

---

# Economia e biodiversidade

ADEMAR RIBEIRO ROMEIRO

Instituto de Economia da UNICAMP - Caixa Postal 6135, Campinas, 13083-970, São Paulo, Brasil.  
e-mail: ademar@eco.unicamp.br

Para se compreender as relações entre economia e biodiversidade é preciso saber o que esta representa não apenas como recurso natural capaz de fornecer bens e serviços ambientais, mas, sobretudo, procurar entender o quanto estes bens e serviços são insubstituíveis e quais os limites de sustentabilidade dos ecossistemas que a contém – uma vez que existem riscos de perdas irreversíveis potencialmente catastróficas.

Como provedora de recursos naturais, a biodiversidade tem sido importante, por exemplo, para a indústria farmacêutica, ao fornecer-lhe princípios ativos para a elaboração de medicamentos. As moléculas “sintetizadas” pela natureza apresentam vantagens ainda não superadas pelas sínteses obtidas em laboratórios. Se isto vier a ocorrer no futuro, então sua importância como provedora destes recursos acabará. Este seria um exemplo da dinâmica de substituição entre recursos promovida pelo progresso científico e tecnológico. Desse modo, qualquer estudo aprofundado sobre o mercado de medicamentos deve incluir o estudo desta dinâmica para o setor.

Entretanto, a biodiversidade é importantíssima para a produção de serviços ecossistêmicos insubstituíveis, vitais para o planeta. Dela dependem, entre outros, processos como o ciclo de carbono, o ciclo de nitrogênio bem como, muito provavelmente, processos ainda não conhecidos ou pouco conhecidos que podem ser igualmente importantes para a sobrevivência da espécie humana. O quanto seu empobrecimento compromete estes serviços ambientais que oferece? Qual é o limite a partir do qual este comprometimento se torna irreversível? As respostas a estas perguntas, embora envoltas em incertezas irreduzíveis, devem ser levadas em conta também nos estudos sobre as relações entre economia e biodiversidade.

## A ECONOMIA AMBIENTAL

A partir de uma perspectiva reducionista da biodiversidade como provedora de bens e serviços ambientais substituíveis, a formulação de políticas de gestão deste recurso se simplifica extraordinariamente. O maior esforço se concentrará na atribuição de valores econômicos a estes bens e serviços de modo a criar condições para que a atuação dos agentes econômicos não gere externalidades negativas. A valoração cria as condições necessárias para uma análise custo-benefício ampliada. Cada agente econômico passará a decidir pela preservação ou não da biodiversidade em função da diferença positiva ou negativa entre custos e benefícios esperados. Este esquema analítico pressupõe que não há nenhum risco de perdas irreversíveis potencialmente catastróficas. Esta pressuposição, inerente a esta concepção teórica, não deixou, entretanto de gerar preocupações.

Krutilla & Fisher (1985) desenvolveram um algoritmo destinado a assegurar que os benefícios da opção preservação sejam corretamente introduzidos na equação básica de uma análise de custo-benefício aplicada à problemática ambiental. Assim, o valor estimado dos benefícios que a preservação da biodiversidade traria passa a ser tratado como parte dos custos de um projeto de investimento (agrícola, por exemplo) que a eliminasse. Este valor, por sua vez, leva em conta o fato de que o preço deste recurso natural tenderia a aumentar com o tempo, uma vez que se torne progressivamente mais escasso. Além disso, considera-se que o progresso técnico pode ter um efeito negativo sobre a viabilidade econômica do projeto em questão ao tornar mais atrativas outras opções de investimento.

Como notam Pearce & Turner (1990), a introdução do fator preço e do fator tecnologia diferencia o

algoritmo Krutilla-Fisher das análises mais convencionais deslocando o “benefício da dúvida” para o lado da preservação. Desse modo, seriam reduzidos os riscos inerentes a qualquer avaliação monetária dos custos e benefícios<sup>1</sup> em situações onde as incertezas sobre os benefícios da preservação são grandes. Nos casos onde estas incertezas são ainda maiores e os benefícios da alternativa de investimento duvidosos, os critérios da abordagem Krutilla-Fisher não são suficientes para evitar perdas irreversíveis de recursos cuja preservação se mostrasse *a posteriori* de inestimável valor.

Uma outra abordagem pioneira pensada como uma forma mais incisiva de evitar perdas irreversíveis com efeitos catastróficos, foi a chamada abordagem dos “padrões mínimos de segurança” (SMS-safe minimum standards), desenvolvida principalmente por Bishop (1978) com base no trabalho de Ciriacy-Wantrup (1952). Nesta abordagem não mais em caso de dúvida a preservação tem prioridade, mas a preservação deve ter sempre prioridade a não ser em casos extremos. Estes casos extremos são definidos como aqueles em que o custo social que adviria da preservação seria *intoleravelmente* alto<sup>2</sup>. Randall & Farmer (1995) consideram que a análise custo-benefício fornece uma boa idéia da satisfação das preferências humanas (individuais), mas admitem que há boas razões para se impor um padrão mínimo de salvaguarda (SMS), a menos que o custo disto seja intoleravelmente alto. A definição que custo de preservação intoleravelmente alto deve ser feita de acordo com o pensamento econômico padrão baseado principalmente na sustentação de níveis adequados de consumo das populações humanas.

## A ECONOMIA ECOLÓGICA

A partir de uma perspectiva ecológica-econômica da biodiversidade como responsável pela oferta de serviços ecossistêmicos insubstituíveis e vitais, a formulação de políticas de gestão do recurso se torna bem mais complicada. É preciso lidar de modo mais efetivo com a incerteza e os riscos de perdas irreversíveis poten-

cialmente catastróficas. A incerteza na natureza decorre da complexidade dos ecossistemas, responsável por sua resiliência, isto é, sua capacidade de resistência a impactos adversos. A resiliência faz com que os ecossistemas reajam de forma não linear aos impactos que sofrem até o ponto de ruptura, quando seu limiar de resistência é ultrapassado, podendo resultar em sua degradação irreversível. Este fato ecológico básico de ecossistemas complexos torna ineficazes políticas ambientais baseadas nas reações dos agentes econômicos aos impactos da degradação sobre seu nível de bem estar, pois a evolução destes impactos não corresponde linearmente à evolução do grau de degradação ecossistêmica (ver Daly, H. and Farley, J. 2004).

Nesta perspectiva, a biodiversidade tem de ser tratada com base num planejamento estratégico, onde o risco de perdas irreversíveis seja minimizado através do Princípio da Precaução (PP). Este princípio, pela primeira vez inscrito na constituição de um país (França), prevê a tomada de decisão em meio à incerteza científica sobre os benefícios que trará determinado processo de desenvolvimento face aos custos envolvidos. Quais os benefícios para o Brasil e para a humanidade da preservação integral do que resta da floresta amazônica? Certamente muitos; possivelmente vitais. O custo de oportunidade de sua preservação é inferior a estes benefícios? Até onde é possível conciliar o dois?

A aplicação do PP não implica desconsiderar os custos que gera. No caso da Amazônia brasileira, implica levar em conta as necessidades da população que lá se encontra, avaliando o quanto seu atendimento exigiria ainda uma expansão sobre a floresta primária. Neste caso, a ciência e a tecnologia oferecem respostas bastante satisfatória que apontam para a formulação de uma política de ocupação racional, sobretudo dos espaços já apropriados, mas mal utilizados (Romeiro, 1999).

A grande dificuldade para a realização de um processo de avaliação estratégica deste tipo no Brasil e de implementar as políticas recomendadas, reside no consenso quase explícito entre as forças político-econômicas dominantes de que a forma atual de expansão da fronteira econômica na Amazônia não tem porque mu-

<sup>1</sup> O problema maior da abordagem convencional é supor, em primeiro lugar, que os agentes econômicos individualmente são capazes de avaliar corretamente os benefícios e custos em jogo e, em segundo lugar, supor que é possível revelar corretamente e agregar estas preferências individuais sobre os benefícios ambientais através de uma métrica única monetária, de modo a tornar possível o cálculo do valor presente destes através da utilização de uma taxa de desconto. Ver sobre este ponto Bromley, D. (1995)

<sup>2</sup> Randall e Farmer (1995) consideram que a análise custo-benefício fornece uma boa idéia da satisfação das preferências humanas (individuais), mas admitem que há boas razões para se impor um padrão mínimo de salvaguarda (SMS), a menos que o custo disto seja intoleravelmente alto. A definição que custo de preservação intoleravelmente alto deve ser feita de acordo com o pensamento econômico padrão baseado principalmente na sustentação de níveis adequados de consumo das populações humanas.

dar de modo substantivo. Para os agentes econômicos mais influentes (e, em geral, mais predatórios) a opção pela preservação implicaria perdas econômicas definitivas.

## PONTO DE CONVERGÊNCIA

Para as duas abordagens a valoração econômica dos bens e serviços gerados pela biodiversidade, como os da floresta amazônica, tem uma importância muito grande. Em muitos casos estes valores mesmo representando uma pequena parte do valor potencial total da biodiversidade, são superiores ao custo de oportunidade da preservação. Numa sociedade monetária eles representam também um importante fator de conscientização ecológica.

Para a economia ecológica, entretanto, o desafio maior reside na integração dos valores econômicos assim obtidos com avaliações ecológicas de riscos de perdas ecossistêmicas irreversíveis num sistema de avaliação ecológico-econômica multicritério. Este esforço se faz necessário na medida em que se considera fundamental a noção de limites ecossistêmicos à expansão econômica e os riscos de perdas irreversíveis potencialmente catastróficas.

O sistema econômico é entendido como um subsistema de um todo maior – o meio ambiente – que o contém, impondo uma restrição absoluta à sua expansão. Capital e recursos naturais (capital natural) são essencialmente complementares. Juntamente com a valoração econômica é fundamental a definição de indicadores de

sustentabilidade com base nos quais será estimada a escala aceitável de degradação ambiental num dado momento (Romeiro, 2004). A questão central para esta corrente de análise é, neste sentido, como fazer com que a economia funcione considerando a existência destes limites.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bishop, R.C. 1978. Economics of endangered species. *American Journal of Agricultural Economics* 60.
- Bromley, D.W. & A. Vatn. 1995. Choices without prices without apologies. In: D.W. Bromley (ed.). *The Handbook of Environmental Economics*. Blackwell Handbooks in Economics, Oxford, Reino Unido and Cambridge, EUA.
- Ciriacy-Wantrup, S.von. 1952. *Resource conservation: economics and policies*, University of California Press, Berkeley, EUA.
- Daly, H.J. & Farley. 2004. *Ecological economics. Principles and applications*. Island Press. Washington, D.C.
- Krutilla, J.V. & A.C. Fisher. 1985. *The economics of natural environments: studies in the valuation of commodity and amenity resources*. Washington, D.C.
- Pearce, D. & R.K. Turner. 1990. *Economics of natural resources and the environment*, Harvester Wheatsheaf, New York.
- Randall, A. & M.C. Farmer. 1995. Benefits, costs, and the safe minimum standard of conservation. In: D.W. Bromley (ed.). *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell Handbooks in Economics, Oxford, Reino Unido e Cambridge, EUA.
- Romeiro, A .R. 1999. Meio ambiente e produção agropecuária na Amazônia. *Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural* 37(1).
- Romeiro, A.R. (org.). 2004. *Avaliação e contabilização de impactos ambientais*. Editora da Unicamp, Campinas, São Paulo.