária ecológica seria um complemento às propostas anteriores, também elevando o custo da degradação dos recursos e limitando de forma indireta a poluição e estimulando processos mais eficientes. A ideia básica seria diminuir os impostos sobre o valor adicionado e elevar os impostos sobre o fluxo de *throughput* (DALY, 2008).

A terceira proposta é certamente mais controversa. Para atingir a condição estável, seria necessário estabilizar não apenas o uso de recurso per capita, mas também a população. Para Daly (2008), os países devem encontrar um equilíbrio entre

nascimento e entrada de imigrantes e falecimentos e saída de imigrantes. No entanto, em geral, as políticas migratórias são muito polêmicas, pois tendem a gerar diversos conflitos e problemas sociais. Uma solução para esse impasse, na visão de Victor (2008), é inverter o sentido dessas políticas: ao invés de estimular a imigração de pessoas altamente qualificadas provenientes de países subdesenvolvidos, apoiar um tipo de política com um caráter mais humanitário que vise unificar famílias imigrantes e dar suporte a refugiados.

Algumas reformas propostas teriam o papel de estimular o emprego, reduzir as desigualdades sociais e evitar o aumento da pobreza. As propostas de Daly (2008), nesse sentido, são bastante radicais, já que a redução da desigualdade e da pobreza via crescimento não seria mais viável em muitos países. Para o autor, a variação da desigualdade permitida deveria ser limitada. Isto poderia ser feito pela imposição de uma renda máxima e mínima. Para tanto, é preciso refletir qual é o fator moralmente aceitável de variação nos rendimentos. Daly compara um fator de dez a vinte, nas Universidades, com o fator de variação no setor corporativo, que chega a mais de 500.

A manutenção dos empregos na condição estável também é um desafio importante. Devido ao contínuo aumento da produtividade do trabalho, o crescimento econômico é atualmente indispensável para manter as pessoas empregadas. Na condição estável, os aumentos de produtividade do trabalho e do capital poderiam, ao contrário, permitir que as pessoas trabalhassem menos e tivessem mais tempo livre (DALY, 2008; JACKSON, 2009) – e isso de fato ocorreu, e ainda está ocorrendo, em muitos países industrializados desde o final do século XX. A redução da semana de trabalho poderia ser alcançada a partir de diferentes políticas governamentais e, além de contribuir para a redução do desemprego, elevaria o nível de bem-estar dos trabalhadores. Há exemplos recentes de redução da jornada de trabalho em países desenvolvidos como França, Dinamarca e Alemanha (JACKSON, 2009). No entanto, ainda assim, não parece que seja possível alcançar o pleno emprego na condição estável – assim como não o é em uma economia de crescimento (DALY, 2008). Para resolver essa questão, Philip Lawn (2011) defende o mecanismo Garantia de Emprego, que é desenhado para que qualquer pessoa desempregada tenha a garantia de ser empregada pelo governo, recebendo ao menos um salário mínimo que lhe garanta a sobrevivência.

Por fim, a condição estável não poderia ser estabelecida sem lidar com os crescentes desafios impostos pela globalização. Nos anos 1970, a desregulamentação da economia, intensificada nas décadas posteriores, significou crescente avanço da liquidez das finanças e intensificação do processo de globalização do mercado internacional. A crise financeira de 2008 fez com que os economistas, inclusive ecológicos, passassem a questionar o funcionamento dos mercados. Ao contrário do que economistas e políticos têm sugerido, Tim Jackson (2009) afirma que a crise seria um momento oportuno para se questionar o crescimento econômico. Para Daly (2008), a condição estável não é viável com livre mobilidade de capitais e com livre comércio, uma vez que a integração com a economia global impede a adoção de padrões ambientais e sociais mais rígidos. Evidentemente, tais problemas demandam mudanças e reformas institucionais ao nível internacional, em instituições como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) (DALY, 2008; LAWN, 2011).

A outra questão que emerge da reflexão de Jackson também é explorada por Daly (2008: 9): “*Could a SSE support the enormous superstructure of finance built around future growth expectations?*”. A resposta, dificilmente, seria positiva. As taxas de juros e o crescimento seriam muito baixos e os investimentos seriam destinados, principalmente, para a reposição do capital depreciado e para viabilizar melhoras qualitativas. Para Richard Heinberg (2011: 237), a dívida acumulada ao longo das últimas décadas já não poderia ser completamente paga: “*every dollar saved in the past is owed ever-multiplying returns in the future, yet the planet’s stores of resources are finite and shrinking. Claims just keep growing while resources keep depleting (...)*”. Para evitar que em determinado momento esse processo leve a uma onda de *defaults* e falências bancárias, o autor aponta a necessidade de uma ampla reforma do sistemas monetário e financeiro.

Evidentemente, esse é um tema de grande complexidade e sobre o qual tem emergido diversos trabalhos em diferentes áreas. Discutiremos apenas uma medida, analisada pelo próprio Heinberg (2011) e por Herman Daly (2008): a transferência do poder de criação de dinheiro dos bancos privados para o governo. Isso seria possível a partir de uma exigência de que os bancos possuíssem reservas de 100%. Os bancos não poderiam mais criar moeda a partir do nada – para emprestá-la a juros –, e receberiam



lucro apenas como um resultado de intermediação financeira. Ademais, toda quantia emprestada seria proveniente de uma quantia equivalente previamente poupada, reduzindo o nível de endividamento total da economia à zero. O governo pagaria suas despesas emitindo moeda não sujeita a juros, tendo apenas em vista o limite imposto pela aceleração inflacionária. Assim, essa reforma teria um duplo papel para o funcionamento de uma economia de estado estável: por um lado, eliminaria a necessidade de crescimento adicional para cumprir com o endividamento da economia; por outro, daria mais autonomia financeira ao governo para realizar os investimentos e as políticas sociais necessárias para uma transição gradual para a condição estável. No entanto, é certo que o processo demandaria muitas outras reformas e políticas e ficaria sujeito a muitos desafios e obstáculos não previstos.

De fato, todo o debate apresentado pelos autores da condição estável apenas aponta caminhos e possibilidades a serem exploradas, mas faltam fundamentos teóricos e explicações das relações entre os agregados macroeconômicos, que justifiquem a viabilidade e as consequências das propostas apresentadas. Outra questão frequentemente apresentada como problemática, do ponto de vista teórico e operacional, da condição estável é um papel superestimado atribuído ao Estado nesse processo de transição. Segundo Blauwhof (2012), os defensores da condição estável veem o estado como um ator independente na sociedade capitalista. Não consideram, portanto, não apenas as posições ideológicas da classe política, como também sua dependência estrutural do capital. Essas questões podem aprofundadas a partir da proposta do decrescimento, que é um campo em formação e em grande expansão em países europeus, como França, Itália e Espanha.

Segundo o francês Serge Latouche, uma das principais referências no assunto, o decrescimento propõe uma alternativa à “sociedade de crescimento”, na qual impere uma lógica diversa do sistema atual. Por isso, para o autor, se fôssemos rigorosos, em termos teóricos seria mais adequado utilizar “*a*-crescimento”, tal como *a*-teísmo, expressando uma negação do crescimento. Nesse sentido, poderíamos inclusive pensar no decrescimento em termos do abandono de “uma fé ou uma religião, a da economia, do progresso e do desenvolvimento, de rejeitar o culto irracional e quase idólatra do crescimento pelo crescimento” (LATOUCHE, 2009: 5).

Mais recentemente, no entanto, outras interpretações têm sido exploradas. Jeroen van den Bergh (2011) aponta existência de, ao menos, cinco interpretações para decrescimento, que comprometem a efetividade e a clareza dos debates em torno da proposta. A perspectiva apresentada desde a primeira conferência, “*Economic De-Growth for Ecological Sustainability and Social Equity*”, em 2008, é a de um decrescimento do tamanho físico da economia, cujo objetivo seria caminhar para uma condição estável. Outras interpretações correspondem à diminuição do PIB, do consumo ou das horas de trabalho e o decrescimento radical. Este último fundamenta-se na visão de Latouche e está presente entre a maioria dos defensores do decrescimento, que entendem deve haver uma mudança radical na economia – desde mudanças de valores, da ética até alterações dos mercados, do papel do dinheiro, do trabalho.

A complementaridade entre decrescimento e condição estável é defendida por Kerschner (2010). Para o autor, a diminuição física da economia nos países do norte deveria possibilitar um crescimento adicional nos países do sul, objetivando, por fim, atingir uma condição estável igualitária e global. O decrescimento teria a vantagem de incorporar certas discussões, já mais avançadas, entre os autores que defendiam uma economia de estado estável. Segundo o autor (2010:549), “*Daly’s SSE has deep roots in economic history and offers concrete macroeconomic policies, both of which the de-growth literature lacks.*” Embora, essas políticas não fossem tão concretas assim, é verdade que eram mais concretas do que existia no âmbito do decrescimento. Neste, Serge Latouche (2009: 96-101) tinha arriscado propor “medidas simples” para a transição, que pudessem compor “um programa quase eleitoral”<sup>4</sup>, mas ainda faltaria, segundo o próprio autor, “o detalhamento das medidas concretas” e uma reflexão sobre a forma pela qual atingir cada objetivo. Essas preocupações só começa a adentrar o campo do decrescimento, principalmente, após a conferência de 2008, quando começam a ser publicados artigos voltados ao tema em diferentes periódicos – principalmente, *Ecological Economics*, *Journal of Cleaner Production* e *Environmental Innovation and Societal Transitions*.

---

<sup>4</sup> Essas podem ser resumidas em: i) criação de ecotaxas, que internalizassem os danos do transporte; ii) estímulo à produção local; iii) redução do uso de pesticidas químicos na agricultura; iv) redução do tempo de trabalho; v) estímulo à “produção” de bens relacionais (amizade, conhecimento); vi) redução do desperdício de energia; vii) introdução de taxas elevadas para as despesas com publicidade; viii) reorientação da pesquisa científica e da técnica.

Nesses trabalhos, aos poucos, ganha espaço a ideia de que o decrescimento é compatível com a condição estável e que deve também ser discutido pelos autores da economia ecológica. Martinez-Alier, um dos mais conhecidos economistas ecológicos, argumenta, em artigo em coautoria com Pacual, Vivien e Zaccai (2010), que um motivo importante para o distanciamento dessas duas noções é de ordem geográfica. O decrescimento ficou, por muito tempo, restrito aos autores oriundos de países francofônicos, difundindo-se mais recentemente em outros países da Europa, notadamente Espanha e Itália. A condição estável, por sua vez, está associada, majoritariamente, aos trabalhos de pesquisadores norte-americanos.

Contudo, em termos de opções políticas e reformas institucionais, o conjunto de propostas do decrescimento, discutidas a partir de 2008, apresenta grande similaridade com o que vem sendo levantado pela condição estável. Kallis, Kerschner e Martinez-Alier (2012) expõem algumas propostas em comum: sistema *cap-and-share*, redução da jornada de trabalho, renda mínima e máxima, investimento em tecnologias verdes, estímulo ao comércio local, taxas de juros muito baixa ou zero, alto requerimento de reservas para os bancos<sup>5</sup>.

A divergência principal pode ser compreendida a partir da questão demográfica. Para os autores do decrescimento a discussão a respeito da estabilização da população é normalmente evitada (KERSCHNER, 2010). Como o próprio Daly (2008: 6) diz, *“It is hard to say which is more politically incorrect, birth limits or immigration limits? Many prefer denial of arithmetic to facing either one.”* Kerschner (2010) considera que as políticas demográficas, defendidas pela condição estável, dependem de decisões tomadas de cima para baixo (*top-down*). Para os autores do decrescimento, a redução da população até a sua estabilização deve ser resultado de ações *bottom-up*, como, por exemplo, da capacitação das mulheres para que possuam o controle de seu direito de reproduzir. As demais políticas e reformas do decrescimento devem estar pautadas pelo

---

<sup>5</sup> A questão financeira também tem se tornado crescentemente importante entre os autores do decrescimento. De forma geral, os autores reforçam a visão de que o elevado nível de endividamento da economia não é condizente com a sustentabilidade ecológica. Joan Martinez Alier (2009) divide a economia em três níveis: o financeiro, o produtivo e o ecológico. O nível superior é composto pelo setor financeiro, que aumenta confiando que o crescimento econômico indefinido proporcionará os meios para pagar os juros e as dívidas geradas, mas sem nenhuma garantia de que isso ocorra. Abaixo, encontra-se a economia real, que é composta pelo consumo e pelos investimentos privados e públicos definidos em termos reais. Quando o crescimento deste é muito menor do que o crescimento das dívidas, há uma situação de insustentabilidade financeira. Por último, o terceiro nível é composto pelos fluxos de energia e material, que constituem os limites biofísicos ao crescimento econômico.

mesmo princípio: não devem ser impostas a qualquer custo, mas devem ser resultado de uma escolha coletiva (SCHNEIDER *et al.*, 2010).

Essa constitui a diferença mais importante entre as perspectivas macroeconômicas apresentadas pelo decrescimento e pela condição estável. A primeira entende que os agentes fundamentais, capazes de gerar demandas pela introdução de novas instituições, reformas ou políticas, são os movimentos sociais. Atualmente, organizações coletivas, que partilham das mesmas convicções que o decrescimento, podem ser encontradas na América Latina. Povos indígenas têm se mobilizado em torno do “*buen vivir*”, baseado na riqueza social, ambiental e espiritual, que foi inclusive incorporado na constituição do Equador. Não se pode afirmar, contudo, que os processos sociais em curso são capazes de fazer frente aos desafios existentes. Por outro lado, a condição estável não discute como as suas propostas podem se tornar hegemônicas e assume implicitamente que elas resultam da ação de “políticos esclarecidos” (KALLIS *et al.*, 2012).

### **III. A construção de modelos de macroeconomia ecológica**

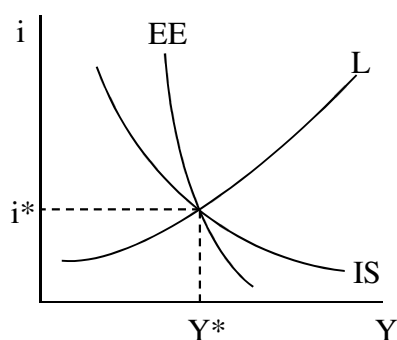
Alguns trabalhos, em andamento, têm sido desenvolvidos com o objetivo de discutir e elaborar uma macroeconomia ecológica, que não dependa do crescimento econômico ilimitado, que veja o ecossistema como elemento essencial da economia (não como externalidade) e que não trabalhe com o pressuposto de substituição ilimitada entre os fatores de produção. O modelo mais exitoso foi desenvolvido por Peter Victor (2008) para a economia canadense, que vem sendo também aplicado a outras economias, contribuindo para apontar evidências sobre a possibilidade de desvincular totalmente a economia capitalista do crescimento econômico.

Contudo, antes de apresentar o modelo de Victor, discutiremos a primeira iniciativa de inserção da escala econômica em um modelo de macroeconomia. O modelo de Heyes (2000), embora possua diversas limitações que serão analisadas por nós, chama a atenção para uma falha fundamental dos modelos convencionais – não considerar a economia como subsistema do ecossistema global. A simples inserção da escala altera significativamente as formas pelas quais devemos avaliar as políticas fiscal e monetária, mas, como veremos, não permite incorporar elementos essenciais da discussão econômico-ecológica e, muito menos, analisar a forma pela qual a condição estável poderia ser mantida.

A representação gráfica do modelo neoclássico IS-LM indica que não há limites para o crescimento do produto. Diante desse problema, alguns autores se propuseram a incorporar a escala ótima aos modelos da macroeconomia convencional. O economista Anthony Heyes (2000), em artigo intitulado *A proposal for the greening of textbook macro: 'IS-LM-EE'*, procura responder a seguinte questão de Herman Daly: “*Is there not a neglected connection between the environment and the macroeconomics we teach? If there is no such thing as environmental macroeconomics in our textbooks, should there be? If so, what would it look like?*” (DALY, 1991: 33).

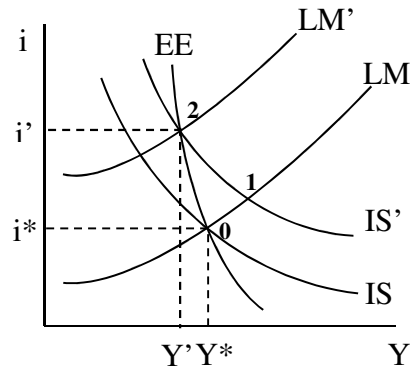
Para Daly, os manuais de macroeconomia não consideravam o caráter ambiental do processo econômico, pois não tinham uma visão da economia como subsistema do ecossistema. Heyes procura aprimorar o modelo IS-LM dos manuais de economia a partir da inserção de uma curva “EE”, representando o equilíbrio ambiental (*environmental equilibrium*), ao diagrama IS-LM convencional (Figura 1). A nova curva poderia, além de permitir que os manuais de economia incorporassem o meio ambiente – não apenas como externalidade – para o ensino da macroeconomia para os alunos de graduação, fornecer novas bases para as discussões de políticas monetária e fiscal (HEYES, 2000; LAWN, 2003).

Figura 1: Representação gráfica do modelo IS-LM-EE



Fonte: HEYES, 2000: 4-5.

Figura 2: Expansão fiscal no modelo IS-LM-EE



A curva EE é negativa, o que indica que quanto menor a taxa de juros maior será o produto que corresponde à igualdade entre a taxa de utilização do capital natural pela atividade econômica e a capacidade do meio ambiente para supri-la. Taxas de juros menores podem viabilizar maiores investimentos em tecnologias de capital natural menos intensivo, alterando a seleção das tecnologias utilizadas pela atividade econômica de um país. A curva também é determinada por um parâmetro institucional

que capta o estado de desenvolvimento da regulação ambiental da economia – ou a fração de serviços ecossistêmicos que é propriamente paga pelos usuários. Uma baixa taxa de juros e valores altos do parâmetro institucional devem contribuir para uma menor intensidade energética e material da atividade econômica.

O modelo IS-LM-EE tem implicações importantes para refletir sobre as políticas monetária e fiscal. Na Figura 2 podemos observar os efeitos de uma política fiscal dado o objetivo de manutenção do equilíbrio ambiental. Uma política fiscal expansionista leva a um produto (ponto 1) que não é consistente com o equilíbrio ambiental. Para que seja mantido o equilíbrio, é necessário que a política fiscal seja acompanhada de uma política monetária restritiva, que leva a um produto menor do que o inicial (ponto 2).

Lawn (2003) introduziu avanços ao modelo inicial proposto por Heyes. O autor (2003, 2007b) introduz um parâmetro tecnológico, que captura o estado dos progressos tecnológicos que economizam recursos e reduzem a poluição, cuja elevação deve deslocar a curva EE para a direita, fazendo com que o equilíbrio ambiental ocorra a um nível de produto mais elevado. Esse parâmetro tem efeitos importantes sob o funcionamento de um sistema de permissões negociáveis, como, por exemplo, o sistema *cap-auction-trade* discutido na seção anterior. Nesse caso, os efeitos de uma política fiscal expansionista devem elevar os custos de utilização dos recursos, que estimulam o progresso tecnológico poupador de recursos, deslocando a curva EE para a direita, conforme o nível de progresso tecnológico.

Lawn considera que há a necessidade de maiores desenvolvimentos do modelo IS-LM-EE. Por exemplo, um avanço importante seria trabalhar com economias abertas, nas quais há transações internacionais. Consideramos ainda que há outros problemas que representam grandes desafios para a difusão do modelo IS-LM-EE. Em primeiro lugar, o modelo apresenta um equilíbrio estático, que impede compreender as relações entre as variáveis ao longo do tempo. Esse problema é central no modelo de Philip Lawn, que trabalha com o parâmetro tecnológico. Enquanto as políticas monetária e fiscal têm efeitos no curto prazo, é difícil assumir que o mesmo ocorra com o estado das tecnologias. Ou seja, o deslocamento da curva EE pode ser muito lento e, conforme as técnicas tornam-se mais eficientes, os limites termodinâmicos dessa eficiência tornam-se mais aparentes, dificultando o deslocamento.

Outro problema do modelo IS-LM-EE é que, a partir dele, conseguimos observar apenas o efeito de algumas poucas políticas. Assim, grande parte das políticas e reformas discutidas na seção anterior não pode ser analisada à luz desse modelo. E, mesmo quando é possível analisá-las, como, por exemplo, o sistema *cap-auction-trade*, observamos apenas seus efeitos lineares e um ponto de equilíbrio estático. No entanto, se essas características do modelo já comprometem normalmente sua relação com a economia do mundo real, elas tornam-se ainda mais complicada quando discutimos as relações entre as variáveis de um ponto de vista econômico-ecológico.

Alguns desses problemas foram abarcados no modelo *Lowgrow*, desenvolvido por Peter Victor. A iniciativa de Victor, uma das mais exitosas na área da macroeconomia ecológica, deve ser entendida a partir da perspectiva econômico-ecológica, que considera a instabilidade, a multidimensionalidade e a complexidade dos sistemas social e natural. Estes aspectos estão associados a uma visão coevolucionária do processo econômico, no qual todos os elementos estão ligados por um equilíbrio dinâmico e cada mudança em um sistema exige a adaptação dos demais. Nesse sentido, técnicas baseadas em modelagem dinâmica e previsões de cenários têm a vantagem de fornecer grande variedade de informações e perspectivas, que podem facilitar processos de tomada de decisão.

O livro *Managing Without Growth: Slower by Design, Not Disaster*, publicado em 2008, por Victor, sintetizava um estudo sobre a economia canadense que investigava as possibilidades de geri-la sem crescimento econômico. O autor utilizou simulações computacionais<sup>6</sup> para desenhar cenários de diminuição do crescimento no Canadá até o ano de 2035. Os resultados indicavam que uma redução dos impactos totais da atividade humana, desde que corretamente gerida, poderia ser acompanhada de melhoria das variáveis sociais. O trabalho foi recebido com otimismo entre os economistas ecológicos, pois afirmava que os países desenvolvidos já possuíam os instrumentos necessários para iniciar um processo de diminuição gradual do crescimento. O objetivo específico da análise de Victor (2008: 170) era:

---

<sup>6</sup> As simulações computacionais foram geradas a partir do modelo *Lowgrow*, baseado metodologicamente na Dinâmica de Sistemas, que fora desenvolvida para permitir compreender o comportamento de sistemas e subsistemas complexos ao longo do tempo. Criada pelo professor Jay Wright Forrester do MIT ao longo dos anos 1950 e 1960, a metodologia permitia modelar o comportamento de sistemas caracterizados pela existência de estoque, de fluxos, de *feedbacks* e de não-linearidades. Os modelos permitiam identificar os resultados de mudança em variáveis diversas (fluxos ou estoques), assim como, produzir cenários desejáveis (VICTOR, 2008: 89-94).

In particular, we are interested in whether we can have full employment, eliminate poverty, and achieve substantial reductions in greenhouse gas emissions and other environmental pressures, all in the context of slower or even zero economic growth.

O modelo *Lowgrow*, utilizado para respondê-la foi construído com base em um modelo macroeconômico convencional, com elementos adicionais para simular os efeitos sobre o capital social e natural. Quando a demanda agregada aumenta em relação à oferta agregada, a taxa de desemprego diminui e a capacidade utilizada aumenta; quando a demanda agregada diminui, ocorre o inverso. Gastos em investimento elevam a produtividade do capital e do trabalho, podendo reduzir o emprego, caso não haja um aumento suficiente da demanda agregada. O nível de emprego e uma série de intervenções governamentais (gastos com saúde, alfabetização de adultos) têm efeitos sobre a pobreza. Por fim, a dimensão ambiental do modelo é dada pela inclusão das emissões de gases de efeito estufa e de um submodelo referente às florestas (VICTOR, 2008).

O crescimento do PIB no modelo é impulsionado pelos investimentos líquidos, pelo crescimento da força de trabalho, pelo aumento da produtividade, pelo aumento do saldo da balança comercial, pelo crescimento dos gastos do governo e pelo aumento populacional. A partir dos cenários de crescimento baixo ou zero até 2035, Victor (2008) explora a redução na taxa de aumento desses fatores. No entanto, a estrutura econômica existente atualmente em todos os países não permite que essa redução ocorra sem grandes custos sociais. Diminuir o crescimento econômico pode ser desastroso: ao reduzir todas as variáveis de crescimento a zero, o desemprego, a pobreza e o endividamento do governo elevam-se a níveis intoleráveis.

Em contraposição a esse cenário desastroso, Victor explora outros quatro cenários nos quais um crescimento baixo ou zero é atingido, até o ano de 2035, com significativo sucesso em relação ao *Business as Usual* (BAU)<sup>7</sup>. Nesses cenários, há o declínio do investimento (principalmente privado), da produtividade, dos gastos do governo (com exceção dos gastos sociais), do crescimento populacional e da jornada de trabalho. Os resultados são bastante positivos: a taxa de desemprego e a pobreza declinam; há uma redução significativa do endividamento da economia e uma grande diminuição das emissões de gases de efeito estufa. No cenário em que os gastos com

---

<sup>7</sup> O cenário BAU é uma projeção para a economia canadense de 2005 a 2035 dada uma *performance* econômica semelhante aos vinte e cinco anos anteriores (VICTOR, 2008).



investimentos são mantidos a um nível razoável (menores do que no BAU, mas maiores que zero), a jornada de trabalho é reduzida e introduz-se um imposto de \$200 por tonelada de gás de efeito estufa emitido. Os impactos da taxa reduzida de crescimento econômico podem ser compensados a partir de variadas políticas fiscais do governo. A redução da pobreza resulta de programas diretos e indiretos de distribuição de renda, de programas de alfabetização de adultos e de maiores gastos com saúde. Por outro lado, a redução da jornada semanal de trabalho permite elevar o número de empregos e aumentar o tempo de lazer. O imposto sobre os gases de efeito estufa aumenta o preço das fontes de energia mais poluidoras, estimulando a produção energética mais limpa, e, ao mesmo tempo, torna a energia mais cara, incentivando uma maior economia de uso – que fazem com que haja uma redução das emissões em 22% em relação aos níveis de 2005.

Os cenários para a economia canadense indicam que os países ricos já têm condições para abandonar o crescimento e poderiam fazê-lo de imediato. As principais políticas que podem ser utilizadas resumem-se em (VICTOR, 2008): imposto sobre a emissão de gases de efeito estufa; limites sobre o *throughput* e sobre o uso do espaço; reforma tributária ecológica; estabilização da população (e da força de trabalho) a partir de mudanças das políticas imigratórias; redução seletiva dos gastos do governo (com manutenção dos gastos sociais); política tributária voltada à redução dos investimentos privados e do consumo de bens posicionais; política fiscal e comercial para fortalecer as economias locais; programas diretos e indiretos para distribuição da renda e redução da pobreza; redução da jornada de trabalho; políticas educacionais e de incentivo à pesquisa para promoção de um desenvolvimento tecnológico direcionado à prevenção, e não, necessariamente, à elevação da produtividade; balança comercial estável.

A grande contribuição de Victor é mostrar que há possibilidades de alteração dos objetivos das políticas econômicas sem necessidade de grandes alterações da teoria ou dos instrumentos de política econômica. Os resultados indicam, portanto, que há caminhos viáveis para iniciar a transição para economias ricas. Novos estudos na área poderão contribuir para fornecer novos *insights* e discussões sobre a viabilização das políticas de transição. Um trabalho importante vem sendo desenvolvido por Victor & Jackson (2012), cujo modelo macroeconômico nacional, chamado GEMMA (Green

Economic Macro Model and Accounts), terá por objetivo explorar se a estabilidade do sistema financeiro necessita de crescimento da economia “real”.

Outros avanços poderiam contribuir para aprimorar o modelo de Victor. O modelo macroeconômico presente em *Lowgrow* é o modelo convencional. Do lado da oferta agregada o próprio Victor adverte que o uso da Cobb-Douglas, embora seja uma forma muito simples para estimar a relação entre os fatores trabalho e capital, não é capaz de incorporar a crítica da economia ecológica à teoria convencional (VICTOR, 2008). Do lado da demanda agregada, Tim Jackson (2009), por exemplo, apontou para a importância de desagregar o investimento em diversas categorias.

#### IV. Considerações finais

Ao longo do artigo, apresentamos as principais iniciativas de construção de uma macroeconomia ecológica. Tendo em vista a perspectiva da economia ecológica, identificamos que esse esforço tem tomado duas direções. A primeira, é de aprofundar e sistematizar duas iniciativas, que propõem uma economia pós-crescimento – a condição estável e o decrescimento. A outra, consiste em construir modelos macroeconômicos que permitam abranger as relações entre variáveis econômicas e ambientais e que trabalhem com limites à escala do sistema econômico. Para resumir a discussão, procuramos sistematizar os principais pressupostos, métodos e políticas ou reformas de cada perspectiva ou modelo na Tabela 1.

*Tabela 1: Resumo das contribuições para construção da macroeconomia ecológica*

	PERSPECTIVAS MACROECONÔMICAS		MODELOS MACROECONÔMICOS	
	<i>Condição estável</i>	<i>Decrescimento</i>	<i>IS-LM-EE</i>	<i>Lowgrow</i>
<b>Visão e método de análise dos sistemas econômico e ecológico</b>	<i>Parte da visão biofísica da economia. No entanto, não há um método específico para sugerir e avaliar as políticas e reformas.</i>	<i>Processo econômico deve ter sua lógica alterada por razões ambientais, sociais e culturais. Não há métodos específicos para discutir a transição</i>	<i>Adaptação do modelo IS-LM convencional. Modelo estático. Não capta relações entre os sistemas ao longo do tempo.</i>	<i>Modelo de Dinâmica de Sistemas. Consegue analisar relações complexas e dinâmicas entre variáveis ambientais e econômicas</i>
<b>Pressupostos sobre progresso tecnológico</b>	<i>Tecnologia é importante para reduzir impacto ecológico dos processos econômicos. Mas não é suficiente</i>	<i>Visão majoritariamente pessimista (principalmente decrescimento radical). Tecnologia pode comprometer autonomia</i>	<i>Visão otimista sobre o potencial do progresso ampliar a escala ótima</i>	<i>Visão pessimista em relação ao progresso voltado à elevação da produtividade</i>
<b>Principal agente de mudança na transição</b>	<i>Estado determina a escala, garante a distribuição e regula o sistema financeiro e monetário. Alocação via mercado</i>	<i>Importância dos processos sociais. Processo de decisão coletiva democrática (ex: "buen vivir" no Equador)</i>	<i>Estado e mercado. Estado deve impor limites ao uso de recursos. Mecanismo de preços garante resultados ótimos</i>	<i>Estados de países ricos já são capazes de gerir uma economia sem crescimento</i>
<b>Crescimento e definição da escala</b>	<i>Objetivo é atingir uma condição estável. Não discute como garantir que a escala seja ótima</i>	<i>Decrescimento físico seguido da condição estável</i>	<i>Ponto de equilíbrio deve corresponder à escala ótima</i>	<i>Não discute determinação da escala. Apenas explora condições de crescimento baixo ou zero</i>

<b>Medidas relacionadas à escala da economia</b>	<i>Medidas para limitar a taxa de throughput (ex: Cap-auction-trade ou cap-and-share, tributação). Decrescimento adverte que, no entanto, deve haver cuidado para que o processo de imposição de limites não seja autoritário (prefere sistema cap-and-share).</i>	<i>Políticas fiscal e monetária. Alguma forma de regulação ambiental ou geração de permissões negociáveis para uso de recursos</i>	<i>Medidas para limitar a taxa de throughput. Reforma tributária ecológica. Imposto sobre emissões de gases de efeito estufa</i>
<b>Medidas para estimular emprego</b>	<i>Medidas para partilhar o trabalho e garantir pleno emprego (ex: reduzir jornada de trabalho, Garantia de Emprego)</i>	<i>Políticas fiscal e monetária, que estimulam crescimento</i>	<i>Redução da jornada de trabalho</i>
<b>Medidas sistema financeiro e monetário</b>	<i>Medidas para diminuir endividamento da economia (ex: reservas bancárias de 100%, juros baixo ou zero)</i>	<i>Não discute</i>	<i>Não discute. Mas o modelo GEMMA explorará essa questão.</i>
<b>Medidas distributivas ou de redução da pobreza</b>	<i>Medidas para limitar desigualdades e reduzir pobreza (ex: limites mínimo e máximo de renda, impostos redistributivos, sistema de seguridade social)</i>	<i>Não discute</i>	<i>Programas diretos e indiretos para distribuição da renda e redução da pobreza</i>
<b>Medidas relacionadas às mudanças tecnológicas</b>	<i>Corrigir sistema de preços, encarecendo custos de uso de recursos e serviços escassos (ex: reforma tributária ecológica, cap-auction-trade) que deve estimular progresso de tecnologias verdes</i>	<i>Elevação da demanda por permissões negociáveis aumenta preços dos recursos e gera progresso</i>	<i>Incentivo à pesquisa para promoção de tecnologias preventivas e não produtivistas</i>
<b>Medidas para tratar da questão demográfica</b>	<i>Estados devem estabilizar população a partir de políticas diretas e indiretas</i>	<i>Declínio da população deve ser escolha social e não imposição do Estado</i>	<i>Não discute</i>
<b>Medidas relacionadas ao comércio internacional</b>	<i>Reformas em instituições internacionais, como a OMC. Livre comércio impede a adoção de padrões ambientais e sociais rígidos</i>	<i>Relocalização da produção. Políticas tributárias e comerciais podem contribuir</i>	<i>Não discute</i>
			<i>Políticas imigratórias com caráter humanitário em países como o Canadá</i>
			<i>Políticas comerciais e fiscais para fortalecer economia local. Exportar não deve ser prioridade em países como o Canadá</i>

Como podemos observar na Tabela 1, apesar de todas as iniciativas serem frutos da abordagem econômico-ecológica, há diferenças significativas entre as visões e medidas propostas. O decrescimento, embora originalmente partisse de uma visão diversa da condição estável, advogando uma mudança radical da sociedade e do capitalismo, nos últimos anos, com o fortalecimento da área de pesquisa, vem aproximando-se da condição estável e da economia ecológica. Os modelos, por sua vez, fornecem os meios para compreender as relações entre diferentes variáveis e os efeitos de diferentes políticas sobre os objetivos de atingir a sustentabilidade ecológica. Esse esforço mostra-se importante por, ao menos, duas razões. Em primeiro lugar, é uma tentativa de fornecer alternativas de análise em relação à macroeconomia convencional, cuja visão da economia ignora sua inserção no ecossistema total, gerando grandes distorções analíticas e nas recomendações de política. Em segundo lugar, permite aprofundar e compreender algumas das implicações e das sugestões dos autores que defendem a condição estável e o decrescimento, cujas propostas de políticas e reformas carecem de um instrumental que permita explorar seus efeitos e as relações existentes entre esses efeitos e os sistemas econômico e ecológico.

Em termos gerais, como podemos ver na tabela, as propostas de políticas e reformas da condição estável e do decrescimento não apresentam diferenças significativas. A principal diferença entre as duas perspectivas é a maior ênfase da segunda nos processos sociais, uma vez que a sociedade teria um papel ativo no processo de

transição para uma condição pós-crescimento. Os autores que discutem a economia de estado estável sugerem que o Estado seria capaz de inserir as mudanças necessárias de forma relativamente autônoma da sociedade. Contudo, de um ponto de vista coevolucionário, efetivamente, os processos de mudança não podem ser compreendidos a partir da ação isolada do Estado. Ao contrário, a transformação da economia dependeria da interação instável e complexa entre os sistemas sociais, capazes de permitir novas trajetórias de instituições, do progresso tecnológico e dos padrões de comportamento. Dessa forma, consideramos que o decrescimento pode contribuir nesse processo de reflexão sobre a transição para uma economia ecologicamente sustentável, inserindo uma dimensão ainda não muito explorada pelos autores da condição estável – a importância dos processos sociais.

Em relação à formulação de modelos, uma primeira iniciativa foi introduzida por Heyes. Essa foi uma iniciativa mais modesta, pois partia do modelo convencional IS-LM, estático e incapaz de compreender as relações entre sistemas econômico e ecológico ao longo do tempo. É verdade, no entanto, que alguns avanços foram introduzidos por Lawn. Mas, de forma geral, o modelo ainda não fornece bases para a compreensão de uma série de questões fundamentais para a construção de uma macroeconomia ecológica – como, por exemplo, o crescente endividamento da economia, a distribuição da renda, a criação de empregos em um contexto de baixo crescimento, o comércio internacional, etc.

A iniciativa mais promissora, por sua vez, foi a criação do modelo *Lowgrow*. Evidentemente, o modelo de Victor é adequado apenas para a economia canadense, não podendo ser generalizado para todos os países – particularmente, os países subdesenvolvidos que ainda devem seguir uma trajetória de crescimento. No entanto, a partir da Dinâmica de Sistemas, o *Lowgrow* permite analisar uma multiplicidade de variáveis econômicas, sociais e ambientais, e suas relações complexas e dinâmicas ao longo do tempo. A geração de cenários permite explorar as diferentes políticas que têm sido sugeridas pela condição estável e pelo decrescimento e, embora nunca representem uma previsão fidedigna, fornecem elementos para refletir sobre as possibilidades de trajetória de uma economia sem crescimento.

Podemos concluir afirmando que o desafio de construção de uma macroeconomia ecológica tem mobilizado diversos pesquisadores em diversos países, intensificando o

debate em torno de questões fundamentais a respeito da trajetória dos países afluentes nas próximas décadas. Ainda assim, os contornos dessa macroeconomia permanecem vagos e demandam grandes esforços para solidificarem-se, criando uma alternativa real em relação à macroeconomia convencional. Esse será um passo fundamental para viabilizar novos objetivos de política econômica, compatíveis com a sustentabilidade ecológica, com a satisfação das necessidades sociais e com as liberdades individuais.

## V. Referências bibliográficas

- BLAUWHOF, F. B. Overcoming accumulation: Is a capitalist steady-state economy possible? **Ecological Economics**, doi:10.1016/j.ecolecon.2012.03.012, 2012.
- DALY, H.E. A steady-state economy: A failed growth economy and a steady-state economy are not the same thing; they are very different alternatives we face. **Sustainable Development Commission**, London, UK (April 24), 2008.
- DALY, H.E. **Steady State Economics**. San Francisco: W. H. Freeman, 1977.
- DALY, H.E. Towards an Environmental Macroeconomics. **Land Economics**, v. 67, n. 2, pp. 255-259, may, 1991.
- HEINBERG, R. **The End of Growth: Adapting to Our New Economic Reality**. Gabriola Island, Canada: New Society Publishers, 2011.
- HEYES, A. A proposal for the greening of textbook macro: 'IS-LM-EE'. **Ecological Economics**, v. 32, pp. 1-7, 2000.
- JACKSON, T. **Prosperity Without Growth: economics for a finite planet**. London, Sterling, VA: Earthscan, 2009.
- KALLIS, G., KERSCHNER, C., MARTINEZ-ALIER, J. The economics of degrowth. **Ecological Economics**, v.84, pp.172-180, 2012.
- KERSCHNER, C. Economics de-growth vs. steady-state economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, pp. 544-551, 2010.
- LATOUCHE, S. **Pequeno Tratado do Decrescimento Sereno**. Tradução Claudia Berliner. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.
- LAWN, P. A. On Hayes' IS-LM-EE proposal to establish an environmental macroeconomics. **Environment and Development Economics**, v. 8, pp. 31-56, 2003.
- LAWN, P. Is steady-state capitalism viable? A review of the issue and an answer in the affirmative. **Annals of the New York Academy of Sciences**. 1219, pp. 1-25, 2011.
- MARTINEZ-ALIER, J.; PASCUAL, U.; VIVIEN, F.-DOMINIQUE; ZACCAI, E. Sustainable de-growth: Mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm. **Ecological Economics**, v. 69, p. 1741-1747, 2010.
- O'NEILL, D.W., DIETZ, R. **Enough is enough: building a sustainable economy in a world of finite resources**. San Francisco/London: Berrett-Koehler/Routledge, 2013.
- RØPKE, I. Ecological Macroeconomics: calling from a shift from consumption to investment. Paper for the **SCORAI Workshop "Socio-technical transitions, social practices, and the new economics: Meeting the challenges of a constrained world"**, Princeton, New Jersey, April 15-16, 2011.
- SCHNEIDER, F., KALLIS, G., MARTINEZ-ALIER, J. Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue. **Journal of Cleaner Production**, v.18, pp. 511-518, 2010.
- VAN DEN BERGH, J. Environment versus growth – A criticism of “degrowth” and a plea for “a-growth”. **Ecological Economics**, v.70, pp. 881-890, 2011.
- VICTOR, P. A. **Managing Without Growth: slower by design, not disaster**. Northampton, MA: Edward Elgar, 2008.
- VICTOR, P. A., JACKSON, T. **Pour une macroéconomie écologique**. Tradução do ingles por Valérie Denot. Institut Veblen pour les réformes économiques, 2012.