

# A CIÊNCIA ECONÔMICA DIANTE DA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL <sup>1</sup>

Jefferson Marçal da Rocha<sup>2</sup>

## Resumo

Diante da problemática ambiental contemporânea, os pesquisadores da ciência econômica que tratam do tema subdividiram-na em três teorias: a economia ambiental, a economia ecológica e a economia política marxista. Neste texto, faz-se uma análise dessas três correntes-ideologias, considerando as limitações e os avanços de cada um delas nestas últimas décadas.

**Palavras-chave:** Economia, Meio Ambiente, Economia Política.

## Abstract

In front the contemporary environmental problem the researchers of the economical science that they approach the theme, they were subdivided in three theories: the environmental economy, the ecological economy and the marxist political economy. This text it is do an analysis of these three current-ideologies, considering the limitations and the progresses of each one of them on these last decades.

**Keywords:** Economy, Environment, Economy Politic.

## 1 Introdução

Foi a partir de meados da década de 1960 que os problemas ambientais causados pelo sistema produtivo de riqueza passou a ser incorporado na análise dos cientistas econômicos. Até esta década parecia que o sistema de produção de riquezas do capitalismo seria capaz de ajustar todos os males, tanto sociais como ambientais, originados na busca de maior produtividade e lucratividade. A “eficiência” alocativa dos fatores de produção dava, para a maioria dos economistas, poucos sinais de insustentabilidade. Porém as projeções catastróficas sobre a possibilidade da finitude dos recursos naturais evidenciaram a falta de atenção que os aspectos ecológicos tiveram, nos modelos econômicos até então empregados. Os cientistas econômicos se depararam com um novo paradoxo: a “escassez” de recursos, fundamento filosófico das construções teóricas da análise econômica passa a ser, especificamente, no que se refere aos recursos naturais, insuficiente para explicar a

---

<sup>1</sup> Este texto foi elaborado como nota introdutória da disciplina Economia e Meio Ambiente da Universidade de Caxias do Sul – UCS – Primeiro semestre de 2004. Agradeço aos alunos desta disciplina pelos valiosos comentários e às professoras Maria Gullo e Renildes F. Simon pela leitura e crítica prévia.

<sup>2</sup> Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento –Professor do Departamento de Economia da UCS. Email: [jmrocha@ucs.br](mailto:jmrocha@ucs.br)

abrangência e a irreversibilidade que as atuações antrópicas haviam causado no ecossistema planetário. Percebeu-se que, no longo prazo, todos os recursos ecológicos serão finitos.

A partir daí a perspectiva era fundamentar, cientificamente, esta “nova” relação entre a utilização dos recursos naturais e as necessidades sociais. Os precursores da denominada “ecologização” da ciência econômica foram os trabalhos de Kenneth Boulding, *The Economics of the Coming Spaceship Earth* (1966), Herman Daly com *On Economics as a Life Science* (1968) e Nicholas Georgescu-Roegen no seu *The Entropy Law and the Economic Process* (1971). Estes, mesmo com perspectivas teóricas diferenciadas, partem de uma possibilidade comum: a incorporação do equilíbrio ecológico e da dinâmica biológica na análise econômica, sustentando que o sistema de trocas de bens e a vida social, enfim, devem se organizar levando em conta, ao mesmo tempo, os desequilíbrios e as integrações ecossistêmicas. Portanto, as decisões sobre as políticas econômicas não poderiam mais ser julgadas apenas por critérios econômicos.

Urge então a necessidade de se buscar uma melhor eficiência na utilização dos recursos naturais, reduzindo-se e/ou eliminando-se a poluição, estabilizando-se os níveis de consumo de recursos naturais *per capita* e obedecendo aos limites da capacidade de suporte do planeta.

Com a percepção de que as abordagens da ciência econômica não davam mais conta de explicar a trajetória dos desgastes ambientais, os economistas se subdividiram em três correntes: i) a economia ambiental, baseada na economia neoclássica e, por isso mesmo, concentrando sua análise sobre a escassez/ abundância de recursos; ii) a economia ecológica, que tenta incorporar aspectos dos ciclos biogeoquímicos e intercâmbios de energia termodinâmica na análise dos desgastes ambientais; iii) e a economia marxista, que vê a problemática ambiental como mais uma contradição do sistema capitalista e assim entende que o valor dos recursos naturais se dá pela relação social entre os seres humanos. Neste trabalho se propõe uma análise dessas três propostas, considerando as limitações e os avanços de cada uma delas.

## **2 A Problemática ambiental e o pensamento econômico**

A primeira escola de pensamento econômico, a fisiocracia, criada pelo médico francês François Quesnay (1758), percebia na agricultura a fonte de toda a riqueza. Portanto não é de se estranhar que “fisiocracia” significa literalmente o “poder da terra”.

Os fisiocratas foram os primeiros economistas a perceberem que a produção de bens era uma possibilidade real de enriquecimento das sociedades humanas. Desde que permanecesse sintonizada com a dinâmica natural dos ecossistemas. Para eles, a natureza merecia a atenção e cuidado da sociedade justamente por ela lhe ser imprescindível. Segundo o economista francês Frank Vivien (2000), a natureza, para os fisiocratas, tinha um caráter idílico. Junto com a tradição teológica, o saber natural e o romantismo foi a precursora das primeiras manifestações em favor da melhor utilização dos recursos naturais.

No final do século XVIII, com os economistas clássicos, inaugurou-se a época de um mundo finito. Tanto a teoria de dinâmica demográfica de Malthus como a teoria dos rendimentos decrescentes de Ricardo apontavam que o limite dos recursos naturais significaria a insuficiência na oferta de terras de boa qualidade. Assim, à medida que crescesse a população e concomitantemente a necessidade de mais alimentos, a tendência era incorporar terras menos férteis. Nestas, os custos de produção seriam mais elevados. Assim, no processo de produção de riquezas, mesmo que a produtividade original das terras continuasse sendo a mesma, os rendimentos agrícolas, medidos pelo valor da produtividade, decresceriam. (MAN YU, 2001). O desenvolvimento tecnológico, neste caso, tinha um papel limitado, pois mesmo que este viesse a ajudar no aumento da produtividade, não era capaz de resolver o problema da tendência dos rendimentos decrescentes causados pelos desgastes dos recursos naturais – erosão da terra especificamente. Nesse caso, o estado econômico estacionário seria inevitável. John Stuart Mill, mesmo que seguindo a linha estruturante de sua análise baseada nos primeiros economistas clássicos, ao contrário destes, otimistamente, exaltava que o estado estacionário da economia era o socialmente desejável no longo prazo. Este permitiria que a sociedade se desprendesse das ataduras materiais e se dedicasse à atividade “do viver” num entrelaçamento pacífico “com natureza”. “Basicamente, Mill argumentava que a acumulação de capital a qualquer preço e o crescimento populacional haviam impedido a afirmação de outros valores essenciais como a autonomia na esfera do trabalho, o respeito pela natureza e o aperfeiçoamento moral e estético.”( GIANNETTI,1993, p. 44)

A Ciência econômica foi uma das ciências sociais que mais se desenvolveu nos últimos dois séculos, isso porque foi uma das que melhores comprovações empíricas obteve, tanto por dados matematicamente verificáveis como por acontecimentos históricos. Para demonstrar seus fundamentos teóricos, os cientistas econômicos tiveram, até as últimas décadas do século XX, subsídios, aparentemente, irreparáveis. No período pós-guerra, mais especificamente entre os anos de 1950 e 1973, a economia mundial viveu um crescimento

vertiginoso, com taxas de produtividade de mão-de-obra elevadas e contínuas, impulsionadas por uma etapa tecnológica baseada na eletro-eletrônica e em novos produtos químicos. Este otimismo de produção e produtividade material fez com que esta fase ficasse conhecida como a “idade de ouro” (*gonden age*).

A expansão das relações socioeconômicas parecia levar a todos para um único fim: o capitalismo avançado (MORIN e KERN, 2000; ROCHA, 2003). Com isso, o *mainstream* liberal prevaleceu mais ou menos intacto até o último quarto do século XX.

Um dos economistas mais lidos e respeitados deste período, Paul Samuelson<sup>3</sup>, via a problemática da utilização da natureza como uma *mera* externalidade, pois a utilização dos recursos naturais do planeta pelo sistema de produção de bens capitalistas, nas palavras de Samuelson, está repleta de “efeitos de vizinhança”. Para controlar estes efeitos, teria então que haver decretos institucionais fixando zonas de controle público do uso desses recursos. A exaustividade dos recursos naturais, as formas deturpadas de posse de terra, os dejetos, a poluição dos recursos hídricos, entre outros, provocavam, para Samuelson, *apenas* alguns problemas especiais de análise econômica (SAMUELSON, 1972). Estes problemas eram passíveis de correção, via utilização adequada do sistema de preços.

Autores mais contemporâneos da ciência econômica não evoluíram muito ao tratarem a questão ambiental. Gregory N. Mankiw (1999), por exemplo, autor do livro *Introdução à Economia*, que se tornou o substituto da obra *Análise Econômica* de Samuelson nas escolas de economia atuais, também vê os recursos naturais como sendo “Alguns Recursos Comuns Importantes”. Nesse caso, propõe que regulamentações e/ou impostos corrijam as externalidades negativas. Mas só e exclusivamente neste caso, salienta. Mankiw, admite que a racionalidade do mercado, em muitos casos, não é capaz de proteger eficientemente os recursos ambientais (MANKIW 1999), porém, vê na perspectiva de “proteção ambiental” mecanismos de se obterem ganhos econômicos, desde que o ambiente institucional seja propício. Ou, de outra forma, que haja valoração de mercado para se obterem mecanismos eficientes de proteção dos recursos ambientais.

A questão ambiental, porém, difundida nas últimas três décadas, trouxe uma problemática complexa para as ciências econômicas. Para alguns economistas, os desgastes ambientais não podem mais ser tratados pela análise neoclássica, supostamente uma teoria neutra e, portanto, não assumindo juízo de valor. Estratégias de preservação ambiental devem

---

<sup>3</sup> O Livro *Introdução a Análise econômica – Volume I e II* – de Paul Samuelson, foi o manual de economia geral mais utilizado nas escolas de economia do mundo todo.

ser vistas na esfera da política econômica, e esta passa efetivamente pela participação do Estado.

Um marco do início desse debate foi o relatório Limites do Crescimento, publicado em 1968 por um grupo de estudiosos - o denominado Clube de Roma - que previu, pessimistamente, que até o ano de 2000 seriam praticamente esgotadas as reservas de combustíveis fósseis, petróleo e carvão especificamente, tornando praticamente impossível a manutenção das atuais economias modernas. A constatação desse relatório era de que o ritmo de crescimento da economia mundial está sustentado em uma progressiva, insaciável e perversa exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, das condições de sobrevivência do ser humano. Pode-se admitir, entretanto, mesmo que o ano de 2000 não tenha sido o ano derradeiro para a manutenção da vida no planeta, como previsto pelo Clube de Roma, essa previsão pode ter errado em apenas alguns “poucos”- talvez 30?,60?,100?-anos, o que não lhe tira o mérito de alertar para o grande paradoxo a ser resolvido por esta geração: desenvolver e preservar.

Este documento é uma referência para a evolução do tratamento da problemática ambiental em todas as áreas do conhecimento, apesar das críticas que tem sofrido, principalmente de políticos e pesquisadores dos países menos desenvolvidos, por propor o crescimento zero da economia mundial como forma de amenizar os desgastes ambientais. Isso condenaria a maior parte da população do planeta a permanecer com índices de qualidade de vida muito aquém do necessário para a realização da cidadania plena. Desvincular a questão socioeconômica da problemática ambiental levaria ao “congelamento” do desenvolvimento. Estratégia inadmissível diante das atuais discrepâncias sociais entre os países.

Para alguns ambientalistas, o “novo espectro” que ronda não só a Europa, mas o mundo todo, é a possibilidade de um esgotamento insustentável do suporte ambiental da vida no planeta.

Na década de 1970, o pensador Ignacy Sachs da Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais (EHESS) de Paris propõe uma “ecologização” do sistema de produção de riquezas, o denominado eco-desenvolvimento. Estratégia que propõe aliar a necessidade da contínua busca pelo desenvolvimento, com a racionalidade no uso dos recursos ambientais, especialmente por meio do uso de energias alternativas mais eficientes e menos poluentes – como a solar e a eólica, por exemplo.

Em meados da década de 1980, surge o normativo e controverso conceito de desenvolvimento sustentável. O Relatório Brundtland (1986) definiu o termo desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades atuais sem sacrificar a

habilidade da sociedade futura de satisfazer as suas. Essa nova proposta de relação sociedade e meio ambiente seria uma resposta às propostas de que crescimento econômico zero, exacerbada principalmente pela publicação do relatório do Clube de Roma como forma de evitar a catástrofe ambiental. O conceito de Desenvolvimento Sustentável emerge nesse contexto como uma proposição conciliadora. Reconhecendo que o progresso técnico relativiza os limites ambientais dos ecossistemas e propondo que a utilização destes passassem a ser racionalmente sustentáveis. Por outro lado, admite que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para eliminação da pobreza e diminuição das desigualdades sociais.

O tempo jogou a favor de uma ampla aceitação dessa proposição, entretanto, por ela ser basicamente normativa, não foi capaz de eliminar as divergências quanto à sua interpretação. As dificuldades desse entendimento revelam-se não apenas pelas incontáveis definições de *desenvolvimento sustentável*, como também das suas diferentes interpretações.

As generalizações das relações capitalistas, ao mesmo tempo em que proporcionaram uma vertiginosa gama de inovações tecnológicas jamais vista por gerações anteriores também aprofundaram, em uma velocidade ainda mais espantosa, três aspectos importantes: a depleção da atmosfera, os dejetos industriais e a degradação dos solos e águas. A questão, então, é saber se os avanços tecnológicos, que propiciaram a uma parcela da humanidade, mesmo que pequena, níveis de vida inimagináveis há pouco menos de meio século, não tiveram um custo ambiental muito acima dos viáveis à manutenção da vida. A ciência econômica vê-se na obrigação de entender esse novo campo de atuação no que se refere à utilização dos recursos naturais, agora não só escassos mas finitos.

### **3 A Economia ambiental**

Até o último quarto do século XX, o *mainstream* neoclássico não considerava os recursos naturais nem como fonte de insumos, nem como suporte de assimilação de impactos (*fossa de resíduos*). Por isso, em longo prazo, não representavam limites absolutos à expansão da economia. Inicialmente, esses recursos sequer apareciam em suas representações analíticas da realidade econômica, como, por exemplo, na especificação de função de produção onde entravam apenas o capital e o trabalho. “A economia funcionava sem os recursos naturais” (ROMEIRO, 2003,p.7). Para este autor, :

Com o tempo, os recursos naturais passaram a ser incluídos nas representações de função de produção, mas mantendo a sua forma multiplicativa, o que significava a

substituíbilidade perfeita entre capital, trabalho e recursos naturais, e portanto, a suposição de que os limites impostos pela disponibilidade de recursos naturais podem ser indefinidamente superados pelo progresso técnico que os substitui por capital (ou trabalho). Em outras palavras, o sistema econômico é visto como suficientemente grande para que a disponibilidade de recursos naturais (RN) se torne uma restrição à sua expansão,[....].

Tal suposição foi incorporada à função de produção, a qual é representada matematicamente por :  $Y = f(K,L,R)$  , onde a quantidade de recursos naturais (R) requerida pode ser tão pequena quanto se deseja desde que a quantidade de capital (K) seja suficientemente grande.

Nesse caso, a perpetuação da expansão econômica seria viável em qualquer prazo. O progresso científico é capaz de se mover, sem traumas significativos, de uma base de recursos para outra. Ininterruptamente, à medida que fossem os recursos se esgotando, a forma produtiva até então utilizada iria permitir que surgissem novos mecanismos, mais aptos a maximizarem a utilização dos recursos ambientais. Sendo assim, o progresso científico e tecnológico<sup>4</sup> é a variável principal para se garantir um processo de substituição ilimitado e o crescimento econômico a longo prazo.

Diante disso, a economia ambiental parte do seguinte princípio: os recursos naturais de uso comum – livres – têm utilidades diferentes para diversos tipos de usuários, estes com interesses peculiares e, por isso mesmo, geralmente, conflituosos. Dois exemplos procuram exemplificar esse princípio: 1º- a utilização do ar para absorver os resíduos dos escapamentos de veículos automotores nos centros urbanos está diretamente em conflito com o interesse daqueles que se utilizam deste mesmo ar para o processo de respiração; 2º- os dejetos despejados pelas indústrias nos rios e riachos. Estes interessam àqueles que se utilizam desse recurso para o abastecimento de água dos centros urbanos – companhias de abastecimento-, ou como lazer, pescarias, etc., ou ainda como recurso para irrigação de lavouras. Assim, nesses exemplos, até certo ponto simples, percebe-se que os recursos naturais, em sua maioria, além de escassos se prestam a usos alternativos e, portanto, com variados e antagonicos interesses.

Para avaliar a melhor utilização dos recursos de interesses comuns à economia ambiental parte da denominada eficiência de Pareto<sup>5</sup>, que pode ser resumida: *um estado de*

---

<sup>4</sup> Esta corrente de cientistas são denominados de Cornucopianos – de *cornucópia* (corno de abundância). Na mitologia clássica, cornucópia é o corno da cabra Amalthea que contém comidas e bebidas sem fim. Os cornucopianos não acreditam na finitude dos recursos naturais. Portanto, não há necessidade de limitar o crescimento econômico sob nenhum pretexto.

<sup>5</sup> Vilfredo Pareto economista, sociólogo e engenheiro italiano desenvolveu, entre o final do século XIX e início do século XX, o conceito de equilíbrio geral, tentando indicar por meio de um sistema de equações matemáticas

*economia é eficiente quando não há nenhuma possibilidade de melhorar a posição de pelo menos um agente dessa economia sem que com isso a posição de um outro agente seja piorada.* Pareto talvez não tivesse pensado nos aspectos dos desgastes ambientais quando propôs sua teoria, porém dois outros economistas, Pigou e Coase, mais tarde, iriam buscar na teoria neoclássica o resgate que privilegia a análise do mercado na eficiência do processo produtivo. Tanto Pigou como Coase admitem que as respostas para as questões ambientais só poderão ser formadas quando os bens se tornarem escassos. Nesse caso, é o mercado que, em última instância, irá diagnosticar a melhor forma de preservar o meio ambiente. O poder de mercado, em síntese, é que definiria o grau de escassez dos recursos naturais.

### **3.1 Pigou e a Economia do Bem estar**

Em 1920, com o livro *The economics of Welfare*, Athur Cecil Pigou (1877-1959) definiu pela primeira vez na ciência econômica o conceito de internalização das externalidades. Partiu do princípio de que todos os efeitos involuntários das atividades produtivas, tanto individuais como empresariais, são denominadas externalidades. Por sua vez, estas poderão ser positivas, mesmo que raras, quando beneficiam a outros, e negativas, estas mais habituais, quando prejudicam. As externalidades positivas<sup>6</sup> não causam problemas, pois há só beneficiados. Já as negativas causam os conflitos que a teoria de Pareto procura resolver, ou seja, a utilização de um recurso por um dos agentes envolvidos, necessariamente, causa prejuízo a um outro (MAN YU,2002).

A proposta de Pigou para resolver esses impasses causados pelos efeitos negativos na utilização de recursos naturais por mais de um agente - efeitos de vizinhança- é a intervenção do Estado. Vale lembrar que Pigou foi professor de John Maynard Keynes, notório economista que, na década de 1930, foi mais explícito quanto às limitações que o mercado têm para maximizar o bem-estar coletivo.

Essa concepção parte da premissa de que é possível a correção das externalidades negativas mediante a cobrança, pelo Estado, da diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social. “A imposição ao poluidor deste ônus tem sido encarada de modo geral como um tributo corretivo” (CÁNEPA, 2003,p. 62).

---

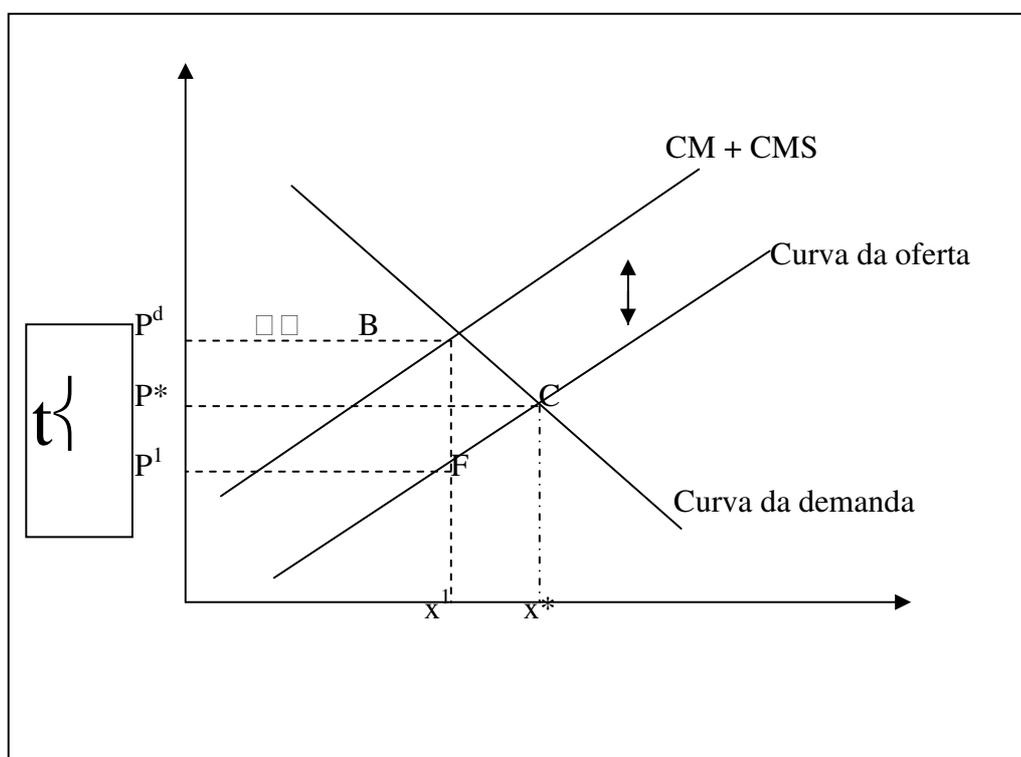
quais as condições mais eficientes de interdependência entre todas as quantidades econômicas de um sistema econômico (SANDRONI, 2002).

<sup>6</sup> Um exemplo de externalidade positiva seria os dejetos industriais utilizados por alguns indivíduos para algum tipo de produção (restos de indústrias metalúrgicas utilizados como material para artesanos).

A correção de externalidades negativas se daria pela análise de equilíbrio parcial. No caso, seria de um setor produtivo constituído por empresas atuando em concorrência perfeita.

Na Figura 1 observa-se que a curva da demanda intercepta a curva da oferta de mercado no ponto  $C = (x^*, p^*)$ . Se não há externalidades na produção do bem, e todos os demais mercados estão “ajustados” no ponto C, representa o ótimo de Pareto. Entretanto, na presença de uma externalidade negativa,  $t = BF$  por unidade produzida (soma dos custos privados), perde-se o ponto ótimo. Não há mais a igualdade entre preço e custo marginal.

Impondo-se um tributo (por unidade produzida) igual ao valor da externalidade, a curva de custo marginal privado global passa a ser corrigida e tem-se uma nova curva de oferta, que reflete tanto os custos marginais privados (CM) como o custo marginal social (CMS). Como resultado dessa operação, o preço do produto para os consumidores aumenta e diminui-se a quantidade comercializada – o ponto  $B = (x^1, p^d)$ . Com isso, os consumidores passariam a pagar um preço realista e haveria uma diminuição da quantidade transacionada do bem. Procedimento que surtiria como efeito a diminuição da pressão sobre os recursos ambientais (CÁNEPA, 2003).



**Figura 1:**

### **Correção de externalidades negativas por Taxas Pigouvianas**

In: Cánepa, 2003, p.62

A intervenção estatal que Pigou propõe seriam os impostos. Este deveria corresponder a um valor que refletisse o custo social infringido à coletividade pelo desgaste causado na utilização do recurso natural por um único agente. Este princípio denominado *Pollute's Pays Principle* (Princípio do Poluidor Pagador) procura através da cobrança de impostos incorporar os efeitos externos causados ao meio ambiente. Em síntese, por este princípio, desde que as empresas conseguissem incorporar nos seus preços os desgastes ambientais causados por suas atividades produtivas - incorporando os custos ambientais no preço final ao consumidor- não haveria motivos para empresas poluidoras deixarem de poluir (VIVIEN, 2000).

Cánepa (2003, p. 63) lembra que: “Sem entrar no mérito dessa abordagem pigouvina, e muito menos nas críticas que lhe têm sido endereçadas [...], o PPP (aqui equivalente à cobrança pelo valor da externalidade), como um tributo, está perfeitamente de acordo com a própria formulação de Pigou”.

### **3.2 Coase e a livre negociação entre as partes**

Ronald Coase,<sup>7</sup> ganhador do Prêmio Nobel de economia em 1991, por seus estudos dos custos de transação e dos direitos de propriedade para a estrutura e o funcionamento sistêmico da economia, sugeriu, na década de 1960, que os direitos de emissão de externalidades podem ser coerentemente definidos. Para ele, não haveria custos de transações entre as partes, caso se deixasse a elas o poder de negociação. Ou, por outras palavras, a livre negociação entre dois agentes que “disputam” o mesmo recurso natural deverá levar a um nível ótimo de emissão de externalidades. Abstraindo-se a simplicidade e/ou ingenuidade que, à primeira vista, essa proposta possa parecer, vale destacar que o princípio de Coase foi uma crítica ao Estado intervencionista que, na década de 1960, estava em voga entre as economias capitalistas. Para isso, rechaçava a teoria Pigouviana e afirmava que os efeitos externos causados ao meio ambiente não era um interesse privado frente a um interesse público, mas sim um interesse privado frente a um outro interesse privado (MAN YU, 2002; MOMBILLER-FILHO, SOUZA, 2000). Com isso, a questão do custo social das externalidades mediados pela intervenção estatal se reduziria à questão de negociação entre

---

<sup>7</sup> Coase é um dos economistas mais destacados da *Escola de Chicago*, notória por suas pregações ultraliberais.

duas partes de ordem privada, uma *contaminante* (o beneficiado) e a outra a *contaminada* (o prejudicado). Nesse caso, na mesma linha proposta pelo Biólogo Garret Hardin, em seu famoso artigo “*The Tragedy of the Commons*”, um bem público não poderia ser efetivamente preservado pela simples convicção de que *o que é de todos não é de ninguém*. Com isso, a propriedade privada sobre os recursos ambientais traria a melhor solução, tanto para as partes envolvidas (beneficiado e o prejudicado) como para a sociedade. O exemplo que Hardin se utiliza ilustra essa teoria: imagine uma área de pastagem em que diversos criadores se utilizam ao mesmo tempo para a criação de seus rebanhos. É natural que aqueles adicionem cada vez mais animais, simultaneamente e os mais rápido que puderem, nesta mesma área. A busca de maiores rendimentos leva a um aumento desenfreado por produção. A lógica neste caso é que aquele que não se utilizar mais rapidamente dos pastos terá perdas (produção) em relação aos demais. Esta estratégia individual de cada um dos criadores levará os pastos a um desgaste tão grande que, a médio e/ou longo prazo, todos acabarão se arruinando (ROCHA,2002). A melhor solução para o impasse do desgaste insustentável dessas pastagens é a privatização de todos os espaços comuns.

Como visto, o denominado teorema de Coase é uma concepção mais liberal do que o modelo centralizado de Pigou, que vê no Estado o agente mais eficaz como regulador das externalidades. Em síntese, Coase se fundamenta no direito de propriedade e não no preço, como Pigou.

O teorema de Coase parece sugerir que os problemas envolvendo a degradação ambiental poderiam ser facilmente resolvidos, desde que se defina a quem pertence o direito sobre a utilização do recurso a ser degradado. Porém, na maioria dos casos, como os que envolvem poluição urbana, por exemplo, a aplicação desse princípio é praticamente impossível porque a poluição costuma ter um caráter *de um bem público*, ou melhor, de um *mal público*. E quem deveria pagar por estes males? As indústrias? Os proprietários de automóveis? As empresas de ônibus? Qual seria o percentual adequado de taxa para cada um destes agentes? E como avaliar a poluição que cada um proporciona individualmente?

Em síntese, tanto Coase como Pigou, em última análise, admitem a possibilidade de contaminar, mesmo que o primeiro proponha a cobrança de taxas e o segundo a livre negociação entre as partes envolvidas. Entretanto, os dois deixam claro que será o mercado que, por fim, definirá como compensar os desgastes ambientais causados pelo processo produtivo do sistema capitalista.

Mesmo que se admita a eficácia logística-econômica dessas concepções, há ainda um grave fator: a falta de informação. Pois há, no caso do preceito pigouviano, uma extrema

dificuldade em atribuir um valor monetário para um determinado custo social; já no teorema de Coase, a impossibilidade implícita está no próprio caráter de muitos impactos ambientais pois não está definido claramente o direito de propriedade de muitos bens (ou males) ambientais.

No quadro abaixo estão sintetizadas as características, os problemas e alguns exemplos de gestão derivados da concepção de Pigou e Coase.

<b>FATORES CONSIDERADOS</b>	<b>PIGOU</b>	<b>COASE</b>
Princípio	Poluidor-pagador	Direito de Propriedade
Modelo	Centralizado	Liberal
Estratégias	Intervenção do Estado	Mediação do mercado
Políticas	Licenças, Impostos, Fiscalização	Negociação entre as partes
Vantagens	Efeitos diretos sobre objetivos	Baixos custos para Estado
Problemas	Custos altos, pouca eficácia	Reforça e legitima o direito de contaminar
Exemplos	Fiscalização de efluentes industriais. Exigência de avaliação de Impacto ambiental	Projeto Sequestro de Carbono (CO <sub>2</sub> ) contido no Protocolo de Quioto e exportação de lixo nuclear entre países do oriente.

**Quadro 1: Diferenças entre as teorias de Pigou e Coase**

Fonte: MAN YU, 2001

Assim, para a teoria neoclássica, não há contradições entre o desenvolvimento econômico e a lógica de preservação da biosfera planetária. Apesar de perceberem que o meio ambiente, antes abundante, começa a escassear, os economistas neoclássicos admitem que isso se dá pelo desperdício na utilização dos recursos naturais, cujas razões é a ausência de regra clara para se aplicar sobre o meio ambiente. Sob este aspecto, MAN YU conclui, criticamente: “[...] si consigue atribuir el verdadero valor a los bienes y servicios ambientales,

éstos podrán ser gestionados, como cualquier recursos económico escaso”( MAN YU, 2001, p. 169).

#### 4 A Economia Ecológica

A “noção” de evolução, tanto cultural como social, tecnológica e política que se tem sobre a espécie humana, deu justamente pela sua capacidade de intervir nos recursos naturais a sua volta. Intervenções que foram aprimorando-se com o advento científico e o surgimento de instrumentos que permitiram, cada vez com mais rapidez, ao homem dominar os recursos a sua volta numa busca constante de satisfação.

One was the ability of humans to transform the environment in ways that benefited them. An early example is the way humans used fire. It was used for warmth and protection during the night, for clearing forests, for breaking stone, and for hunting and cooking animals. This brought in its train important ecological effects, particularly an increase in grassland habitats and, later, the extinction of the animals which were initially hunted. (REDCLIFT, 1996, p.45)

Mas esta interação não foi de troca mútua, foi de conquista. A história da humanidade evidencia uma progressiva apropriação dos espaços físicos da superfície terrestre na busca do homem por “novos” alimentos. Essa apropriação de espaços se deu não só pelo aumento populacional que, para os malthusianos, até poderia ser considerado matematicamente *natural*, mas, especialmente, pela necessidade que o homem teve de explorar e dominar “todos” os espaços a sua volta.

A Revolução Industrial, no século XIX, baseou-se na transformação da força motriz do calor (termodinâmica) e marcou uma ruptura da “questão produtividade” da “questão ecológica”. Essa revolução técnico-científica aplicada à produção de riquezas transformou os problemas ambientais de uma escala local para a esfera global. Isso despertou o interesse dos denominados *engenheiros economistas*, precursores da economia ecológica. Baseando-se nos princípios da termodinâmica, demonstraram e previram as repercussões ecológicas da revolução termo-industrial, princípio este que consiste em transformações irreversíveis nos grandes ciclos biogeoquímicos da biosfera.

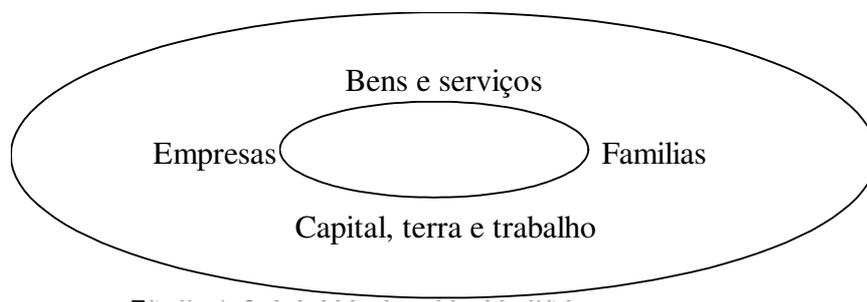
A economia ecológica tem como principal característica o caráter trans/inter disciplinar<sup>8</sup>- talvez seja por isso que nos atuais manuais de economia não tenham nenhuma

---

<sup>8</sup> Não cabe aqui o debate sobre as características da inter ou trans-disciplinariedade, porém usa-se na forma como está no texto, por considerá-lo adequado no contexto proposto. Para uma melhor análise, ver ROCHA (2002); LEFF (2001); FLORIANI (2000), entre outros.

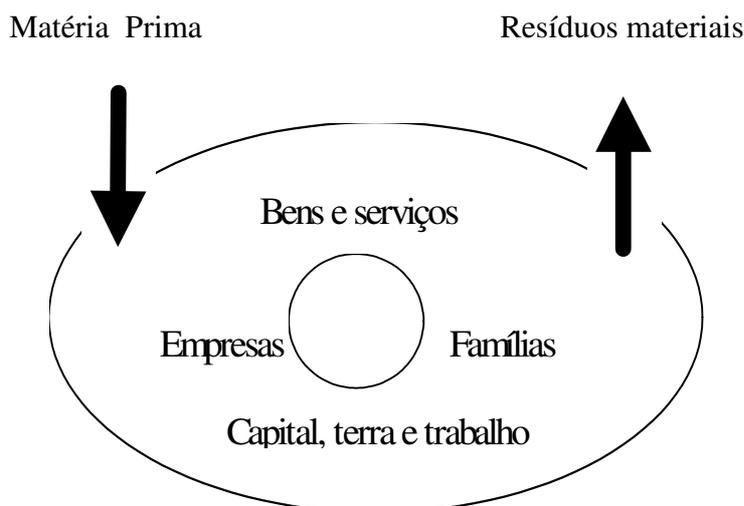
referência a esta área. Este novo ramo da economia surgiu entre os anos de 1970 e 1980. A necessidade de estudar a relação entre ecossistemas naturais e o sistema econômico foi observada tanto do lado ocidental/capitalista como do lado oriental/comunista, que, apesar das diferentes ideologias, assentaram-se no mesmo processo industrial de produção, o taylorismo (FOLADORI, 1999).

A economia ecológica surge então como uma crítica à teoria econômica neoclássica-keynesiana que considera a economia como um sistema fechado, no qual as empresas produzem bens e serviços que são consumidos pelas famílias que, por sua vez, oferecem ao mercado - empresas - capital, terra e trabalho que são comprados pelas empresas. Em um ciclo constante de troca mútua e fechado, como demonstrado a Figura 2.



Essa lógica fundamenta a análise econômica utilitarista, mas não considera os serviços biológicos que a natureza oferece – a energia solar, os recursos hídricos, como fossa de dejetos, etc.-, tanto na produção de riquezas como no descarte de dejetos.

A economia ecológica propõe então um desenho diferente desse ciclo (Figura 3):





**Figura 3: Ciclo econômico aberto**

Esse esquema considera o sistema econômico como aberto, pois, para reproduzir-se, recebe de fora tanto a energia solar como a matéria-prima necessária. Ao mesmo tempo libera calor e lança os desperdícios não utilizados no meio ambiente. Com este complemento, a economia ecológica estaria contemplando precisamente as principais causas humanas da crise ambiental: a degradação da natureza por meio da utilização de recursos naturais a um ritmo não mais recuperável e os impactos causados pelos dejetos manufaturados (FOLADORI, 2001).

O precursor dessa nova corrente foi o *bioeconomista* Georgescu-Roegen que em 1971, fez uma crítica radical à economia (*mainstream*) neoclássica utilitarista e, a partir da perspectiva da segunda lei da termodinâmica – física -, propõe a concepção do processo econômico como uma transformação produtiva de massa e energia sujeitas à degradação irreversível de energia útil. Esta se manifesta sobre a forma de calor e engloba todo o processo metabólico e produtivo (GEORGESCU-ROEGEN, 1996).

Essa nova demanda teórica, ao mesmo tempo que requeria conhecimentos novos da teoria econômica, propunha também um entrelaçamento com teorias e conceitos oriundos das ciências naturais- especialmente da física e da biologia-. Por outro lado, surgiu como resposta à hegemonia econômica neoclássica – keynesiana - ambiental, denominada genericamente de economia ambiental.

Ao constatar que os problemas ambientais diagnosticados na década de 1960, em nível planetário, foram agravados em decorrência da forma de utilização que a sociedade contemporânea fez dos recursos naturais que estavam *gratuitamente* à sua disposição, os economistas ecológicos perceberam que se deveria buscar uma nova forma de valorar esses recursos. A certeza era de que, para manter os níveis de vida consumista e conspícuo, as atividades humanas sobre os recursos ambientais utilizaram-se de energias ecossistêmicas abundantes e dos espaços naturais como uma inesgotável fossa de resíduos.

Para Alier (1991), a economia ecológica tem como precedente teórico a fisiocracia, surgida no século XVIII, na França. Considerada a primeira escola do pensamento

econômico, argumentava que o único trabalho produtivo era derivado da atividade agrícola. Era só esta, portanto, que tinha a capacidade de somar o trabalho humano ao processo natural de reprodução e crescimento. As únicas fontes de riqueza para os fisiocratas era o trabalho humano e os recursos naturais.

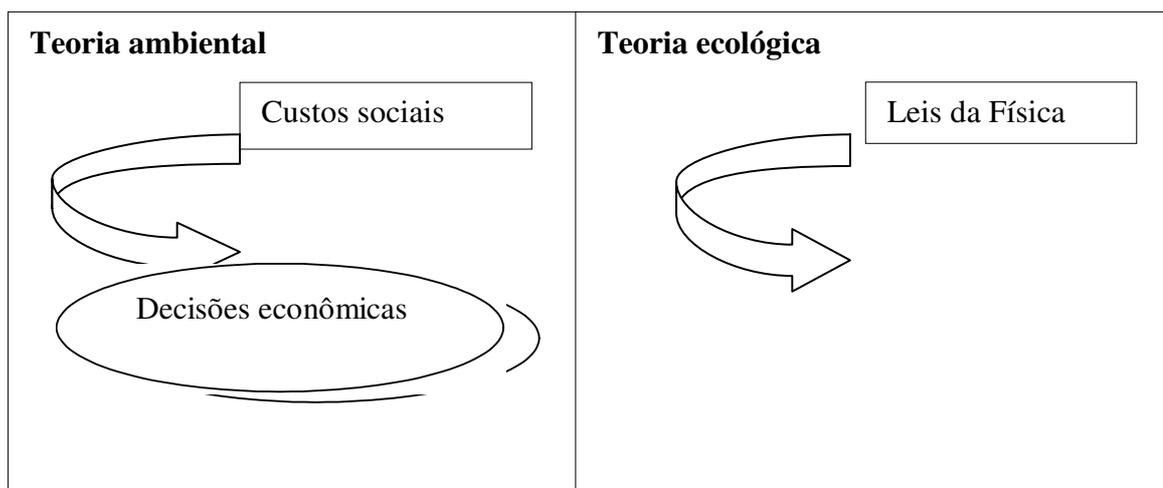
A economia ecológica, ao contrário da economia ambiental, vê como primeiro princípio o sistema de produção de mercadorias como um processo aberto, incluído dentro de um sistema maior, o planeta Terra. Isso significa, então que as avaliações econômicas de valor não devem estar baseadas em ciclos econômicos, mas nos ciclos biogeoquímicos que a envolvem. Com isso, há necessidade de se incorporarem às leis da termodinâmica nas análises do processo econômico (FOLADORI, 2002). Nessa perspectiva, os ecossistemas não são somente uma fonte de recursos para a atividade econômica, mas também cumprem uma gama maior de funções, tanto para o ser humano como para todos os seres vivos que se utilizam dele.

Um outro princípio da economia ecológica está relacionado com o caráter não renovável de vários recursos naturais e de suas funções ecossistêmicas. Nessa lógica, sustenta que o processo econômico de produção de riqueza encontra-se fechado sobre os recursos materiais, porém aberto em energia solar. Isso significa que a economia não pode crescer de forma ilimitada, como acreditam os economistas neoclássicos/keynesianos, pois, antes das limitações econômicas, existem as limitações físicas do sistema. Em outras palavras, a atividade humana de produção de riqueza se depara com a limitação dos recursos que, além de escassos, são finitos e/ou não renováveis, além da capacidade de suporte (*carrying capacity*) de certos ciclos físico-químicos.

Diante dessa realidade, os economistas ecológicos propõem políticas econômicas que, em síntese, tenham: (a) a finalidade de orientar a utilização mais eficiente dos recursos ambientais; (b) a substituição de recursos não renováveis por recursos renováveis; e (c), por fim, a redução de processos contaminantes que estão alterando os ciclos biogeoquímicos de muitos ecossistemas.

As semelhanças da economia ecológica com a economia ambiental vêm da pouca (ou nenhuma, para alguns de seus críticos) crítica que esta teoria faz à economia de livre mercado. Mesmo utilizando outros métodos, os economistas ecológicos têm a convicção de que seria a velha “mão invisível” de Smith que, mesmo que direcionada por políticas keynesianas baseadas, nesse caso, em valores termodinâmicos de energia, tem a capacidade de valorar a natureza (VIVIAN,2000; FOLADORI, 1999).

Para Foladori(2001), tanto a economia ambiental como a ecológica admitem que deverá haver medidas de correção para tentar superar/amenizar a crise ambiental contemporânea. A ambiental (neoclássica-keynesiana) tem recorrido ao conceito de externalidade e propõe medidas para internalizar essas externalidades negativas; já a ecológica, tem recorrido a leis da física para melhor entender a forma de atuar sobre os efeitos perversos do sistema produtivo. Em outras palavras, as duas teorias/correntes tentam utilizar-se de conceitos que estão, atualmente, fora da teoria econômica- *mainstream*. A Figura 4 procura ilustrar essas duas correntes.



**Figura 4: As decisões econômicas para a economia ambiental e economia ecológica**

## 5 A Economia marxista<sup>9</sup>

Quase todas as espécies animais causam degradações ambientais, algumas imperceptíveis, como as causada por micróbios, outras mais visíveis, como as causadas pelas manadas de elefantes (ROCHA,2001; LANA, s/d). Estas, porém, são formas regulares e inevitáveis de intervenção nos ecossistemas. Regulares porque nenhuma espécie animal, desde que surgiu no ecossistema planetário, a não ser o homem, imprimiu maior dinâmica na

<sup>9</sup> Assim como a economia ecológica, a economia marxista também não consta nos atuais manuais de economia.

exploração dos recursos naturais, e inevitáveis, por que a maioria das espécies não tem outra opção de buscar meios de vida, a não ser utilizando seu habitat de nascença ou arredores. Assim, somente o ser humano possui a opção de escolha, ao decidir como utilizar os recursos a sua volta. No final do século XX, emergiu a convicção de que essas escolhas não foram as mais adequadas, ao se considerar a preservação e/ou conservação do habitat terrestre (LEIS, 1999; LEFF, 2002).

A economia política marxista parte da convicção de que foram as relações sociais capitalistas que afetaram não só a própria sociedade humana, mas todo o resto dos seres vivos, além do material abiótico e os demais elementos da natureza (FOLADORI, 1999). No entanto, para este autor, embora “[...] existan presiones intrínsecas a la destrucción del ambiente por parte de las relaciones capitalistas, no significa que no existan bajo otras formas económicas de producción. Y tampoco significa que no puedan ser parcialmente contrarrestadas mediante políticas *ad hoc* (FOLADORI, 2001, p. 197). Nesse sentido, o sistema econômico centralizado implantado na antiga União Soviética foi tanto ou mais depredador que o sistema capitalista, porque foi utilizado o taylorismo/fordismo, que é mesma matriz produtiva industrial dos países capitalistas.

O que emerge dessa constatação é que as leis econômicas que regulam a produção capitalista de riqueza não são alheias à relação do ser humano com o seu ambiente mas, pelo contrário, as condicionam. Com isso, seria impossível entender os problemas das degradações ambientais sem levar em conta as tendências econômicas que regem as formas produtivas modernas e que visa, em última instância, a busca do lucro (ROCHA, 2002). Também a propriedade privada tem importantes implicações sobre a utilização dos recursos naturais, ao contrário do que prega Hardin (ver item 3.2) para quem nem sempre o uso privado traz a melhor solução para os desgastes ambientais, pois, à medida que as externalidades negativas podem ser valoradas “em um mercado”, abre-se o precedente para que se possa pagar para contaminar. Isso apenas transfere o problema para outras esferas e não o soluciona. Além disso, os problemas ambientais que estão fora da propriedade privada: a depleção da camada de ozônio, o aumento da temperatura na atmosfera, a perda da biodiversidade, a contaminação dos mares, etc., ficariam fora de qualquer forma de conservação, já que seriam partes do ecossistema sem interesse privado.

A economia política marxista defende que a contaminação da natureza não é uma questão individual, mas coletiva. Por isso é que a extensão da propriedade privada sobre “todos” os recursos ambientais, como prega a economia ambiental de Coase, traria dois problemas fundamentais: cada um poderia fazer o que quisesse com sua propriedade,

inclusive utilizá-la até a sua última possibilidade regeneradora, como, no caso da ultra-exploração dos solos e águas, por exemplo; a outra é que todos aqueles bens públicos que estivessem à disposição *do privado* seriam utilizados até sua exaustão, pois assim, o benefício de seu uso poderia ser capitalizado como lucro individual.

Para Foladori (2001), é justamente por causa da propriedade privada que existe a tendência à depredação e à contaminação dos recursos naturais locais. Argumenta que nas sociedades pré-capitalistas a propriedade social dos recursos proporcionava decisões também coletivas quanto à sua utilização.

Cuando el cazador primitivo reparte entre los miembros de su familia el producto de la caza es porque el animal cazado pertenece a la comunidad antes de ser cazado. La naturaleza, incluyendo los seres vivos, es propiedad de la comunidad, y quien actúa sobre ella debe someterse a las regulaciones comunitarias. La depredación y/o contaminación de naturaleza es una cuestión colectiva y no individual (FOLADORI, 2001, 198).

Destarte a economia política marxista ambiental considera, então, que o processo de metabolismo social é um processo de coevolução entre o mundo físico-natural e as relações sociais humanas. Longe de uma visão prometeica e produtivista da qual é acusado por alguns,<sup>10</sup> Marx elabora toda sua teoria do materialismo histórico a partir da forma como a sociedade humana se distancia da natureza externa que, afinal, constitui sua base de existência. Para Marx:

“Lo que necesita explicación, es resultado de un proceso histórico, o es la unidad del hombre viviente y actuante, con las condiciones inorgánicas, naturales, de su metabolismo con la naturaleza, y por tanto, su apropiación de la naturaleza, sino la separación entre estas condiciones inorgánicas de la existencia humana y esta existencia activa, una separación que por primera vez es puesta plenamente en relación entre trabajo asalariado y capital" (MARX, 1971, p. 67).

Para aqueles que consideram a análise marxista inviável para a compreensão dos problemas ambientais contemporâneas, vale a pena considerar a citação do próprio Marx em

---

<sup>10</sup> Os ambientalistas que não vêm em Marx “preocupações com os recursos naturais” levam em conta só o que o comunismo real fez com os recursos ambientais da Rússia, que não foi muito diferente do que aconteceu do lado capitalista. Esquecem-se de considerar que o que aconteceu na Rússia não é, definitivamente, o que Marx tinha como utopia social. Para uma visão atualizada do pensamento marxista em relação ao meio ambiente, sugere-se a leitura de Burkett, 1999. Uma resenha lúcida dessa obra pode ser vista também em Foladori (disponível em [www.unilivre.org.br/centro/resenhas/burkett](http://www.unilivre.org.br/centro/resenhas/burkett)).

Burkett (1999,p.138) que bem poderia estar em um artigo dos atuais defensores de políticas sustentáveis – desenvolvimento sustentável-.

Anticipation of the future —real anticipation— occurs in the production of wealth in relation to the worker and to the land. The future can indeed be anticipated and runs in both cases by premature overexertion and exhaustion, and by the disturbance of the balance between expenditure and income. In capitalist production this happens to both the worker and the land...What is shortened here exists as power and the life span of this power is shortened as a result of accelerated expenditure. (Marx, Theories of Surplus Value, T. III.: 309-310, apud BURKETT, 1999,p. 138).

## **6 Considerações finais**

O processo civilizatório que fundou a modernidade teve princípios de racionalidade econômica instrumental que moldaram as diversas esferas do corpo social, dos padrões tecnológicos, das práticas de produção, da organização burocrática e dos aparelhos ideológicos do Estado. A problemática ecológica questiona os custos sócio-ambientais derivados de uma racionalidade produtiva fundada no cálculo econômico, na eficácia dos sistemas de controle e previsão, na uniformização dos comportamentos sociais e na eficiência de seus meios tecnológicos.

A questão ambiental estabelece assim a necessidade de introduzir reformas democráticas no Estado, de incorporar normas ecológicas ao processo econômico e de criar novas técnicas para controlar os efeitos contaminantes e dissolver as externalidades ambientais geradas pela lógica do capital (LEFF, 2001). Nisso, a ciência econômica deve assumir um caráter ativo para que as decisões de aplicação de estratégias produtivas sejam coerentes com a possibilidade de deixar condições adequadas a manutenção da vida no planeta terra no futuro. Supondo-se que este é um desígnio dos únicos seres racionais que a habitam.

Este artigo não se propôs esgotar o tema nem mesmo fazer uma revisão bibliográfica aprofundada, já que são inúmeras as obras que “todos os dias” são editadas sobre a questão. O que se pretende aqui é trazer para a discussão dos economistas os novos desafios que a questão ambiental trouxe à ciência econômica. Tem-se que admitir que a crise ambiental contemporânea coloca os fundamentos da racionalidade econômica em questão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOT, Pascoal. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- BENTON, Ted. **The Greening of Marxism**. New York: Guilford Press, 1996.
- BONILLO, Diego López. **El Meio Ambiente**. 2 ed, Madri: Cádetra, 1997.
- BURKETT, Paul. **Marx and Nature. A red and green perspective**. New York: St. Martin's Press, 1999.
- CÁNEPA, M. E. Economia da Poluição. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M.C; VINHA, V (orgs.) **Economia e Meio Ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003, p. 61-77.
- ROMEIRO, A. R. Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. MAY, P. H.; LUSTOSA, M.C; VINHA, V (Orgs.) **Economia e Meio Ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003, p. 1-32.
- CARSON, Rachel. **A Silent Spring**. Boston: Houghton Mifflin, 1962.
- CMMAD. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- COMMONER, Barry. **En Paz con El Planeta**. Barcelona-Espanha: Editora crítica, 1990.
- FOLADORI, G. La economía ecológica. In: PIERRY, N e FOLADORI, G. **?Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Uruguai: Trabajo y Capital, 2001, p 189-196.
- \_\_\_\_\_. Economía política marxista y medio ambiente. In: PIERRY, N e FOLADORI, G. **?Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Uruguai: Trabajo y Capital, 2001, p 197-229.
- \_\_\_\_\_. **Los límites del Desarrollo Sustentable**. Ediciones de la Banda Oriental. Montevideo: Trabajo y Capital, 1999.
- FLORIANI, D. Diálogos Interdisciplinares para uma agenda socioambiental: breve inventário do debate sobre ciência, sociedade e natureza. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 1, jan/jun 2000. Curitiba: Editora da UFPR, 2000.
- GALBRAITH, J.K. **A Era da Incerteza**. 7 ed., São Paulo: Pioneira, 1986.
- GEORGESCU-ROEGER, Nicholas. **The Entropy Law and the Economic Process**. Harvard University Press, 1996.
- GIANNETTI, E. **Vícios Privados, Benefícios Públicos?** São Paulo: Companhia das Letras, 1993
- KRIEGER, L. F. **Introdução à Economia Ecológica**. Blumenau: Furb, 1996.
- LANA, P. Ecologia. **Texto do Doutorado em Meio Ambiente**. Curitiba: s/d.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis,RJ: Vozes,2002

MAN YU, Chang. **La economía ambiental.** In: PIERRY, N. e FOLADORI, G. ?Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Uruguay: Trabajo y Capital, 2001,p. 165-178.

MANKIWI, G. **Introdução à Economia –Princípio de Micro e Macroeconomia.**Rio de Janeiro: Campus,1999.

MARTÍNEZ ALIER e JUSMET, Jordi R. **Economía Ecológica y Política Ambiental.** 2 ed. corregida y aumentada, México: Fondo de Cultura Económica,2001

MARTÍNEZ ALIER, Joan.; SCHLÜPMANN, Klaus. **La ecología y la economía.** México D.F: Fondo de Cultura Económica, 1993.

MARX, Karl. **Formaciones Económicas Precapitalistas.** Cuadernos de Pasado y Presente, n. 20. Córdoba- Argentina, 1971.

MAY, P. e MOTTA, R. **Valorando a Natureza.** Rio de Janeiro: Campus,1994.

MAY, P. H.; LUSTOSA,M.C; VINHA,V (Orgs.) **Economia e Meio Ambiente.** São Paulo: Atlas, 2003.

MAY, P. H. **Natural Resource Valuation and Policy in Brasil: method and Cases.** New York: Columbia Univerty Press, 1999.

PIERRI, N. e FOLADORI, G. ?Sustentabilidad? **Desacuerdos Sobre el Desarrollo Sustentable.** Montevideo-Uruguay: Trabajo y Capital, 2001.

REDECLIFT, M. **Wasted:Couting the costes of Global Consumptin.** London:Earthscan Publicatins,1996

RICKELEFS, R.E. **A Economia da Natureza:um livro texto em Ecologia Básica.** Rio de Janeiro:Editora Guanabara Koogan,1996.

ROCHA, J.M. A Gestão dos Recursos Naturais: Uma perspectiva de Sustentabilidade Baseada nas aspirações do “Lugar”. In: **Estudo & Debate.** Lajeado-RS:Editora da Univates,2001,Ano 7, n 1 e 2. p. 167-188.

\_\_\_\_\_. A Sustentabilidade Ambiental e Economia de Livre Mercado: A Impossível Conciliação. In: **Estudos do CEPE-Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas.**N 15/16-Jan/dez,2002. Santa Cruz do Sul-RS: Editora da Unisc, p. 126-144.

\_\_\_\_\_. A Insustentabilidade Ambiental da Economia de Livre Mercado. In: **Barbarói.** Santa Cruz do Sul:Editora da Unisc, 2003,p. 39-54.

VIVIEN, Franck-Dominique. **Economía y Ecología.** Quito-Ecuador: Ediciones ABYA-YALA,2000.

Universidade de Caxias do Sul  
Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais

**001 - Nov/2003** – Uma análise de economia política e das atitudes dos grupos de interesse no Mercosul.

**Divanildo Triches IPES/UCS**

**002 - Dez/2003** - Análise dos impactos da Universidade de Caxias do Sul sobre as economias local e regional, decorrente dos gastos acadêmicos dos estudantes: 1990 a 2002.

**Divanildo Triches, Geraldo Fedrizzi, Wilson Luis Caldart – IPES/UCS**

**003 - Jan/2004** - Agropólo da Serra Gaúcha: uma alternativa de desenvolvimento regional a partir da inovação e difusão tecnológica.

**Divanildo Triches IPES/UCS**

**004 - Fev/2004** – A análise dos regimes de taxa de câmbio para o Mercosul baseada no bem-estar.

**Divanildo Triches IPES/UCS**

**005 - Mar/2004** – Análise e a identificação da cadeia produtiva da uva e do vinho da Região da Serra Gaúcha

**Divanildo Triches, Renildes Fortunato Siman , Wilson Luis Caldart - IPES/UCS**

**006 – Abr/2004** – Competitividade sistêmica das micro, pequenas e médias empresas da cadeia produtiva de autopeças da Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e desenvolvimento regional.

**Renato Pedro Mugnol -DEAD/UCS**

**007 – Mai/2004** – Análise comparativa dos indicadores que medem a inflação na economia brasileira.

**Divanildo Triches, Aline Vanessa da Rosa Furlaneto – DECE/IPES/UCS**

**008 – Jun/2004 –** Apontamentos para o estudo da pecuária familiar na metade sul do Rio Grande do Sul.

**Adelar Fochezatto, Divanildo Triches, Ronaldo Herrlein Jr., Valter José Stülp – FACE/PUCRS**

**009 – Jul/2004 –** A ciência econômica diante da problemática ambiental.

**Jefferson Marçal da Rocha – DECE/UCS**