

# ABORDAGENS EM ECONOMIA ECOLÓGICA: evidências de socioeconomias alternativas em áreas rurais

Por Francisco Eduardo de Oliveira Cunha\* e Francisco Casimiro Filho\*\*

**Resumo:** tem-se observado nas últimas décadas que o modo de produção capitalista se expandiu no meio rural numa voracidade sem precedentes, sob a égide da Revolução Verde. No entanto, ao passo que contribui para uma agricultura mais moderna, tal revolução corrobora para a devastação acentuada das áreas cultiváveis, bem como dos ecossistemas locais. Diante deste cenário, este artigo se lança na discussão de caminhos alternativos para a relação economia-natureza, a partir de uma abordagem teórica da economia ecológica, instigando uma outra racionalidade produtiva e que reconheça a natureza como fator limitante das relações econômicas.

**Palavras-chave:** Economia ecológica. Socioeconomias alternativas. Desenvolvimento rural sustentável.

**Abstract:** it has been observed in recent decades that the capitalist mode of production has expanded in rural areas in an unprecedented rapacity, under the aegis of the Green Revolution. However, while contributing to a more modern agriculture such revolution confirms the severe devastation of arable land and local ecosystems. In this scenario, this article launches the discussion of alternative ways for the relationship-saving nature, from a theoretical approach of ecological economics, instigating another productive rationality and which recognizes nature as limiting factor of economic relations.

**Keywords:** Ecological economics. Socioeconomic alternatives. Sustainable rural development.

## 1 Introdução

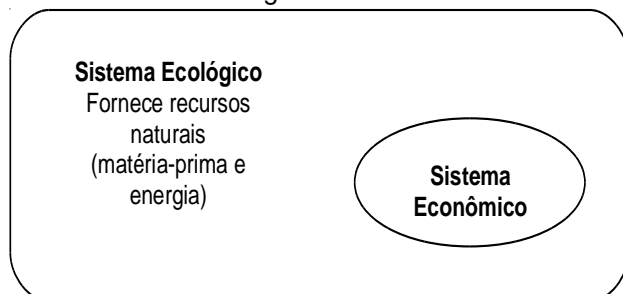
A economia inexistente sem a natureza. O meio ambiente é a fonte primária de todos os bens naturais: animais, vegetais e minerais; é nele que se verificam também as fontes matrizes de energia, como luz e calor solar, quedas d'água, ventos, marés, entre outras. No processo produtivo de um determinado bem final, o homem comumente recorre à natureza no intuito de extrair dela os recursos necessários (matéria-prima) para a realização de tal produção. É da natureza que se

retira também uma boa quantidade de subprodutos e produtos finais consumidos no mercado de alimentos. Ademais, uma grande quantidade de dejetos gerados pela produção e consumo é costumeiramente despejada no meio ambiente.

Destarte, é indiscutível a afirmação de que toda e qualquer manifestação econômica do ser humano - seja ela na esfera produtiva, de consumo e, sobretudo, de destinação de resíduos - ocorre no meio ambiente, ou seja, interage-se com ele. O

(sub)sistema econômico opera dentro de um sistema maior e bem mais complexo: o sistema ecológico, conforme ilustra a Figura 1. A economia se limita à natureza. Em outra percepção, a natureza é condicionante e limitante do sistema econômico (CECHIN, 2010).

**Figura 1** - Sistema econômico como subsistema do ecológico



Fonte: O autor.

As ciências econômica e ecológica apresentam suas raízes comuns, não somente do ponto de vista etimológico observado no termo grego *oikos* (eco), que significa casa ou lugar comum, mas também quando voltamos nossos olhares para a inter-relação dos agentes pertencentes a esta casa com os recursos fornecidos por ela. Os processos econômicos estão íntima e intrinsecamente associados aos processos ecológicos, uma vez que estes últimos estabelecem as possibilidades e os limites para a manifestação da vida econômica.

Entretanto, ao passo que tão próximas, íntimas e mutuamente necessárias, economia e ecologia encontram-se muito distantes. A natureza e seu papel nos sistemas econômicos têm sido sistematicamente ignorados nos livros de macroeconomia (PENTEADO, 2008), ao mesmo passo, também é uma tarefa árdua para um grande número de ecologistas aceitar o ser humano e suas relações econômico-sociais como parte integrante dos ecossistemas. Ao contrário, os seres humanos comumente são tidos como intrusos e rompedores de uma ordem natural e de equilíbrio das relações na natureza.

É seguro afirmar, porém, que o grande desafio do século é discutir e procurar (re)estabelecer um diálogo entre a economia e sua relação com a natureza, rompendo paradigmas, construindo e trilhando novos caminhos. Trata-se da necessidade de uma cultura emergente, de uma nova ética, de uma nova visão da realidade, não somente econômica, social e ambiental, mas holística, sistêmica e multidisciplinar, que se baseie na consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos (CAPRA, 2007).

É diante desse emaranhado de pensares e visões que repousa a necessidade da reflexão da relação entre economia e natureza sob outras proposições, ou seja, analisar e discutir os atuais paradigmas produtivos e de consumo de nossa sociedade a partir de abordagens teórico-metodológicas não convencionais. Com efeito, é necessário suscitar a discussão - e vivência - de novas experiências econômicas e sociais (como na agroecologia e na economia solidária), quer seja novas relações entre os seres humanos, quer seja entre estes com o meio ambiente, sobretudo nas áreas rurais.

Neste ínterim, a discussão acerca de sustentabilidade se instala e se expande numa força e velocidade sem precedentes. Trata-se de um termo ecológico que, mesmo em parte vulgarizado e dissimulado quando utilizado pela economia, incita à tão premente questão ambiental - a crise que o capital atribui como sendo da natureza -, conseguindo contribuir para uma tentativa de aproximação entre diversos atores envolvidos nessa discussão, sobretudo economistas e ecologistas. De acordo com Leff (2011, p. 9),

A sustentabilidade é o tema do nosso tempo, do final do século XX e da passagem para o terceiro milênio, da transição da modernidade truncada e inacabada para uma pós-modernidade incerta, marcada pela diferença, pela diversidade, pela democracia e pela autonomia.

Entretanto, nesse *kairós*<sup>1</sup> da discussão e (re)compreensão do diálogo entre economia e natureza, a combinação de desenvolvimento econômico e sustentabilidade é questionada, sobretudo quando pensada sob os paradigmas do modo de produção vigente, os quais se voltam para a insaciável, ininterrupta e incessante busca pelo lucro. A valer, refletir as relações entre a economia e o meio ambiente deve ir além da visão estritamente economicista aplicada ao desgastante e retórico discurso acerca de o que é ou não sustentabilidade, hegemônico pelo pensamento econômico neoclássico; portanto, o desafio posto é refletir desenvolvimento econômico (e ecológico) rural sobre outras bases e outras proposições teórico-metodológicas.

## 2 Economia Ecológica

Em contraposição à ideia hegemônica e disseminada de compreensão do sistema econômico no relacionar-se com o sistema ecológico, a economia ecológica (eco-eco) apresenta-se como uma abordagem mais crítico-reflexiva do papel da natureza nas relações econômicas (ou do papel da economia nas relações ecológicas), compreendendo tais relações como um processo decorrente da

própria natureza, conforme elucidada Jacobs (2001), quando afirma que a produção de bens e serviços é quase que como função biológica e, como tal, inerente à própria natureza do ser humano. De fato, as manifestações da economia deveriam ser regidas pelos fatores limitantes da própria natureza, sua capacidade de suporte,<sup>2</sup> principalmente dentro de um escopo local.

Acerca dessa ideia de complementaridade entre sistemas econômicos e ecológicos, Amazonas (2011, n.p.) afirma que

A Economia Ecológica funda-se no princípio de que o funcionamento do sistema econômico, considerado nas escalas temporal e espacial mais amplas, deve ser compreendido tendo-se em vista as condições do mundo biofísico sobre o qual este se realiza, uma vez que é deste que derivam a energia e matérias-primas para o próprio funcionamento da economia. Uma vez que o processo econômico é um processo também físico, as relações físicas não podem deixar de fazer parte da análise do sistema econômico, o que a tornaria incompleta. Com isso, a natureza do problema envolve elementos tanto econômicos quanto biofísicos. Por sinal, o descaso ou pouca relevância atribuída aos atributos biofísicos da economia nos modelos da economia convencional veio sendo assim um principal ponto de crítica e motivação da Economia Ecológica.

Mesmo com essa preocupação de inserir elementos biofísicos e de demais disciplinas nas análises econômicas, o grande desafio da economia ecológica repousa em confrontar a racionalidade econômica predominante, que se vale dos aparelhos ideológicos<sup>3</sup> que compõem a sociedade para se manter hegemônica, reprodutora e perpetuadora do modelo de produção e consumo da sociedade vigente e que põe em risco a vida no planeta, sobretudo a da espécie humana. De acordo com Cavalcanti (2010, p. 58),

A crescente percepção de que o sistema ecológico de sustentação da vida encontra-se cada vez mais ameaçado constitui, de várias, o ponto de partida da reflexão que deu origem formal à economia ecológica. Há um enfrentamento constante entre natureza e sociedade, meio ambiente e economia, com incertezas, percalços, urgências e novas fronteiras. Conflitos aparecem desafiando a tendência à valoração puramente monetária (como a do “mercado”, por exemplo) de situações essenciais para a vida humana [...].

Dessa forma, nesse contexto de enfrentamento de elementos pertencentes a um mesmo sistema, a eco-eco vislumbra outra forma de compreender a economia dentro da natureza - sobretudo dentro dos ecossistemas locais -, com um olhar crítico, na perspectiva de superação para uma nova racionalidade produtiva, mostrando-se uma abordagem questionadora e que se coaduna com o pensamento de Leff (2010; 2011). O referido autor aponta que

Esse paradigma de produtividade ecotecnológica contrasta com a racionalidade econômica dominante, na qual a natureza foi externalizada do processo de produção e, ao mesmo tempo, desnaturalizada, ao ser reduzida a um insumo produtivo de recursos naturais e matérias-primas; por esse motivo ignora-se a entropia como lei limite do processo econômico e o potencial neuentrópico que emerge de uma nova racionalidade produtiva;

ecologicamente sustentável, culturalmente diferente e socialmente justa (LEFF, 2010, p. 15).

Conforme Leff (2011, p. 44), “A economia ecológica lança um olhar crítico sobre a degradação ecológica e energética resultante dos processos de produção e consumo, tentando sujeitar o intercâmbio econômico às condições do metabolismo geral da natureza.”

Com efeito, Leff (2011), eleva a discussão da natureza dentro da economia ecológica como uma entidade que transcende o mero papel de recurso natural disponível ao processo produtivo, somando-se à análise e ao método de abordagem de Nicholas Georgescu-Roegen<sup>4</sup> baseados na segunda Lei da Termodinâmica - a Lei da Entropia - e que se apresenta como elemento universal de regulação e determinação das mais diversas relações entre os seres, não somente em sua dimensão estritamente ecológica, mas também cultural, política, econômica, social e, sobretudo, química e biofísica.

## **2.1 As raízes da economia ecológica e a contribuição de Georgescu-Roegen**

A economia ecológica surgiu institucionalmente enquanto corrente de pensamento econômico a partir do estabelecimento da Sociedade Internacional de Economia Ecológica,<sup>5</sup> fundada em 1988, e com o periódico *Ecological Economics*, surgido em 1989 (AMAZONAS, 2011); e trouxe consigo a ideia básica de que os processos econômicos devem ser vistos também como processos de transformação biológica, física e química (CECHIN, 2010), considerando principalmente o fluxo de energia e matéria manifestado na natureza.

É seguro afirmar que a economia ecológica tem seu alicerce no pensamento do romeno Nicholas Georgescu-Roegen, nascido na cidade de Constanza, em 1906. Matemático e estatístico por natureza, ele fora introduzido na economia enquanto doutorando sob orientação de Joseph Schumpeter, economista este que influenciou relevantemente o pensamento de Georgescu-Roegen, sobretudo na compreensão de que as mudanças fundamentais no sistema econômico são de ordem qualitativa, e não podem ser compreendidas estritamente com números (CECHIN, 2010).

Apesar de profundo conhecimento em matemática, Georgescu-Roegen propôs novas análises e reflexões acerca das ciências econômicas, como ocorreu em sua obra “Analytical economics”, de 1966; uma coletânea de artigos escritos entre 1936 e 1960. Na referida obra, mais especificamente na introdução dessa coletânea, Georgescu-Roegen conseguiu transpor as análises

excessivamente formais e economicistas das escolas de pensamento dessa ciência, concluindo que muitas questões com as quais os economistas se deparavam não eram específicas de sua disciplina, mas surgiam também de outras, principalmente das ciências físicas. Conforme reforça Cechin (2010, p. 57),

A inquietação de Georgescu era que, enquanto na Física os maiores autores passaram a filosofar sobre sua ciência, na economia o debate epistemológico era muito pouco efetivo. Assim, essa introdução explorou o divisor de águas de cada questão de maneira mais intensa e extensa do que já havia sido feito no passado. Mais especificamente, extrapolou as questões epistemológicas para além das fronteiras da economia. Como resultado, chegou à conclusão de que, contrariamente ao que se pensava, muitas questões com as quais depararam os economistas não são específicas dessa disciplina, elas surgem também nas ciências físicas. São questões que dizem respeito às mudanças qualitativas que são estruturais, em contraposição às mudanças que só envolvem variação de quantidade.

A partir da inspiração experimentada na introdução do livro “Analytical economics”, Georgescu-Roegen apresentou no ano de 1971 o que seria considerada sua contribuição mais robusta para o pensamento econômico ecológico que se desenvolvia embrionariamente: o livro “The entropy law and the economic process”. Nele, o autor apresenta uma profunda crítica ao pensamento neoclássico, tomando como análise a diferença existente entre a física mecânica, adotada pela referida escola de pensamento, e a segunda Lei da Termodinâmica (a Lei da Entropia), considerada pelo autor como revolucionária, e a base de toda construção teórico-metodológica para a corrente de pensamento da economia ecológica.

Dessa forma, pode-se afirmar que Georgescu-Roegen antecipou tanto questões referentes à sustentabilidade ambiental como a crítica da concepção mecânica do processo econômico. Ademais, suas proposições acerca das análises dos processos econômicos são consideradas um real rompimento dos padrões estabelecidos pela economia convencional. Na visão de Kuhn (1995), trata-se de uma verdadeira revolução científica, uma vez que sugere uma compreensão da economia sobre outras bases, outros caminhos possíveis.

## **2.2 A Lei da Entropia: base metodológica da economia ecológica**

A economia convencional desconsidera as relações econômicas de produção e consumo como fenômenos intrínsecos à natureza. Dessa forma, na ótica neoclássica, o sistema econômico se apresenta como um sistema fechado e circular, sem relações externas (com os sistemas ecológicos) e que por si só consegue se sustentar a cargo das leis de mercado (oferta e demanda) e gerenciando

os recursos (escassos) disponíveis na natureza de forma otimizada e eficiente.

De acordo com Cechin e Veiga (2010), baseados em Georgescu-Roegen (1971), tal erro de abordagem é induzido pelo simples ato de adotar o modelo de fluxo circular como a base do estudo da economia, o qual limita a tentativa de compreender as relações econômicas de forma isolada e alheia a outras relações não necessariamente econômicas, bem como estas serem analisadas de forma exclusiva por sua ciência específica.

Devido a essa “isolabilidade” da análise dos fenômenos econômicos, Georgescu-Roegen (1971) apresenta (ao passo que critica) a estreita relação dos processos econômicos com os fenômenos mecânicos, na perspectiva da economia neoclássica, conforme aponta Cechin (2010, p. 43):

Até meados da década de 1960, nenhuma escola de pensamento econômico considerava explicitamente a entrada de recursos naturais necessários para a produção e a saída necessária dos resíduos da produção. Esse é um exemplo do sistema econômico entendido como um fenômeno mecânico, em que os processos são revertidos a qualquer momento, apenas alterando a posição em que o dinheiro se encontra no sistema.

A propósito dessa analogia entre a física e a economia, sobretudo da física mecânica, Cavalcanti (2010, p. 56), amparado em Georgescu-Roegen (1971), acrescenta:

[...] os fundadores da ciência econômica tinham como única aspiração enquadrá-la nos parâmetros da mecânica. Na física, a mecânica conhece apenas locomoção, e esta, além de reversível, não contempla mudança de qualidade, o contrário do que acontece na natureza, em que prevalecem fenômenos irreversíveis. Admitir que o fluxo circular da renda seja o único aspecto que interessa da vida econômica equivale a admitir que, na economia, o que importa é o fato de que dinheiro passa de mão em mão, continuamente, e não sofre mudança qualitativa [...].

Dessa forma, com Cechin (2010) e Cavalcanti (2010), percebe-se que a compreensão mecanicista da economia, ou seja, a percepção dos fenômenos econômicos enquanto fenômenos mecânicos, traz como característica principal a desconsideração de tempo e lugares históricos (admitindo-os constantes), ignorando mudanças qualitativas nestas variáveis, bem como admite a reversibilidade desses fenômenos, tornando-os eventos meramente causais, contínuos e previsíveis; logo, que podem ser reduzidos a funções matematizadas e relacionais de causa e efeito.

Devido a esse olhar limitado da ciência econômica, Georgescu-Roegen em “The entropy law and the economic process” tentou mostrar que, mesmo aproximando a economia de uma visão à luz da física, esta não teria como ignorar o tempo e os lugares históricos, pois a produção econômica é necessariamente uma transformação entrópica (CECHIN, 2010).

Entropia é um termo que vem da termodinâmica;<sup>6</sup> seu conceito está estreitamente relacionado a calor, entendido na física como energia em trânsito, que passa de um corpo (de maior temperatura) a outro (de menor temperatura). Na física, essa transferência de energia de um corpo a outro é entendida como trabalho. No entanto, no processo de realização de trabalho, ou seja, na transferência de energias entre corpos físicos na natureza, parte desse calor é perdido (transferido para trabalho inútil), inutilizado ou degradado, conforme afirma a primeira Lei da Termodinâmica, a ser vista nas linhas seguintes.

A entropia, portanto, busca mensurar a energia transformada em inutilidade ou desperdiçada nos fenômenos biofísicos na natureza que se propõem à produção de trabalho útil; segundo Odum (1983), refere-se à energia degradada e que está relacionada a um processo necessariamente irreversível.

Dessa forma, a partir da física e da termodinâmica, é possível afirmar que todos os processos que ocorrem na natureza, determinadamente, são processos que envolvem transferência e/ou transformação de energia. Todos eles, segundo a física, obedecem a duas leis básicas e gerais. A primeira delas rege que a energia do universo é constante; portanto, não se cria, nem se perde, mas apenas se transforma. A segunda Lei da Termodinâmica (objeto que oferece o suporte metodológico à teoria de Georgescu-Roegen) rege que a entropia do universo tende a um máximo, o que significa dizer que a cada transferência de energia (no processo de trabalho) há uma degradação da qualidade desta, ou seja, a energia passa de uma forma mais organizada e concentrada para uma menos organizada e mais dispersa. Conforme Cechin (2008, p. 57),

[...] a 2ª Lei diz que a *qualidade* da energia num sistema isolado tende a se degradar, tornando-se indisponível para a realização de trabalho. Portanto, a forma embrionária da entropia está na ideia de que as mudanças no caráter da energia tendem a torná-la inutilizável. A energia desperdiçada ou "perdida", ou seja, a energia que não pode mais ser usada para realizar trabalho, é considerada a produção de entropia de um sistema.

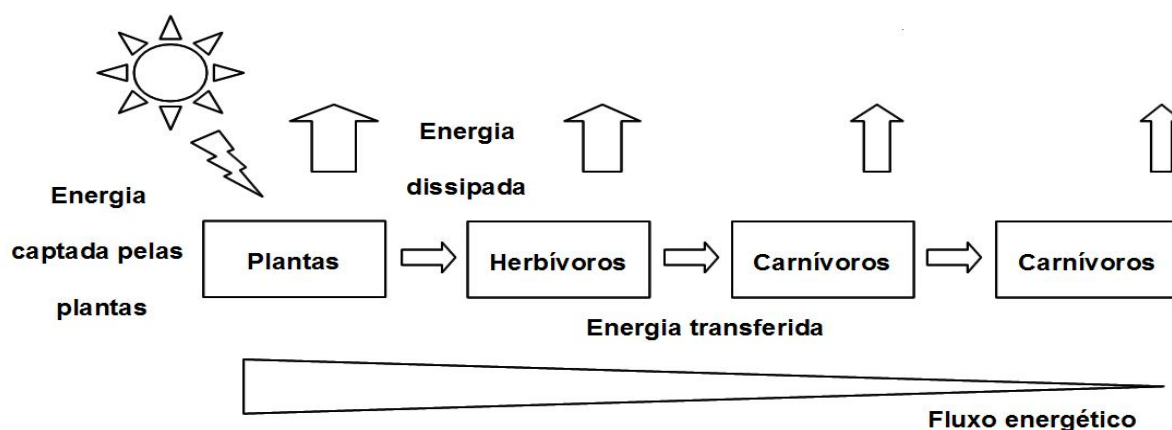
A referida lei pode ser verificada em um esquema básico de fluxo de energia na natureza, ilustrada na Figura 2, adaptada de Odum (1983).

Na Figura 2, observamos que a energia luminosa é captada pelas plantas e transformada em energia química ao longo da cadeia alimentar, ao passo que é também transformada em energia degradada, ou seja, em um processo irreversível, o calor é irradiado/dissipado para o espaço, não convertido a propósito de trabalho útil. Com efeito, verifica-se, nesse contexto, a hipótese de que a natureza (os ecossistemas) é um sistema aberto, isto é, de relações interdependentes entre seus elementos constitutivos.

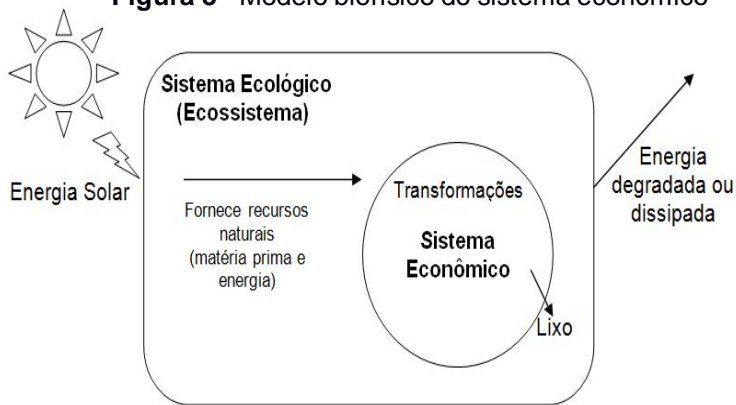
Com base fundamental na Lei da Entropia, a economia ecológica vê as relações econômicas como um subsistema, parte integrante de um sistema maior - a natureza -; logo, condicionada aos limites impostos por esse organismo mais complexo. Deveras, concebe as relações econômicas como um sistema aberto e que troca energia com o meio ambiente, recebendo-a deste, utilizando parte dessa energia na produção de trabalho útil e outra parte dessa energia é retornada ao meio ambiente de forma dissipada/degradada, no caso, resíduos, ou seja, a economia como um fluxo entrópico de energia e de materiais (MARTÍNEZ-ALIER, 1998, p. 53).

Em uma análise mais específica, a economia recebe os recursos disponíveis na natureza - assim como recebe a energia -, transforma-os em trabalho útil (verificado nos processos de produção e consumo das diversas atividades econômicas), devolvendo para a natureza o trabalho não útil, o lixo desses processos, ou seja, energia "perdida", conforme Figura 3.

**Figura 2 - Fluxo energético**



**Figura 3 - Modelo biofísico do sistema econômico**



Fonte: CAVALCANTI, 2010, p. 59, adaptado pelo autor

Com isso, às leis da termodinâmica - à luz de uma visão ecológica da economia -, é possível verificar que nas relações econômicas ocorrem transformações de energia (como nas demais relações na natureza), de baixa entropia (a partir dos recursos extraídos da natureza), para transformações de alta entropia, materializada em lixo ou resíduos despejados no meio ambiente, conforme ilustrado na adaptação do diagrama da Figura 3 sugerido por Cavalcanti (2010).

Toda e qualquer atividade econômica, portanto, nutre-se de energia para produzir (transformar - e não criar, conforme a primeira Lei da Termodinâmica) matéria. Segundo Leff (2009), toda produção de valores de uso<sup>7</sup> implica um processo social de transformação de matéria e energia acumuladas no planeta. A economia, dessa forma, a fim de satisfazer as necessidades humanas, requer matéria e energia. No entanto, a referida energia tem que ser capaz de realizar trabalho (baixa entropia), não podendo, portanto, ser energia altamente degradada (ou de alta entropia), considerando os condicionantes da natureza (observados, sobretudo, na escassez dos recursos).

A termodinâmica estabelece com suas leis que, uma vez dissipada, a energia não é capaz de ser reutilizada para produzir trabalho útil. Trata-se de um processo irreversível, ao contrário do pensamento mecânico de que os processos podem ser reversíveis. Sob essa ótica, a energia de alta entropia é ineficaz na produção de matéria dentro das atividades econômicas, conforme pensou Georgescu-Roegen (1966), quando afirmou que uma dada quantidade de recursos de alta entropia não pode ser usada mais que uma vez pelos homens para a realização de matéria. Em contraste, temos a transformação de energia de baixa entropia como condição *sine qua non* para a satisfação das necessidades, conforme elucidada Cechin (2010, p. 72):

A energia dissipada em forma de calor pela máquina não pode ser utilizada novamente. Por isso, o surgimento da Termodinâmica constituiu uma verdadeira Física do valor econômico, uma vez que distingue energia útil de energia inútil para propósitos humanos. Pode-se dizer, portanto que baixa entropia é uma condição necessária, mesmo que não suficiente, para que algo seja útil para a humanidade.

Dessa forma, a ideia de que a natureza é a única limitante do processo econômico se fundamenta na física, quando verificamos que

A lei da entropia assegura que não se pode usar a mesma energia indefinidamente, queimando o mesmo carvão *ad infinitum*. Se isso fosse possível, não haveria escassez de fato nem haveria resíduos do processo produtivo uma vez que se poderia reciclar 100%. Um país pobre em recursos naturais como o Japão não precisaria importar matérias-primas, e muitas populações não teriam sido forçadas a migrar por causa da exaustão do solo (CECHIN, 2010, p. 73).

Com tal constatação, cabe expressar uma profunda e fundamentada crítica às presunçosas teorias do crescimento econômico, aos discursos acerca de sustentabilidade da economia convencional, bem como aos mais recentes debates sobre economia verde, observados na conferência Rio + 20, em 2012. Em todos eles, produção e consumo não seriam empecilhos à preservação dos recursos naturais, uma vez que, com o gerenciamento otimizado dos mesmos, associado ao uso de energias alternativas e renováveis, agregadas à utilização de novas tecnologias, seria possível corrigir tais falhas de mercado,<sup>8</sup> corroborando para um possível relacionamento mais harmonioso entre economia e natureza.

Capra (2007), também enfatizando esse lado sombrio do crescimento econômico, alertou que a expansão da economia recorre a processos de alta entropia, expressando o desperdício de energia, que poderiam estar voltados para a produção de matéria necessariamente útil, corroborando, assim, para consequências catastróficas ao homem e à natureza, conforme se lê:

O consumo excessivo e nossa preferência pela alta tecnologia não só criam quantidades enormes de coisas inúteis como requerem, em sua fabricação, gigantescos montantes de energia.

A energia não-renovável, derivada de combustíveis fósseis, aciona a maior parte de nossos processos de produção, e com o declínio desses recursos naturais a própria energia tornou-se um recurso escasso e dispendioso. Em suas tentativas para manter, e até aumentar, seus níveis correntes de produção, os países industrializados do mundo tem explorado ferozmente os recursos disponíveis de combustíveis fósseis. Esses processos de produção energética podem vir a causar perturbações ecológicas e um sofrimento humano sem precedentes (CAPRA, 2007, p. 228-229).

Penteado (2008) apresenta o crescimento como uma busca quase que unânime pelos teóricos econômicos, que se propõe de maneira obsessiva, infinita e ininterrupta, como única forma de se resolver os problemas humanos relacionados ao

seu bem-estar e, conseqüentemente, à felicidade. Acerca dessa discussão entre crescimento e preservação ambiental em contraposição à visão neoclássica, a economia ecológica, considerando a natureza como única limitadora do processo econômico, mantém-se com radical ceticismo a tais discussões, acreditando que, nos níveis atuais de crescimento econômico, não se chegará a soluções satisfatórias para a referida crise ambiental.

Com isso, autores como Daly (1979)<sup>9</sup> acreditam na ideia de manutenção de um estado estacionário da economia, para os quais os recursos extraídos da natureza serviriam apenas para manter a produção e o consumo em níveis constantes. Autores dessa corrente acreditam que a referida situação seria uma condição fundamental para se iniciar uma mudança de postura nas relações de produção e consumo vigentes, na perspectiva de uma relação sustentável com o meio ambiente.

A ideia da condição estacionária, entretanto, foi bastante criticada pelo próprio Georgescu-Roegen, considerando-a um mito de salvação ecológica, uma vez que tal proposição, mantendo produção e consumo constantes, continuaria degradando o meio ambiente, mesmo que em menor quantidade, diminuindo a entropia das atividades econômicas. Ademais, como a condição estacionária se relacionaria com as variações qualitativas de tempo e lugar? Com efeito, para Georgescu-Roegen, os argumentos a favor da condição estacionária funcionariam melhor para a condição de uma economia em níveis decrescentes (CECHIN, 2010).

Discussões acerca de crescimento ou decréscimo econômico à parte, a economia ecológica procura entender as relações econômicas caracterizando-as como uma manifestação de fenômenos entrópicos, do ponto de vista da física, uma vez que não criam e nem consomem energia e matéria, mas tão somente transformam baixa em alta entropia. Com efeito, não se diferem dos processos físicos da natureza. Os fenômenos econômicos são análogos aos fenômenos físicos.

### **3 Evidências de Socioeconomias Alternativas em Áreas Rurais**

A análise de evidências empíricas de fenômenos econômicos que se apresentem como alternativas aos padrões hegemônicos do capitalismo, ao passo que é desafiadora, assume-se também como uma proposta instigante. O arcabouço teórico trazido à discussão pela economia ecológica tem como principal intuito refletir metodologias de análises para o relacionamento economia e natureza que rompam com os padrões mecanicistas das ciências, sobretudo a econômica.

Acredita-se que experiências rurais em agroecologia e economia solidária apresentem-se como potenciais práticas na tentativa de se verificar a discussão sugerida por Georgescu-Roegen, a saber: refletir a possibilidade dos fenômenos econômicos como desdobramentos de fenômenos químicos, físicos e biológicos, conseqüentemente, pertencentes aos fenômenos da natureza em que estão inseridos e sendo viabilizados e condicionados.

Nas práticas agroecológicas, especificamente, observa-se uma mais estreita aproximação com a base metodológica da economia ecológica, uma vez que estas se mostram enquanto práticas predominantemente produtivas (e não exclusivamente de comercialização voltadas ao lucro) e que se verificam os aspectos cíclicos das trocas de matéria e energia, sobretudo na destinação dos resíduos, sem desprezar na análise seus aspectos de alcance social e cultural. Dessa forma, a agroecologia traz consigo o ideal de relação econômica pautada na base fundamental da economia ecológica, a qual visa praticar transformações de energia com a mais baixa entropia possível em seus fenômenos e processos produtivos. Compreende-se nela, portanto, um caminho possível para se estabelecer uma nova socioeconomia no campo que possibilite o diálogo entre agricultura (economia) e ecologia, ser humano e natureza, numa perspectiva de novas experiências de promoção do desenvolvimento rural e local.

Na economia solidária, a aproximação com a economia ecológica verifica-se principalmente no aspecto de rompimento dos padrões mecânicos de análise das relações econômicas de produção (organização produtiva), consumo e comercialização, a propósito de rupturas com a lógica predominante da economia neoclássica. Com isso, a economia solidária tende a contribuir para a discussão de uma potencial experiência de economia de baixa entropia, assim como a agroecologia.

Enfim, tanto a economia solidária como a agroecologia tratam-se e legitimam-se como potenciais caminhos sendo (e a serem) experimentados, sobretudo em áreas rurais. Ambas têm sinalizado para práticas produtivas divergentes das convencionais, sobretudo do ponto de vista de sua finalidade máxima: a busca incessante pelo lucro. Pode-se, dessa forma, verificar que a agricultura ecológica e solidária não somente é uma prática que se limita a uma dimensão produtiva, mas também se manifesta na dimensão

sociocultural e que tem corroborado para o processo de transformação de valores, principalmente nas sociedades rurais, apresentando-se, assim, como evidências de experiências socioeconômicas alternativas e analisáveis sobre a abordagem proposta pela economia ecológica.

#### 4 Conclusão

Com o referido artigo, procurou-se evidenciar que caminhos alternativos existem, estão sendo experimentados e vivenciados e que podem ser compreendidos de forma dissociada das análises mecanicistas das ciências econômicas, em detrimento de uma visão interdisciplinar.

Acreditando que a economia e a sociedade estejam em um momento crítico, a referida provocação trazida pela abordagem revolucionária da economia ecológica engendra uma despreziosa contribuição, refletindo e discutindo acerca de uma outra racionalidade produtiva que reconheça a natureza como limitante das relações econômicas, sobretudo em áreas rurais, relações nas quais compreendemos existir elementos que favoreçam a prática de relações entre os seres humanos e entre estes com a natureza de forma mais harmoniosa e menos degradante para ambos.

#### Notas:

- (1) *Kairós* é um termo grego que expressa momento oportuno.
- (2) A natureza determinaria a economia, valendo-se do conceito de capacidade de suporte, termo pertencente às ciências ambientais, o qual expressa a quantidade máxima de indivíduos que podem explorar determinado ambiente, sem pôr em risco a capacidade regenerativa da natureza.
- (3) Segundo Louis Althusser (1985), na obra "Ideologia e aparelhos ideológicos de estado", a educação seria um exemplo claro de um desses aparelhos que são utilizados para produzir e reproduzir a ideologia dominante à qual está submetida a sociedade.
- (4) Nicholas Georgescu-Roegen, matemático, estatístico e economista não convencional, é tido como referência maior do pensamento econômico-ecológico.
- (5) *International Society for Ecological Economics*, criada em 1988 a partir de pesquisadores transdisciplinares, tais como Herman Daly, Robert Costanza, Joan Martinez-Alier, Paul Ehrlich, Kenneth Boulding, Richard Norgaard e muitos outros, como resultado dos desdobramentos de um seminário em Barcelona no ano de 1987 (MAY, 2011).
- (6) Termodinâmica é um disciplina na Física que se propõe a estudar o calor observando suas causas e efeitos relacionados a temperatura, pressão e volume.
- (7) Valores de uso: menção a bens/serviços que tenham caráter de utilidade, conforme Marx (1988).
- (8) De acordo com a teoria econômica convencional, falhas de mercado se dão quando ocorrem ineficiências na alocação de bens e serviços na economia, com o mercado agindo de forma livre.
- (9) Herman Daly, economista ecológico norte-americano, defensor da ideia de condição estacionária para o crescimento da economia, acreditando ser possível desenvolvimento econômico sem necessariamente crescimento material, ou seja, melhorias qualitativas a níveis de crescimento zero.

#### Referências

- ALTHUSSER, L. *Aparelhos ideológicos de estado*: nota sobre os aparelhos ideológicos de estado. 3. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- AMAZONAS, M. C. *O que é a economia ecológica*. Disponível em: <<http://www.ecoeco.org.br/sobre/a-ecoeco>>. Acesso em: 26 nov. 2011.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 2007.
- CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010.
- CECHIN, A. D. *Georgescu-Roegen e o desenvolvimento sustentável*: diálogo ou anátema? 2008. 208 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- CECHIN, A. D. *A natureza como limite da economia*: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Senac; Edusp, 2010.
- CECHIN, A. D.; VEIGA, J. E. A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 438-454, jul.-set. 2010.
- DALY, H. Entropy, growth, and political economy of scarcity. In: SMITH, V. K. *Scarcity and growth reconsidered*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1979. p. 67-94.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. *Analytical economics*. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. *The entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press, 1971.
- JACOBS, J. *A natureza das economias*. São Paulo: Beca, 2001.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1995.
- LEFF, E. *Ecologia, capital e cultura*: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- LEFF, E. *Epistemologia ambiental*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- LEFF, E. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- MARTÍNEZ-ALIER, J. *Da economia ecológica ao ecologismo popular*. Blumenau: FURB, 1998.
- MARX, K. *O capital*: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1988. v. 1, l. 1.
- MAY, P. H. *História da EcoEco*. Disponível em: <<http://www.ecoeco.org.br/sobre/historia>>. Acesso em: 26 nov. 2011.
- ODUM, E. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.
- PENTEADO, H. *Ecoeconomia*: uma nova abordagem. 2. ed. São Paulo: Lazuli, 2008.

**\* Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Professor Assistente do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Piauí (UFPI). e-mail: [eduoliveira@ufpi.edu.br](mailto:eduoliveira@ufpi.edu.br).**

**\*\* Doutor em Ciências (Economia Aplicada) pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP); Professor Associado I do Departamento de Ciências Agrárias da UFC e coordenador do Curso de Economia Ecológica da UFC. e-mail: [casimiro@ufc.br](mailto:casimiro@ufc.br).**