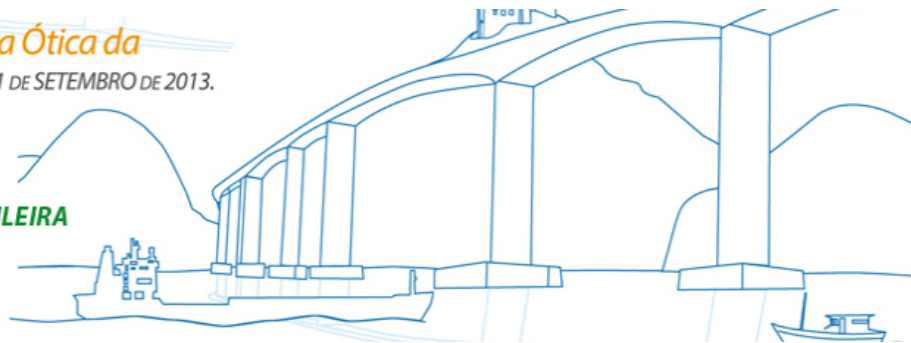


*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da  
Economia Ecológica.* VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.  
*Hotel Vitória Grand Hall*

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



**X ENCONTRO DA ECOECO**

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

---

**RUMO A UMA MACROECONOMIA AMBIENTAL**

**Paula Ingegneri Attie** (Unicamp) - paula.attie@gmail.com

*Pós-graduando (Mestrado) Instituto de Economia/IE - Área: Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente*

**Glauce Almeida Figueira** (Unicamp) - glauce.a.figueira@gmail.com

*Pós-graduando (Mestrado) Instituto de Economia/IE - Área: Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente*

## **Rumo a uma Macroeconomia Ambiental**

**Resumo:** O desenvolvimento da teoria econômica deve ser entendido como um processo evolutivo no qual novos elementos de análise são incorporados pela agenda de pesquisa dessa ciência humana tão complexa. Este artigo apresenta algumas considerações sobre como a problemática ambiental e a economia dos recursos naturais vêm sendo entendidas dentro da teoria econômica. Explora-se o modo como o paradigma macroeconômico keynesiano poderia evoluir e abranger questões ecológicas para o desenvolvimento de uma macroeconomia ambiental. A discussão traça os principais pontos de convergência dos economistas ecológicos rumo a uma macroeconomia ambiental que considere mudanças no sistema de contas nacionais, entre outras medidas, seguindo as perspectivas de mudanças climáticas e escassez dos recursos naturais no programa de Política Econômica Mundial.

**Palavras-chave:** macroeconomia, keynesianismo, meio-ambiente, contas nacionais.

---

**Abstract:** The development of the economic theory should be understood as being a process under evolution where new elements are incorporated and explained by its own research agenda so human and complex. This article presents some brief considerations on how the environment and natural resources entered the economic theory. It explores how the Keynesian macroeconomics paradigm can evolve and consider ecological issues for the development of an environmental macroeconomics. The discussion highlighting the main points where ecological economists converge to what should be an environmental macroeconomics that considers changes in the national accounts system, among other measure, that will led Economics into the Global Politic Agenda of the climate change and scarcity of natural resources.

**Keywords:** macroeconomy, Keynesianism, environment, national accounts.

## **1.Introdução**

Frente ao horizonte de longo prazo, há tempos existe um consenso sobre a questão ambiental e seus impactos sob as perspectivas do funcionamento e reprodução dos mercados. O meio ambiente deixou de ser uma preocupação dos ambientalistas e defensores da fauna e da flora e passou a ser tópico fundamental na agenda política, econômica e social. Já não há mais dúvida que a economia deva ser repensada para o alcance de um sistema sustentável. Assim, respostas dos governos, dos agentes econômicos, da comunidade científica e da população propõem mudanças e esforços de coordenação e comprometimento global com a sustentabilidade.

Preocupações acerca do funcionamento do sistema econômico são pontos cruciais nas discussões e proposições teóricas da ciência econômica moderna desde sua concepção. O crescimento do PIB, o aumento da capacidade produtiva, o fomento da industrialização, os planos de desenvolvimento para países subdesenvolvidos, entre muitos outros, são exemplos clássicos dessas preocupações. Porém, é crescente a internalização dos elementos naturais e limites dos recursos da Terra na análise econômica, apesar da dificuldade de valoração monetária de tais elementos e sua inclusão no fluxo econômico tradicional.

Dois abordagens no tratamento da economia do meio ambiente são apresentadas de formas distintas. A primeira, chamada de abordagem Econômica Tradicional, usa um conjunto de modelos e técnicas enraizadas dentro do pensamento econômico do “mainstream neoclássico”. A segunda, conhecida como Economia Ecológica, toma uma perspectiva diferente buscando colocar a atividade econômica dentro do contexto de sistemas biológicos e físicos não aplicando os conceitos econômicos clássicos para tal análise. (HARRIS, J. 2002, p.2)

A abordagem Econômica Tradicional neoclássica do meio ambiente trata basicamente da alocação dos recursos não-renováveis e adota o conceito-chave de externalidades, ou custos externos, para analisar os custos dos danos ambientais causados pela atividade econômica. Já a Economia Ecológica, incorpora leis derivadas das Ciências Naturais limitando a atividade econômica à capacidade de

suporte do meio ambiente.<sup>1</sup> Considera ainda, o sistema econômico como um subconjunto de um ecossistema mais abrangente.

Para incorporar os conceitos ambientais na economia, faz-se necessária uma abordagem heterodoxa dos sistemas econômicos que possibilite uma visão mais dinâmica da Economia, com maior ênfase no realismo, e ainda uma abertura para o pluralismo de teorias e métodos que contribua para lidar com questões que ultrapassam os limites do que seria chamado de teoria econômica.

As concepções mais heterodoxas da economia –que, segundo Snowdon (2005), focam: o realismo, o organicismo, a racionalidade procedural, a produção e o crescimento, e a intervenção do estado – oferecem instrumentos mais eficazes para possibilitar a internalização dos elementos naturais e dos limites dos recursos da Terra na análise econômica.

Dentro dessa visão heterodoxa, as propostas de John Maynard Keynes, têm inegável valor na discussão macroeconômica e abrem margem para que o desenvolvimento sustentável possa agregar novas formas de se pensar a economia, em uma concepção mais ampla do que a do atual pensamento keynesiano.(SNOWDON, B.; HOWARD, V., 2005)

A partir desta breve apresentação de ambas as abordagens da economia ambiental e da economia ecológica, sigamos com um breve panorama do modo como foi introduzida a análise do meio ambiente e o conceito de desenvolvimento sustentável na teoria econômica. Depois, disso apresentaremos o modo como o paradigma macroeconômico keynesiano poderia evoluir e abranger questões ecológicas para o desenvolvimento de uma macroeconomia ambiental. E por fim, concluiremos com uma breve consideração acerca da evolução das ideias econômicas sobre o modo de medir o crescimento econômico – em especial o Sistema de Contas Nacionais, um importante instrumento que suscita a necessidade de um novo programa de pesquisa que adeque sua medição ao atual contexto econômico-ambiental de mudanças climáticas e luta contra a degradação dos recursos naturais do planeta.

## **2. O conceito de desenvolvimento sustentável na teoria econômica**

---

<sup>1</sup> Definida como nível de população e atividades de consumo, produção. (HARRIS, J.2002)

A evidência dos recursos naturais já exercia papel importante nas discussões e nas formulações de teoria econômica desde os clássicos. Na segunda metade do século XVIII – com a escola dos Fisiocratas, e suas considerações sobre a origem do excedente agrário – Thomas Malthus, já advertia para as implicações do crescimento populacional *versus* a oferta de alimentos. No início do século XIX, destaca-se a teoria de David Ricardo sobre a queda do lucro como redução da produtividade do trabalho agrícola por causa da escassez de terras férteis (CAMPOLINA, D. 1987).

Alguns autores também defendem que exista um Marxismo Ecológico derivado das afirmações de Marx acerca das relações sociais do homem com a natureza. Destaca-se o entendimento de Marx da prática humana como sendo parte de um metabolismo homem-natureza, no qual o processo de produção de valor possa ser entendido somente quando da relação sociedade e natureza. (ALTVATER, E. 2007, p.5) Marx concluiu que: “o trabalho não é, pois, a fonte única e exclusiva dos valores de uso que produz, da riqueza material. O trabalho é, como há dito William Petty, o pai da riqueza, e a terra a mãe.” (MARX, 1986:10, Tomo I)

Na década de 70, o relatório do Clube de Roma<sup>2</sup>, publicou como uma das soluções para uma futura catástrofe ambiental, as taxas de crescimento nulas, colocando em evidência a discussão dos recursos naturais na Economia e questionando um dos fundamentos do capitalismo. A publicação trouxe de volta trabalhos esquecidos tais como a regra de gestão de recursos florestais de Faustmann de 1849 e o estudo de 1931 de Hotelling, sobre regras de uso ótimo dos recursos esgotáveis, entre outras análises neoclássicas. (SILVA, 2003, p.34)

Na mesma década, surgiu então, sob o nome de “ecodesenvolvimento”, a raiz do conceito de desenvolvimento sustentável. A autoria do termo não é bem estabelecida, mas existe concordância geral em atribuir ao economista franco-polonês Ignacy Sachs, da Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais de Paris, uma preeminência nas suas qualificações conceituais (ROMEIRO, 2003.p.5):

---

<sup>2</sup> Fundado em 1968, o Clube de Roma visa debater um vasto conjunto de assuntos relacionados à política, economia internacional e, sobretudo, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

“O ecodesenvolvimento é um caminho promissor tanto para países ricos como para países pobres. Para estes mais do que nunca, a alternativa se coloca em termos de projetos de civilização originais ou de não desenvolvimento, não mais parecendo possível nem, sobretudo, desejável a repetição do caminho percorrido pelos países industrializados...” (SACHS, 1986, p.10).

A ideia de “desenvolvimento sustentável” entrou em um processo de legitimação como “conceito político” e como “conceito amplo para o progresso econômico e social” que se consolidou no documento “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, no Relatório Brundtland perante assembleia geral da ONU: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem sacrificar a habilidade do futuro de satisfazer as suas”<sup>3</sup>.

Pode-se, a partir daí, destacar as diferentes correntes de interpretação econômica para as teorias econômicas subsequentes. Primeiramente, há a teoria chamada de “economia ambiental” como *mainstream* neoclássico, que considera os recursos naturais não limitadores absolutos da expansão econômica no longo prazo e que ficou conhecida como concepção de sustentabilidade fraca.

Nessa perspectiva de “sustentabilidade fraca”, o necessário é garantir a capacidade de produção do sistema, reduzindo a ideia de desenvolvimento sustentável a uma visão mais tradicional de crescimento econômico. (AMAZONAS, 2002, p.136). A ideia, a partir do otimismo tecnológico de Sollow<sup>4</sup> e seus seguidores, é de que a Natureza não constituiria obstáculo à expansão, os ecossistemas, no longo prazo, não ofereceriam qualquer tipo de limite ao processo produtivo graças aos contínuos avanços tecnológicos e de capital, que poderiam sempre contornar o problema.

Em seguida, dentro ainda da teoria neoclássica, a Escola de Londres, liderada por David William Pearce entende que o critério de justiça inter-gerações não deve ser a manutenção do capital total, mas sim de sua parte não reprodutível – o

---

<sup>3</sup> CMMAD. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1988.

<sup>4</sup> Em seu artigo “*The economics of resources or the Resources of Economics*” de 1974, Sollow esboça uma cética discussão sobre a questão da interação e apropriação dos recursos naturais pelo sistema econômico.

“capital natural” (VEIGA, 2006.p.124). Essa teoria pode ser entendida como a busca de alocações eficientes de recursos escassos pela precificação do mercado criando, por exemplo, novos mercados ambientais de direito de poluir e de cotas de emissões.

Em contraposição, a “economia ecológica” considera a existência de uma restrição absoluta à expansão do sistema econômico, ao conceituar o capital natural “crítico” avaliando-o cientificamente com certa interdisciplinaridade levando em conta aspectos ecológicos e socioeconômicos. (ROMEIRO, 2003). O que chamamos de “sustentabilidade forte”. A visão da “Ecoeconomia” inclui a natureza no fluxo circular do consumo e da produção. Utiliza-se da Termodinâmica para explicar o processo econômico e sua influência no equilíbrio ecológico. (PENTEADO, 2003, p.223)

Dentro dessa vertente encontra-se a crítica de Nicholas Georgescu Roegen<sup>5</sup> à tese de Sollow. Sua tese de caráter evolucionista e seu programa de “bioeconomia” defendiam que a economia certamente seria absorvida como parte da ecologia em um horizonte de longo prazo, assim que a administração de recursos escassos se tornasse uma prioridade à vida humana. Segundo Roegen, Robert Solow aparentemente percebeu o problema da exaustão de recursos naturais e a restrição que isso significava para a economia e para o sistema produtivo, porém manteve o mito da possibilidade de haver na Terra recursos naturais infinitos, perfeitamente substituíveis com uma tecnologia de impactos ambientais próximos de zero. (PENTEADO, 2003, p.194).

Discípulo de Roegen, Herman Daly, aparece, então, com um argumento menos pessimista, o de que o sistema deveria permanecer em uma “steady-state economy”. (DALY, 1977). Não sendo essa uma ideia de estagnação nem de renúncia à inovação, mas uma mudança na qualidade total da oferta de bens e serviços, como observa Ricardo Abramovay (2010), frente às interpretações dessa tese, como ideia de abdicação do crescimento econômico.

Existem, portanto, alguns confrontos entre as propostas de reformulação da teoria econômica de acordo com a visão ambiental.

---

<sup>5</sup> Economista e matemático romeno que publicou em 1971 a obra “The Entropy Law and the Economic Process”, introduzindo a ideia de irreversibilidade e limites à teoria econômica.

De acordo com José Eli da Veiga, não haveria consenso sobre como classificar as diversas correntes que surgem no horizonte das tendências do pensamento econômico. Frente às questões ambientais – e a partir do momento em que elas deixam de ser somente catastrofismos dos discursos ambientalistas e passam a integrar os modelos de desenvolvimento mundial – as diversas teorias apresentam preciosas contribuições e possibilidades reais de introduzir alguns dos fundamentos teóricos e práticos na capacidade de organização da sociedade. (VEIGA, 2006, p.152)

Alinhadas com essa discussão, as teorias, ainda que diversas, colocam a necessidade de restrições aos agentes econômicos para com a forma que o capitalismo ascende o consumo, o nível de renda, a produção e a distribuição de recursos. O progresso tecnológico, nesse contexto, é elemento importante – mas não único – à mitigação de impactos ambientais. Assim como também, políticas e instituições formuladoras de acordos mundiais para o meio ambiente.

O conceito de desenvolvimento econômico e a ideia de sustentabilidade permeiam acaloradas discussões conceituais e interpretativas que podem, em parte, justificar certas estruturas de pensamento e posições sociais no debate climático e ambiental.

O desenvolvimento – que não se confunde ao crescimento econômico – não pode, como afirmou Ignacy Sachs em prefácio ao livro de José Eli da Veiga (2006) “[...] se limitar aos aspectos sociais e sua base econômica, ignorando as relações complexas entre o porvir das relações humanas e a evolução da biosfera [...]”. Então, o que seria o desenvolvimento? Essa questão é certamente estudada e respondida pela teoria econômica de três formas básicas.

A primeira trata o desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, medido pela evolução quantitativa de indicadores tais como PIB e PIB *per capita*. A segunda afirma que o desenvolvimento não passa de um mito, uma ilusão, ou ideologia.<sup>6</sup> E a terceira, em concordância com a exposição feita por Amartya Sen (1999) em sua obra *Desenvolvimento como liberdade*, julga como principal fonte do desenvolvimento a liberdade advinda de serviços como educação, saúde ou direitos civis. Assim, a industrialização, os investimentos

---

<sup>6</sup> Uma indicação nesse tema são os artigos de Giovanni Arrighi: *A ilusão do desenvolvimento*, 1997.



produtivos para gerar aumento de demanda, as taxas crescentes do PIB e as reformas tecnológicas, dentre outros instrumentos tradicionais, não seriam contribuintes únicos do processo de desenvolvimento. (VEIGA, 2006.p.34)

Já na trajetória do desenvolvimento, a expressão “desenvolvimento sustentável” recebe críticas constantes de que ela seja uma contradição frente à dificuldade daqueles que acreditam ser impossível promover crescimento conservando recursos ambientais – e aí se explicita o equívoco em confundir crescimento e desenvolvimento econômico. Ricardo Abramovay, em entrevista contida no livro *O que os economistas pensam sobre a sustentabilidade*, aborda a discussão de maneira clara:

“[...] Trata-se de preservar os serviços básicos oferecidos pelos ecossistemas e compatibilizá-los com o crescimento. A hipótese que cada vez mais economistas formulam é que a qualidade no crescimento econômico é compatível com a resiliência dos ecossistemas [...]” (ABRAMOVAY, 2010.p.275).

Então, o que é sustentável? Colocam-se três padrões de respostas a essa pergunta fundamental frente ao conceito de desenvolvimento sustentável.

A primeira resposta consiste na visão de que não existe dilema entre conservação ambiental e crescimento econômico, contemplando uma visão “ultra-otimista” de que o crescimento econômico só prejudicaria o meio ambiente até um determinado patamar de riqueza. A partir desse patamar, a tendência seria inversa, fazendo com que o crescimento passasse a melhorar a qualidade ambiental. Esse raciocínio é conhecido como “curva ambiental de Kuznets” (analogia à curva em forma de “U” invertido proposta em 1950 por Simon Smiths Kuznets, Nobel de Economia em 1971).(VEIGA,2006.p.110)

No extremo oposto, como segundo padrão de resposta, foi lançado pelo já citado Nicholas Georgescu Roegen em 1971, o alerta sobre o aumento da entropia<sup>7</sup>. Para ele, a Humanidade em algum momento deve apoiar-se no

---

<sup>7</sup> Processo entrópico é o processo de transformação de energia. Segundo a Lei da Entropia de Georgescu Roegen toda energia disponível no Universo sai de um estado de “baixa entropia”- alta concentração e disponibilidade de fácil acesso- para um estado de “alta entropia”- alta dissipação, com impossibilidade de reutilização.

decréscimo do produto, ou seja, no desenvolvimento da retração. Seguindo essa visão, Herman E. Daly, principal discípulo de Georgescu Roegen, coloca a ideia de “condição estacionária” como alternativa à decadência ecológica. Essa condição não seria crescimento zero, mas a Economia continuaria a melhorar em termos qualitativos.

A terceira resposta é o “caminho do meio” que institucionaliza a expressão “desenvolvimento sustentável”, no já citado Relatório de Brundtland. A adjetivação do conceito “deveria ser desdobrada em socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado no tempo”. (SACHS, 2006, p.10). O famoso tripé da sustentabilidade do pesquisador britânico e consultor ambiental John Elkington<sup>8</sup>, que preconiza a medição de resultados das atividades produtivas e da sociedade nas dimensões: social, ambiental e econômica.

Assim, há evidência de que os limites ambientais estão claramente colocados ao crescimento e ao desenvolvimento econômico. Estes, porém, não excluem o progresso nas sociedades modernas, e sim o balizam colocando o crescimento econômico como condição à eliminação da pobreza e disparidades sociais. A questão é que o objetivo do desenvolvimento econômico tem de estar conciliado com a capacidade de carga do planeta.<sup>9</sup>

### **3. Uma Macroeconomia Ambiental na proposta Keynesiana**

O desenvolvimento de uma Macroeconomia Ambiental, orientada ecologicamente, envolve novos conceitos de valoração dos recursos ambientais e mensuração da renda nacional que, por exemplo, considere a poluição ambiental e depleção dos recursos naturais no cálculo do PIB – Produto Interno Bruto.

A macroeconomia ambiental é um campo ainda novo e enfatiza a relação entre a produção econômica e os principais ciclos naturais da Terra. Em muitos casos, conflitos significativos surgem entre as operações produtivas do sistema

---

<sup>8</sup> John Elkington, Capstone Publishing, Oxford, hardback 1997, paperback 1999.

<sup>9</sup> “Carrying capacity” indica o quanto determinado ambiente tolera a atividade humana ou de outra espécie viva. Ou seja, é a capacidade máxima de extração de recursos que pode ser suportado por um habitat (ou pelo planeta), sem comprometer de forma negativa e permanente o seu futuro. Abaixo da capacidade de carga, uma população geralmente cresce, enquanto tende a decrescer se a excede.

econômico e esses sistemas naturais, criando problemas regionais e globais, tal como as mudanças climáticas e excesso de emissão de gás carbônico entre outros gases que provocam o efeito estufa. (HARRIS, J. 2000, p10). Assim, uma abordagem ampla da macroeconomia requer novas formas de mensurar e de investir na atividade econômica e entender o processo de decisão capitalista sob as questões naturais.

Sob a ótica da economia ecológica quatro tipos de capital contrastam com o modelo econômico conhecido de terra, capital e trabalho. São eles: capital natural, capital humano, capital social e capital manufatura. (MERICO, L. 1996). Essa caracterização distinta de capital reflete a importância da internalização dos custos ambientais do processo produtivo para o processo de decisão dos agentes econômicos e atividades de produção das nações sob um cenário de incerteza keynesiana.

Sendo que boa parte das agressões ao meio ambiente estão ligadas às atividades de produção e consumo, temos realmente uma visão muito alheia à realidade, quando a teoria econômica as conceitua como sendo externalidades negativas: custos decorrentes da atividade econômica que não são valorados pelo mercado. Se pensarmos também no modo como se apresentam os indicadores econômicos, percebemos claramente que não são levados em conta os fatores físicos dos processos de produção e as constantes pressões ao meio ambiente nestes índices (PAULANI, B., 2007). Por outro lado, a mensuração monetária dos serviços ecossistêmicos, prestados pelo meio ambiente, é parte polêmica das teorias de valoração ambiental e deve ser superada para alcançar definições apropriadas que ajudem à macroeconomia incorporar o capital natural em seu arcabouço teórico.

Direcionando nossa discussão de macroeconomia ambiental para um enfoque keynesiano, a relativa pouca importância dada aos recursos naturais em Keynes é aspecto principal de críticas feitas pela economia ambiental. A obra *La ecología y la Economía*, escrita por Juan Martinez Alier em parceria com Klaus Schlüpmann (1993), apresenta um conjunto de obras e trabalhos que buscaram ao longo do

tempo incorporar os assim chamados critérios energéticos à análise econômica, e é particularmente crítica da teoria keynesiana:<sup>10</sup>

“A economia keynesiana se converteu também (junto de outros conjuntos teóricos) em uma teoria econômica do crescimento no longo prazo, começando com Harrod (1939), cujas categorias (renda nacional, investimento, consumo, relação entre aumentos de capital e produtos) são alheias a nossas percepções das realidades físicas.” (ALIER, J.e SCHLÜPMANN, K. 1993, p.15).

Porém, devemos lembrar que o progresso na análise econômica como uma ciência social é produto de seu tempo. Keynes concebeu sua teoria revolucionando a análise econômica. Segundo Schincariol :

“Como sabemos, os seguintes pressupostos de análise conferem à teoria keynesiana uma especificidade face aos outros paradigmas: instabilidade inerente das economias capitalistas e necessidade do recurso às políticas públicas; princípio da incerteza como complicador das decisões de investimento; desemprego involuntário; incapacidade dos salários e preços em ajustarem-se para conduzir-se a economia ao pleno aproveitamento das forças produtivas; negação da neutralidade da moeda e realce do papel de reserva da mesma, dentre outras características.” (SCHINCARIOL, V. 2011, p.10)

Ao inverter a relação de causalidade entre poupança e investimento e debater com a dicotomia clássica, introduzindo a análise da existência de desemprego involuntário por uma insuficiência de demanda efetiva, Keynes colocou novos parâmetros e deu fomento a inúmeras novas diretrizes na condução da economia. Assim, não devemos concordar totalmente com o incômodo dos economistas ecológicos, pois Keynes concebeu sua análise num tempo onde a escassez alarmante e a poluição do planeta ainda não despertavam angústias, mas sim o

---

<sup>10</sup> Joan M. ALIER e Klaus SCHLÜPMANN, *La Ecología y la Economía*. Cidade do México: Fundo de Cultura Económica. 1993.

desemprego e a guerra. (SCHINCARIOL, V. 2011, p.18). Keynes e os autores clássicos, incluindo Marshall e Marx, não poderiam ser incriminados por calar diante de questões ainda não prementes em seu tempo.

Assim, o aparelho teórico do paradigma keynesiano poderia incorporar categorias ambientais e sugerir discussões de política econômica com um programa de pesquisa voltado à qualidade de produção e consumo que englobe as variáveis ambientais. Em concordância com estas considerações: entre keynesianismo, desenvolvimento e recursos ambientais, destaca-se o avanço de Joan Robinson para a necessária adaptação do programa de pesquisa keynesiano.

Joan Robinson em *Desenvolvimento e Subdesenvolvimento*, opinou que “está fora de cogitação para os países de Terceiro Mundo industrializarem-se segundo os padrões ocidentais”. Estes precisam certamente de acumulação, “mas precisam dirigi-la para formas adequadas à sua própria situação” (ROBINSON, J. 1981, p 45 apud SCHINCARIOL, V. 2007, p12). Assim, a autora propôs que o esforço acumulativo deve se adequar à quantidade de excedente produzida na economia e à quantidade de recursos naturais disponíveis preferindo tecnologias que poupem energia.

Tal perspectiva não elimina os princípios básicos do keynesianismo, mas obriga a teoria a considerar diversas outras variáveis que não só o investimento, emprego e renda na busca pelo desenvolvimento econômico. A incorporação dos limites físicos e sociais ao crescimento implicaria rever várias categorias da análise econômica.

Por exemplo, se deveria enfatizar o questionamento aos diferentes tipos de investimento existentes, não se deve somente apregoar o crescimento do investimento produtivo, mas definir no que investir em função dos seus impactos sociais e ambientais.

Outro exemplo é referente a busca pelo pleno emprego e por uma distribuição de renda mais igualitária, que deveriam ser tratadas de forma conjunta com a consciência da escassez material e dos limites naturais do planeta aos efeitos do sistema econômico.

Essas novas propostas, dentre outras, implicam a execução de política macroeconômica de desenvolvimento que englobe preocupações ambientais

tornando a teoria econômica mais realista, porém mais complexa, ao explicitar a base física e natural que sustenta a atividade econômica. (SCHINCARIOL, 2007, p. 15).

#### **4. O Sistema de Contas Nacionais e os Custos Ambientais**

O questionamento aos tipos de investimento levaria necessariamente a outras indagações, como: para que serve o crescimento? E como se deveria mensurá-lo?

Dentro do debate de como mensurar melhor o crescimento na economia, a lei da entropia de Roegen, citada anteriormente, nos leva a reflexão de que indicadores macroeconômicos como os Sistemas de Contas Nacionais(SCN), Produto Interno Bruto (PIB), Produto Nacional Bruto (PNB), Produto Nacional Líquido (PNL) e Produto Interno Líquido (PIL) deveriam contabilizar e alocar os custos ambientais criando parte da solução para que a macroeconomia seja entendida como uma parte de um subsistema da biosfera. Parte esta que depende totalmente do ecossistema, mesmo que os postulados econômicos tradicionais não evidenciem isso. (MERICO, L. 1996, p 103).

Tal tema foi ressaltado também na obra Contabilidade Social e Ambiental Integrada – Um manual operativo, da Organização das Nações Unidas:

“É claro, estender as Contas Nacionais para meramente incluir o meio ambiente não é uma panaceia para os problemas ambientais ou de desenvolvimento sustentável, mas tal é um passo inicial essencial em direção a uma avaliação e uma resolução daqueles problemas. Não será possível para a atividade econômica ser compatível com, e ser sua base, um ambiente natural até que a economia e os sistemas naturais estejam conectados por uma estrutura de informação que conecte a compreensão de ambas. Tal estrutura de informação capacitaria então o impacto das políticas em qualquer setor de qualquer sistema para ser assessorado quanto a suas implicações para o todo. Isto é, o propósito diretivo subjacente da extensão nas Contas Nacionais para incluir o meio ambiente.” (ONU, 2006, p. 21)

O que se verifica é que o sistema de Contas Nacionais, o sistema-síntese do funcionamento agregado das economias, pode ser considerado inadequado para

medir os efeitos econômicos dos impactos ambientais e sociais. Atividades que aumentam a degradação ambiental são registradas como contribuições positivas à economia e a expansão apoiada na exaustão dos recursos naturais é contabilizada como crescimento. Problemas como estes, vêm originando um esforço, liderado pelas Nações Unidas e pelo Banco Mundial, de reformar o sistema, para torná-lo capaz de registrar adequadamente esses fenômenos e a produzir indicadores que reflitam os impactos econômicos da degradação ambiental promovida por atividades de produção e de consumo (MUELLER,C, 1995 p.66).

Segundo Mueller, o sistema de contas nacionais apoia-se atualmente no referencial teórico da macroeconomia keynesiana, que como já colocamos neste artigo, não considera em sua forma mais tradicional as questões ambientais. Nas palavras do autor:

“Um enfoque mais adequado dos processos econômicos exige, portanto, o envolvimento de disciplinas e técnicas de análise vinculados ao território. É fundamental, também, que a análise seja dinâmica e, particularmente, que se admita explicitamente a possibilidade entre os fluxos de energia e de materiais usados no processo de produção e de consumo e as taxas de renovação dos fundos nos quais tais fluxos se apoiam. Para a análise de sustentabilidade é essencial que se possam determinar esses desequilíbrios e medir sua magnitude.” (MUELLER,C, 1995, p.70).

Esse sistema, portanto, apresenta em seus indicadores uma série de distorções, quando olhamos os números com o enfoque do desenvolvimento sustentável. Vejamos por exemplo algumas distorções referentes ao Produto Interno Bruto (PIB): este aumenta mesmo com a redução do patrimônio de recursos naturais de um país. Os custos resultantes dos danos à saúde humana, causados pela poluição, geram um incremento no PIB, com o aumento dos gastos médicos que são tratados como elevação do bem-estar social. Os aumentos dos gastos no controle da poluição são contabilizados positivamente no PIB. No caso brasileiro: o desmatamento na Amazônia, por empreendimentos agropecuários incentivados, é uma atividade de investimento e, portanto, também contribui para o aumento do

PIB (MUELLER,C, 1995, p. 71).

Faz-se necessário, portanto, uma revisão desses indicadores, a qual pode ser feita de diversas formas. Dentro dessas propostas de mudança existem duas linhas críticas principais: as ideias defendidas por Richard Nogaard, avaliando o sistema de contas nacionais e argumentando que o SCN possui problemas de base que impossibilitam sua utilização num novo contexto de preocupação ambiental e propondo que se desenvolva um sistema totalmente novo de medidas para o crescimento econômico (NOORGAARD, 1985).

Um exemplo de proposta de substituição para o PIB, foi a criação do ISEW<sup>11</sup> (*Index of Sustainable Economic Welfare*) pela parceria entre o economista Herman Daly e o teólogo John Cobb: eles construíram um indicador de bem-estar agregado tendo em conta o fluxo corrente de serviços para a Humanidade de todas as fontes (e não apenas os de mercadorias comercializáveis que é tradicionalmente relevante para o bem-estar econômico). Além disso, despesas de consumo são compensadas por fatores como a distribuição de renda e os custos associados com a poluição.

Outra medida é o chamado GPI (*Genuine Progress Indicator*), que é estimado de forma similar ao ISEW, mas também inclui fatores como o custo do subemprego, as perdas em tempo de lazer e as perdas com o desmatamento de florestas primárias. O GPI inclui o valor de atividades não mercadológicas como o trabalho doméstico e voluntário. Uma divergência entre o GPI e o PIB sugere que o crescimento econômico está ocorrendo á custa de outros contribuintes para o bem-estar, tais como qualidade ambiental e tempo de lazer (HARRIS, J; CODUR, A; 2004).

Outra linha de crítica propõe reformas no SCN e não a sua substituição completa como, por exemplo, a proposta das contas satélites ambientais que possibilitariam o registro das variações no patrimônio de recursos naturais de um

---

<sup>11</sup> O Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW) é definido com a seguinte fórmula: *ISEW = personal consumption + public non-defensive expenditures - private defensive expenditures + capital formation + services from domestic labour - costs of environmental degradation - depreciation of natural capital.*



país, com a ligação entre os fluxos de usos desses recursos e seus estoques.

Esse método considera prioritariamente a inserção dos custos de depleção dos recursos naturais, ou seja, a redução da disponibilidade desses recursos no cálculo no SCN, bem como a mensuração dos impactos da degradação ambiental decorrentes das atividades de produção e de consumo e até de desastres naturais (como terremotos, enchentes, tsunamis, etc). Com este método torna-se possível calcular o Produto Interno Bruto Sustentável (PIBS), o Produto Interno Líquido Sustentável (PILS) e outros indicadores especiais para a análise do desenvolvimento sustentável (MUELLER,C, 1995).

Outra alternativa de reforma é o cálculo do EDP (*Environmentally-Adjusted Net Domestic Product*) que busca formas de ajustar o cálculo do PIB, também considerando a depleção dos recursos naturais. O EDP é calculado da seguinte maneira:

$EDP = GDP - depreciation\ of\ manufactured\ capital - depreciation\ of\ natural\ capital.$  (HARRIS, J; CODUR, A; 2004)

Outra abordagem para a reforma do sistema de contas nacionais considera o quanto um país está economizando para o futuro. Taxas Líquidas Nacionais de Poupança são, de modo amplo, calculadas como a poupança nacional total menos a depreciação do capital produzido. O Banco Mundial propões o índice  $S^*$  (*genuine saving*) que adiciona um elemento social e ambiental para as taxas de poupança nacionais. A taxa nacional de poupança genuína é calculada da seguinte forma:

$S^* = gross\ domestic\ saving - produced\ capital\ depreciation + education\ expenditures - depletion\ of\ natural\ resources - pollution\ damage.$  (HARRIS, J; CODUR, A; 2004)

As diversas propostas acima apresentadas refletem diferentes teorias de como internalizar as questões ambientais e sociais nos indicadores dos sistemas de contas nacionais, mas padecem de um problema fundamental para se firmar como formas de cálculos possíveis de serem utilizados de forma ampla por todas as nações: a valoração econômica dos impactos ambientais e sociais. Segundo Muller:

“O estado das artes da valoração de impactos ambientais é uma colcha de retalhos de técnicas as mais variadas, algumas de validade indiscutível, e outras controvertidas, mas que são empregadas por absoluta falta de melhores alternativas” (MUELLER, C; 1985; p88)

A macroeconomia convencional também pouco contribui nestes tipos de valoração, pois trata a economia como um subsistema isolado, como se não houvesse trocas de matéria e energia entre o sistema econômico e o meio-ambiente.

Assim, para o desenvolvimento de uma macroeconomia ambiental, além da necessidade de avanços como: a alteração de políticas de investimentos, emprego e renda; uma reformulação dos indicadores de crescimento ou mudança do sistema de contas nacionais; a internalização dos custos de depleção e degradação do patrimônio natural na economia ou os novos cálculos de bem-estar social, deve-se aprofundar uma agenda de pesquisa na valoração de todos esses bens naturais e sociais que, atualmente, ainda são considerados “incalculáveis”.

### **5. Considerações Finais**

Sendo a Economia uma ciência que evolui com a história e também através da interação interdisciplinar que a ela se aplica com influência de variáveis e fatores que transcendem sua área de análise, é cabível traçar uma evolução desta ciência sob a ótica do processo de inclusão do meio-ambiente em sua agenda de pesquisa. A macroeconomia deve, portanto, internalizar as questões econômico-ecológicas em seu arcabouço a fim de construir um pensamento econômico ecológico e um instrumental cada vez mais completo para decisões de políticas e incentivos econômicos que promovam o desenvolvimento sustentável.

A percepção do aumento da entropia de Georgescu Roegen, ou do crescimento de Herman Daly trazem importantes reflexões aos economistas que almejam dar um choque de realidade às teorias econômicas. De fato a irreversibilidade é uma categoria decisiva para compreender o desenvolvimento natural e processos de transformação de matéria e energia para o fim último do capitalismo de valorização do capital (financeiro ou produtivo nos termos da economia tradicional).

Um “keynesianismo verde” que realize investimentos em segurança energética, infraestrutura de baixo carbono e proteção ecológica poderia vigorar com um conjunto de políticas e instrumentos econômicos que sustentem uma incorporação da preocupação ambiental. (SAES, B. e NETO, I. 2011)

Além disso, as dimensões sociais e ambientais devem ter sua verdadeira importância refletida na Economia, para que ocorram mudanças e adequações no modelo de produção atual, dentro da própria lógica do sistema econômico. Se continuarmos a desenvolver políticas macroeconômicas contabilizando consumo de recursos naturais (custo ambiental) como renda (cálculo do PIB) e ignorar as dimensões físicas e interações do sistema produtivo com o meio-ambiente, estaremos promovendo o desenvolvimento “insustentável” com graves consequências para o futuro do planeta.

### **Referências Bibliográficas**

ABRAMOVAY, Ricardo. “O discurso ambientalista [...]”. IN ARNT, Ricardo (org.) *O que os economistas pensam sobre sustentabilidade*. São Paulo: Ed.34, 2010.

ABRAMOVAY, Ricardo. *Desenvolvimento Sustentável: Qual a estratégia para o Brasil*. Julho 2010.

ALIER, Joan Martinez e SCHLÜPMANN. *La ecología y la economía*. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1993.

ALVATER, Elmar. *Existe um Marxismo Ecológico*. Em publicação: A teoria Marxista Hoje. Problemas e Perspectivas. BORON, Atilio A. AMADEO, Javier; GONZALEZ, Sabrina. 2007

AMAZONAS, Maurício de Carvalho. “Desenvolvimento sustentável e teoria econômica: o debate conceitual nas perspectivas neoclássica, institucionalista e da economia ecológica”. IN: NOBRE, Marcos & Maurício Amazonas (orgs.) *Desenvolvimento Sustentável. A institucionalização de um conceito*. Parte II. Brasília, Ed. Ibama, 2002.

CAMPOLINA, Diniz, C. Capitalismo, recursos naturais e espaço. Tese de doutorado. Campinas: IE/Unicamp, 1987.

CMMAD. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1988.

DALY, Herman. *Toward a steady- state economy*. San Francisco, CA: W.H. Freeman, 1973.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. "The entropy law and the economic problem". IN HERMAN, Daly. *Toward a steady state economy*. S. Francisco: Freeman, 1973.

HARRIS, Jonathan M. *Environmental and Natural Resource Economics: A Contemporary Approach*. 2002.

HARRIS, Jonathan M.; CODUR, Anne-Marie; *Macroeconomics and the Environment*; Tufts University Global Development and Environment Institute, Medford, MA, 2005

KUZNETS, Simon Smith. *Crescimento econômico moderno. Ritmo, estrutura e difusão*. São Paulo: Nova Cultural, (Os Economistas), 1986.

MARX, Karl. *O Capital*. São Paulo- SP. Nova Cultural. 1988

---

MAY, Peter. LUSTOSA, Maria Cecília. VINHA, Valéria da.(org.). *Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

MAY, Peter. PEREIRA, André S. "Economia do aquecimento global." IN MAY, Peter. LUSTOSA, Maria Cecília. VINHA, Valéria da.(org.). *Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. *Introdução à Economia Ecológica*. Editora da FURB, Blumenau- SC. 1996

MUELLER, C. Charles. *Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Finatec, 2007.

MUELLER, C. Charles. As Contas Nacionais e os Custos Ambientais da Atividade Econômica, *Revista Análise Econômica*, março – setembro, Porto Alegre, 1995.

NORG\ARD, R B , *Three dilemmas of environmental accounting*, Versão preliminary, Univesity of California, Berkeley, 1985.

ONU – Organização das Nações Unidas. *Cuentas Nacionales: una introducción práctica*. Nova York: Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais. 2006.

PAULANI, L. M, BRAGA, M.B. *A Nova Contabilidade Social*. São Paulo, Ed. Saraiva, 3ed, 2007.

ROBINSON, Joan. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1981.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. "Economia ou Economia Política da Sustentabilidade". IN MAY, Peter. LUSTOSA, Maria Cecília. VINHA, Valéria

da.(org.). *Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SACHS, Ignacy. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo, Vértice, 1986.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, Garamond, 2002.

SACHS, Ignacy. Prefácio IN VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2ª edição, 2006.

SAES, Beatriz; NETO, Iderley. *Insustentabilidade Financeira e Limites Ecológicos na Economia Contemporânea*. IX Encontro Nacional da ECOECO. Brasília, DF, outubro 2011.

SEN, Amartya K. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Cia das Letras, 1999.

SCHINCARIOL, Vitor E. *Keynesianismo, desenvolvimento e economia ambiental*. IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira (AKB), Rio de Janeiro, RJ, 2011.

SILVA, Maria A. R.” *Economia dos Recursos Naturais*” IN MAY, Peter. LUSTOSA, Maria Cecília. VINHA, Valéria da.(org.). *Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.p.34

SNOWDON, Brian; HOWARD, R. Vane; *Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State*, Massachusetts, USA, Edward Elgar Publishing Limited, 2005.

SOLLOW, Robert M. *The economics of resources or the Resources of Economics*. The American Economic Review, Vol 64, N°2, May 1974.

SOLLOW, Robert, M. *Growth Theory: an exposition*. Oxford University Press, 2ªed., 2000.

STERN. N. *The economics of climate change*. The Stern Review. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2007.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2ª edição, 2006

WUNDER, Sven. *REDD: de boas ideias a realidades complicadas*. Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. ECOECO. N°23/24. Brasília. Agosto de 2010

---