

Resenha

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **O decrescimento**. Entropia. Ecologia. Economia. Apresentação e organização Jacques Grinevald e Ivo Rens; tradução Maria José Perillo Isaac. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. (Tradução a partir da edição francesa **La décroissance: entropie, écologie, économie**, da editora Sang de la Terre, de 2008).

Silvana Winckler*

Arlene Renk**

Como afirmam os organizadores do volume, Nicholas Georgescu-Roegen (1904-1994) pertence à diáspora intelectual romena do século XX. Matemático e estatístico de formação, estudos estes desenvolvidos na Romênia de 1927 a 1930, cursou o doutorado em Paris e, posteriormente, estudou filosofia e estatística com Karl Pearson em Londres. De 1934 a 1936 frequentou Harvard, ocasião em que iniciou a formação econômica com Joseph Schumpeter. Foi professor da Universidade de Vanderbilt, onde formou economistas brasileiros. *The Entropy Law and the Economic Process* (Cambridge: Harvard University Press, 1971) é considerada a sua obra-prima. Os livros *La Science économique: ses problèmes et ses difficultés* (Paris: Dunod, 1970), *Energy and Economic Myths* (New York: Pergamon Press, 1976) e dezenas de artigos publicados nos mais importantes periódicos credenciaram-no como um dos mais importantes economistas de sua geração. Em seus estudos recorreu à física, à química e à biologia. Não obstante sua genialidade, não formou uma escola econômica, razão pela qual é atualmente “redescoberto” por pares e profissionais de outras áreas do conhecimento.

1 A trajetória da recepção no Brasil

Inicialmente, a formação de pós-graduandos brasileiros na Universidade de Vanderbilt foi, provavelmente, responsável pela primeira circulação acadêmica dos conceitos do autor no país. Dentre esses ex-alunos do professor Georgescu-Roegen, citamos Ibrahim Eris, Dionísio Carneiro, Luiz Paulo Rosenberg, João Rogério Sanson, Eleutério Prado e Charles Mueller.

* Doutora em Direito pela Universidade de Barcelona. Professora dos Programas de Pós-Graduação em Direito e em Ciências Ambientais da Unochapecó. E-mail: silvanaw@unochapeco.ed.br

** Doutora em Antropologia Social pela UFRJ. Professora dos Programas de Pós-Graduação em Direito e em Ciências Ambientais da Unochapecó. E-mail: arlene@unochapeco.ed.br

Outra interlocução do autor no Brasil foi com o professor emérito de economia da USP, Delfim Neto (VEIGA, 2012, p. 11).

No que diz respeito à recepção de Nicholas Georgescu-Roegen no Brasil, repertoriando a produção acadêmica, um dos textos pioneiros consta ser o de Rosana Icassatti Corazza, intitulado *Tecnologia e Meio Ambiente no Debate sobre os Limites do Crescimento: Notas à Luz de Contribuições Seleccionadas de Georgescu-Roegen*, publicado na Revista *Economia* (2005).

Charles C. Mueller, professor aposentado da Universidade de Brasília, pós-graduado em Vanderbilt, em seu livro *Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente* (2007), apresenta um capítulo intitulado “A economia ecológica e as leis da termodinâmica”, trazendo ao público das ciências econômicas, graduandos e profissionais, os elementos básicos da bioeconomia de Georgescu-Roegen.

Andrei Cechin brindou ao público de língua portuguesa o livro *A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen*, publicado pelas editoras Senac/Edusp/Fapesp, fruto de dissertação de mestrado realizado na USP sob orientação do professor José Eli da Veiga. Na sequência, Andrei Cechin e José Elias da Veiga publicaram *A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen*, na Revista *Economia Política* da USP (2010). O maior divulgador da obra de Georgescu-Roegen no âmbito acadêmico é, sem dúvida, o professor e pesquisador da USP José Eli da Veiga.

2 A singularidade da posição de Nicholas Georgescu-Roegen

Ao abrir o volume de *O decrescimento* o leitor se depara com nota explicativa à edição brasileira. Nesta consta que Nicholas Georgescu-Roegen, autor de críticas ao crescimento econômico, tem sido pouco conhecido no Brasil, permanecendo num ostracismo.

Na apresentação à edição brasileira, o professor José Eli da Veiga reconhece o mérito dos organizadores:

Não poderia ser nada fácil a tarefa de escolher os textos de G-R que seriam mais adequados a uma pioneira publicação em língua portuguesa. Por isso, o que mais contribui para a viabilização do projeto foi o fato de já existir uma boa coletânea de seus escritos mais significativos, publicada na França desde 1979. Livro muito bem organizado por dois professores universitários de Genebra: o filósofo francês Jacques Grinevald e o historiador belga Ivo Rens. (VEIGA, 2012, p. 11).

No prefácio à segunda edição (em língua francesa), os organizadores classificam Georgescu-Roegen como cientista dissidente devido às suas formulações sobre o decrescimento e a bioeconomia. Nesse texto minucioso, em notas de rodapé, tecem a

trajetória de interlocução do autor com seus contemporâneos e com as disciplinas em diálogo, situando o leitor que deseja aprofundar-se.

Os capítulos são acrescidos de relação bibliográfica dos principais teóricos citados na obra, contendo informações fundamentais para a compreensão dos textos. O leitor dispõe, ao consultar tal anexo, de dados enriquecedores para nortear a leitura do material em estudo.

Georgescu-Roegen partilhava da compreensão de que o número não explica tudo. O qualitativo tem dimensão privilegiada em seus estudos, o que colide com o rigor dos estudos econômicos, sem desmerecer o seu profundo conhecimento da matemática.

Se a ascensão acadêmica no campo da economia se deu pelo reconhecimento que lhe dedicaram importantes economistas da época, como o Prêmio Nobel Paul Samuelson, o banimento ocorreu pelas mesmas mãos (MUELLER, 2005, p. 690). O fato de ter transitando por várias áreas (matemáticas, física, estatística, filosofia, economia, ecologia), deixa-o mais próximo dos antigos pensadores do que da tendência das ciências contemporâneas, com suas delimitações disciplinares. A busca de outras ciências para a compreensão e explicação do campo econômico, e a inserção deste naquelas, não tem sido tarefa de fácil aceitação.

Respalda na formação em matemática e estatística, Georgescu-Roegen criticou os autores de *Limite do Crescimento* (Meadows et al., 1972) por “ocultar a maior parte da evidência, concentrando a atenção exclusivamente no crescimento exponencial, como fizeram Malthus e quase todos os ambientalistas” (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 110).

No entanto, parece o clássico caso em que o título do livro foi a armadilha dos organizadores. Na apresentação da edição brasileira, José Eli da Veiga faz o alerta:

Um sério problema, contudo, merece um alerta nesta apresentação, pois o termo que Grinevald e Rens escolheram para título vem causando muita confusão ao induzir muita gente a pensar que G-R concordaria com os propósitos simplistas de alguns segmentos da chamada “ecologia política” que consideram o decrescimento como a principal e mais oportuna bandeira de renovação de seus sonhos anticapitalistas. Talvez seja por isso que as melhores obras sobre o tema estejam preferindo utilizar a expressão “sem crescimento” para analisar o que poderia ser o futuro da dinâmica econômica, ou mesmo da prosperidade geral. Assim como a pragmática proposta de “decrescer crescendo”. (VEIGA, 2012, p. 12).

O público a que esta obra se destina é amplo, não integrado somente por economistas e ecólogos, como poderia fazer supor o subtítulo. Embora Georgescu-Roegen atuasse num programa de economia, valia-se de diversas disciplinas para dar conta da complexidade dos problemas que estudava. Por outro lado, entendia que os textos deveriam ser exotéricos, isto é, destinados à compreensão geral de leitores de diversos públicos.

3 A lei da entropia

Georgescu-Roegen inicia o primeiro capítulo de *O decrescimento* (2012), intitulado “A lei da entropia e o problema econômico”, desferindo severa crítica à Economia neoclássica. O ponto fulcral da crítica é a matriz mecanicista que continuou a orientar o pensamento econômico mesmo depois do mecanicismo, como dogma, ter sido praticamente abandonado tanto na física quanto na filosofia. “Prova disso – e ela é flagrante – é a representação, nos manuais atuais, do processo econômico por um diagrama circular que encerra o movimento de vai e vem entre a produção e o consumo num sistema totalmente fechado [...]”. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 55).

Há que se levar em conta que esta obra de Georgescu-Roegen foi escrita na década de 60 do século passado. No entanto, as teorias econômicas, majoritariamente, ainda não incorporaram elementos da Ecologia trazidos à tona pelo autor. Suas contribuições seguem sendo desconsideradas pela Economia neoclássica. A *Bioecologia* (como é designada a abordagem do intelectual romeno pelos organizadores da obra) atua na contramão do pensamento econômico predominante. A crítica do autor se dirige, igualmente, à teoria econômica marxista: “O mesmo ocorre para os economistas marxistas que juram, em nome do dogma de Marx, que tudo o que a natureza oferece ao homem não passa de um dom gratuito...”. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 56).

O primeiro princípio da termodinâmica¹ (princípio da conservação da matéria) diz que não se pode criar nem destruir matéria ou energia. Para o autor, as consequências dessa constatação não foram incorporadas pela literatura econômica, a não ser mediante a observação eventual de que o homem não produz mais que utilidades a partir da matéria e da energia disponíveis. Propõe, então, que se considere o processo econômico desde o ponto de vista físico:

O que temos de sublinhar em primeiro lugar é que esse processo [o econômico] é um processo parcial e que, a exemplo de todo processo parcial, está circunscrito por uma fronteira através da qual matéria e energia são intercambiadas com o resto de todo o universo material [...]. A resposta à questão sobre o que faz esse processo *material* é simples: ele não produz nem consome matéria-energia; limita-se a absorver matéria-energia para devolvê-la continuamente. É o que nos ensina a física pura. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 57).

¹ O economista esclarece que “Na verdade, a ciência da termodinâmica originou-se de uma dissertação na qual o engenheiro francês Sadi Carnot estudou, pela primeira vez, a Economia das máquinas a combustão. A termodinâmica teve seu início, portanto, como uma física do valor econômico, e assim permaneceu, apesar das numerosas contribuições posteriores de natureza mais abstrata.”. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 59).

Este é o ponto em que Georgescu-Roegen introduz a noção de entropia na análise econômica. Para o autor, é inegável que os recursos naturais são representativos de valor econômico e que há diferença de valor entre o que é absorvido no processo econômico e o que dele resulta:

Como economista não ortodoxo que sou, eu acrescentaria que aquilo que entra no processo econômico consiste em *recursos naturais de valor* e o que é rejeitado consiste em *resíduos sem valor*. Essa diferença qualitativa está confirmada, embora em outros termos, por uma divisão particular e até mesmo singular da física conhecida pelo nome de termodinâmica. Do ponto de vista da termodinâmica, a matéria-energia absorvida pelo processo econômico o é num estado de *baixa entropia* e sai num estado de *alta entropia*. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 57).

A energia, explica o autor, apresenta-se sob dois estados qualitativamente diferentes: a energia *utilizável* ou *livre* e a energia *não utilizável* ou *presa*². A primeira pode ser dominada pelo homem (ser convertida em calor ou em trabalho mecânico, por exemplo), já a segunda não está acessível.

Quando queimamos um pedaço de carvão, a sua energia química não sofre diminuição nem aumento. Mas sua energia livre inicial se dissipou de tal maneira em forma de calor, de fumaça e de cinza que o homem não pode mais utilizá-la. Ela se degradou em energia presa. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 58-59).

Enquanto a energia livre se apresenta como estrutura ordenada e disponível, a energia presa é dispersa e desordenada. “É essa a razão pela qual a entropia se define também como uma medida de desordem”. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 59).

O que a discussão sobre termodinâmica tem a ver com o debate acerca da sustentabilidade? A resposta pode ser, assim, encontrada no segundo princípio da termodinâmica, conhecido como Lei da Entropia, que “[...] estipula que a entropia (isto é, a quantidade de energia presa) de um sistema fechado aumenta constantemente ou que a ordem desse sistema se transforma continuamente em desordem”. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 60).

Esse tema é retomado no segundo capítulo da obra, intitulado “A energia e os mitos econômicos”, no qual a ênfase recai na crítica ao modelo mecanicista adotado pela análise econômica neoclássica. A consequência dessa adesão é, segundo o autor, “a assimilação do processo econômico a um modelo mecânico regido [...] por um princípio de conservação

² Em nota de rodapé, no segundo capítulo, Georgescu-Roegen esclarece que “A definição técnica de energia utilizável (ou não utilizável) não é exatamente idêntica à de energia livre (ou presa). Mas a diferença tem pouca importância nesta nossa discussão, e podemos ignorá-la se problema” (2012, p. 80).

(transformação) e por uma lei de maximização. A própria ciência econômica fica, assim, reduzida a uma cinemática *atemporal*” (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 74).

Nesse quesito o autor critica tanto os economistas ortodoxos quanto os marxistas, por ignorarem completamente a relação entre economia e natureza e por não colocarem em questão o problema dos recursos naturais. Em suas palavras, “as duas escolas de pensamento teriam em comum a noção pigouviana de um estado estacionário, no qual o fluxo material emerge de uma fonte invariável” (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 76).

No terceiro capítulo, cujo título é “O estado estável e a salvação ecológica: uma análise termodinâmica”, o autor retoma a tese do estado estacionário, uma ficção da ciência econômica. Compara, então, as perspectivas mecânica e termodinâmica da economia. A abordagem da teoria dos sistemas (abertos e fechados), com seus *inputs* e *outputs*, vem reforçar a importância de considerar-se *matéria* e *energia* como recursos dos processos produtivos.

No capítulo intitulado “A degradação entrópica e o destino prometeico da tecnologia humana”, a ênfase recai sobre a relevância da matéria nos processos que transformam energia em trabalho mecânico. A esse respeito, vale trazer à luz a observação dos organizadores da obra:

A insistência inusitada de Georgescu-Roegen na entropia das estruturas materiais não deve ser considerada uma revisão da sua interpretação original da Lei da Entropia. Em vez disso, deve ser vista como uma confirmação e um esclarecimento epistemológico dirigido aos seus críticos (que negam a pertinência da termodinâmica em relação à economia) e, ao mesmo tempo, aos seus aliados na aplicação dos princípios da termodinâmica, mas que erram ao sustentar uma teoria *energética* do valor econômico. A teoria de Georgescu-Roegen não é energetista, mas *entrópica*, e nosso autor salienta a especificidade da interpretação da Lei da Entropia por uma expressão inglesa: “*Matter matters, too*”. A matéria também conta. (GRINEVALD; RENS, 2012, p. 20-21).

Tal ênfase é elaborada como “a sua ‘quarta lei da termodinâmica’, que constitui uma generalização da Lei da Entropia à matéria, da qual uma parte (as matérias-primas minerais) só é *utilizável* para a atividade industrial ao preço de sua dissipação irreversível”. (GRINEVALD; RENS, 2012, p. 41).

Charles C. Mueller (2005) debruçou-se sobre esse aspecto das análises do processo produtivo propostas pelo economista romeno, tendo como premissa a finitude da evolução bioeconômica da humanidade em razão da escassez entrópica dos recursos naturais não renováveis sobreutilizados a partir da revolução industrial. A entropia material põe em cheque a aposta na reciclagem como solução para a conservação dos recursos naturais e também a

tese da substitutabilidade entre os fatores da produção (natureza, capital e trabalho, numa formulação simplista) e também da matéria prima necessária ao processo produtivo. Por mais eficientes que sejam os padrões de reciclagem de materiais, sempre haverá perdas irreversíveis.

Nesse capítulo Georgescu-Roegen expõe os pressupostos e as fragilidades do “dogma energético”, segundo o qual “com energia suficiente e mais nada, é possível reunir todas as partículas da peça original e reconstruí-la” (2012, p. 165). O autor adota o ponto de vista da degradação irreversível da matéria.

A entropia tende a aumentar na medida em que os recursos naturais se tornam menos acessíveis:

A quarta lei da termodinâmica proposta por Georgescu-Roegen vem acrescentar-se a outros argumentos bem conhecidos dos engenheiros, dos geólogos e dos geoquímicos, como o crescente (exponencialmente) custo energético da extração mineral ligada à rarefação das jazidas mais ricas e mais acessíveis. O “mercado” da economia capitalista é totalmente incapaz de levar em conta as necessidades das gerações futuras, nem, aliás, as de nossos contemporâneos que são pobres demais para expressar uma demanda solvível. Georgescu-Roegen não nega o progresso técnico (historicamente imprevisível): ele apenas chama a atenção para os limites físicos e os econômicos (que, aliás, não excluem outros limites, biológicos, sociais, políticos e éticos). Lembra-nos, também, que ele não é univocamente sinônimo de progresso! (GRINEVALD; RENS, 2012, p. 42-43).

Os limites ecológicos mencionados, juntamente com aportes teóricos provenientes da Economia, são determinantes para a compreensão da noção de sustentabilidade. Na sociedade globalizada as dinâmicas econômicas e socioambientais sofrem a influência do intenso fluxo de pessoas (trabalhadores, consumidores), produtos, matérias-primas, tecnologias e informações. O modelo capitalista de produção intensifica os processos de conversão de recursos naturais em produtos e serviços que alimentam padrões insustentáveis de consumo e de entropia.

Referências

- CECHIN, Andrei Domingues. **A natureza como limite da economia**: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Editora Senac São Paulo/Edusp, 2010.
- CECHIN, Andrei Domingues; VEIGA, José Eli da. A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3 (119), p. 438-454, jul.-set. 2010.
- CORAZZA, Rosana Icassatti. Tecnologia e meio ambiente nos debates sobre os limites dos crescimento: notas à luz de contribuições selecionadas de Georgescu-Roegen. **Economia**, v.6, n.2, p.435-461, jul.-dez. 2005.

- GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **O decrescimento**. Entropia. Ecologia. Economia. Apresentação e organização Jacques Grinevald e Ivo Rens; tradução Maria José Perillo Isaac. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- GRINEVALD, Jacques; RENS, Ivo. Prefácio à segunda edição (1995). In: GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **O decrescimento**. Entropia. Ecologia. Economia. Apresentação e organização Jacques Grinevald e Ivo Rens; tradução Maria José Perillo Isaac. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012, 17-45.
- MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UNB/Finatec- Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos, 2007.
- MUELLER, Charles C. O debate dos economistas sobre a sustentabilidade – uma avaliação sob a ótica da análise do processo produtivo de Georgescu-Roegen. Estudos Econômicos, v. 35, n. 4, p. 687-713, out-dez 2005.
- VEIGA, José Eli da. Apresentação à edição brasileira. In: GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **O decrescimento**. Entropia. Ecologia. Economia. Apresentação e organização Jacques Grinevald e Ivo Rens; tradução Maria José Perillo Isaac. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012, p. 9-16.