

Os limites da economia na gestão ambiental



ZILTON LUIZ MACEDO

Resumo

O autor examina as limitações da abordagem econômica neoclássica no trato da temática ambiental, as dificuldades de sua inclusão nas contas nacionais e as contribuições dos enfoques alternativos. Mostra que as divergências são, em grande parte, aparentes e originam-se mais da perspectiva de análise do que de seu objeto. Conclui pela necessidade de se desenvolverem enfoques multidisciplinares e flexíveis que consolidem as diferentes abordagens mediante a utilização de instrumentos econômicos e regulação direta.

Palavras-chave: economia; meio ambiente; gestão ambiental; desenvolvimento sustentável.

Abstract

The author examines the limits of the economic neo classical approach to the environmental issues, the difficulties of its inclusion into the National Accountings

and the alternative contributions. He shows that the divergences are not substantive. They are more a matter of analytical perspective than intrinsic characteristics of the subject. He shows that it is necessary to develop multidisciplinary and flexible approaches consolidating the different contributions through economic instruments and direct regulations.

Key-words: economics; environment; environmental management; sustainable development.

*O homem não herda a terra de seus pais,
ele a toma emprestada de seus filhos*

Provérbio chinês

Desde a Revolução Industrial, que iniciou-se na Inglaterra por volta de 1750, o crescimento econômico tem se

baseado na premissa de utilização indiscriminada dos recursos naturais não renováveis. Nessa concepção, a criação de riqueza resulta do processo de dominação e transformação da natureza, criando valores mensurados monetariamente que impulsionam o crescimento econômico.¹

Entretanto, muitos recursos naturais, por serem considerados “bens livres”, não são comercializados no mercado e, portanto, não têm seu valor expresso em moeda, ou seja, não têm preço. Como consequência, não são incluídos na contabilização dos agentes econômicos públicos ou privados e no cálculo da Renda Nacional.

Como resultado, as medidas de crescimento econômico falham em dois aspectos cruciais. De um lado, subestimam o valor da produção porque não incluem o valor monetário dos recursos naturais que não têm preço de mercado, mas foram incorporados aos bens e serviços, e de outro lado, não incluem a depreciação do capital natural representado pela apropriação de recursos não renováveis.

Com o agravamento dos danos ambientais, polarizado pela escassez de alguns recursos naturais não renováveis, como o petróleo, e pelo agravamento da poluição, provocada pelas atividades produtivas urbanas e pela agricultura, a questão ambiental ganhou importância mundial.

O alarme foi dado pelo Clube de Roma na década de 1960, cujas preo-

1. HOBBSBAWN, E. J. (1978), *Industry and empire*, Penguin Books Ltd., Londres, pp. 23-33.

cupações deram origem a um cenário pessimista acerca do esgotamento dos recursos naturais e, portanto, dos sérios limites físicos ao crescimento econômico.²

Avaliando retrospectivamente a experiência da economia mundial após a Segunda Guerra Mundial, uma das principais lacunas na teoria e na prática do desenvolvimento econômico foi a negligência com que se tratou a questão ambiental. O esforço de desenvolvimento latino-americano no pós-guerra caracterizou-se pela ausência total dos problemas ambientais. Afirmção semelhante pode ser feita sobre a completa ausência do tema meio ambiente nos principais estudos históricos e sobre a evolução do conceito de desenvolvimento econômico até a década de 1970. Essas omissões não afetaram apenas teóricos e tomadores de decisão do mundo capitalista, mas também — e talvez de forma ainda mais aguda — as economias de planejamento central do bloco soviético.³

Cada vez mais, teóricos de diversas áreas do conhecimento têm tomado consciência das falhas dos modelos de crescimento econômico. As falhas que têm sido identificadas caracterizam um conflito entre economia e eco-

2. MEADOWS, et al. *Limites do crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Perspectiva.

3. FONSECA, E. G. (1992), “Meio Ambiente e contas nacionais: a experiência internacional”. In: São Paulo (Estado) Secretaria do Meio Ambiente. Contabilização Econômica do Meio Ambiente. Série Seminários e Debates, São Paulo, 1992, pp. 29-43.

logia que, em última instância, poderá limitar ou mesmo inviabilizar a continuidade do próprio crescimento econômico. Mesmo que essa perspectiva mais catastrófica não se concretize, tornou-se evidente que a degradação ambiental não é eqüitativamente distribuída entre os grupos sociais nem entre as regiões e países.

Esse panorama deu origem ao conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o qual o desenvolvimento não deve ser entendido apenas pela eficiência econômica e proteção ambiental, mas deve formar um tripé com um terceiro elemento, a eqüidade social. Assim, passou-se ao entendimento de que a proteção do meio ambiente é importante para o crescimento da economia e melhoria do bem-estar social. Portanto, um desenvolvimento visando a esses três objetivos inclui, necessariamente, o futuro da sociedade em suas preocupações.

O objetivo deste artigo é apresentar os dilemas enfrentados pelos economistas na busca de contribuições para o desenvolvimento dos processos de gestão ambiental. Como atribuir valores econômicos e monetários aos bens que, por serem considerados livres, não têm preços estabelecidos pelas regras de funcionamento dos mercados?

Atribuir importância econômica aos recursos naturais, não somente pela sua escassez relativa, mas pela necessidade de preservá-los, de incorporar à sua avaliação critérios não monetários que, entretanto, expressem a importância econômica do meio am-

biente, é um dos desafios a ser enfrentado para atingir o desenvolvimento sustentável.

Na área econômica, destacam-se cinco principais correntes de pensamento que tratam as questões ambientais:

- a Economia do Meio Ambiente;
- a Economia Ambiental;
- a Economia Ecológica;
- a Economia Institucionalista;
- a Economia Evolucionista.

Nenhum desses enfoques constitui uma visão pronta e acabada dos fenômenos, nem contém propostas definitivas para a solução das perplexidades econômicas ante a complexidade da temática ambiental. Um complicador adicional decorre do fato de a Economia do Meio Ambiente ter se transformado no alvo preferido, em cuja direção se voltam os antagonismos das outras escolas, exceção feita à Economia Ambiental.

Uma apreciação das críticas e antagonismos pode conduzir o leitor a uma perplexidade, à sensação de que está se defrontando com uma soma de total zero. Nessa perspectiva de conflitos e contradições entre as diversas abordagens econômicas à temática ambiental, cabe indagar acerca da utilidade dos instrumentos econômicos para a gestão ambiental.

Nessa concepção, o propósito deste artigo é apresentar, de maneira sistematizada, as principais características dessas abordagens econômicas, identificando os respectivos instrumentos e limites. O desafio é mostrar que

os antagonismos são mais aparentes do que reais e são, em grande parte, decorrentes da especificidade, da perspectiva de abordagem de cada uma dessas correntes e da natureza multifacetada do Meio Ambiente. A intenção é alimentar o debate e contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento dos processos de gestão ambiental.

*A economia do meio ambiente:
o enfoque microeconômico*

A Economia Ambiental, ou Economia do Meio Ambiente, fundamenta-se na teoria neoclássica, segundo a qual os distúrbios ambientais são consequência das imperfeições de mercado. Uma vez corrigidas essas imperfeições, via avanços tecnológicos e novos preços que incorporem os custos ambientais, o mercado promoverá, gradualmente, o equilíbrio das “trocas” entre economia e meio ambiente. “Por que as pessoas jogam o lixo no quintal do vizinho?” (frase atribuída a Milton Friedman, da Universidade de Chicago).

A resposta trivial e direta a esta pergunta seria: “Porque, do ponto de vista privado, é mais fácil, mais barato”.

Esse ato, além de revelar deficiências educacionais e comportamentais de quem o pratica, é um excelente exemplo de como socializar — tornar públicos — custos privados. Os custos internos de manuseio e disposição adequada do lixo são transformados em externalidades negativas para outros. Essa solução simples resolve o problema do lixo apenas dentro da perspec-

tiva ambiental míope de quem praticou a ação que, com esse gesto, manteve o seu quintal limpo. Entretanto, do ponto de vista econômico, transfere para outros agentes — privados ou públicos — o ônus da solução. No final da linha alguém, que não o responsável pela atitude inadequada, estará pagando a conta — os custos — da remoção e disposição adequada do lixo.

A resposta a essa pergunta contém a essência do pensamento e da interpretação neoclássica acerca da temática ambiental, quando examinada dentro da perspectiva microeconômica. Como consequência, e em vista dos seus objetivos analíticos, esse segmento da abordagem teórica — Economia do Meio Ambiente — é também denominado Economia da Poluição e constitui o objeto desta parte da análise. Os outros enfoques são discutidos posteriormente neste artigo.

As primeiras abordagens da teoria econômica sobre as questões ambientais foram feitas por Alfred Marshall (1842-1924). A primeira enfocando aspectos macroeconômicos em um artigo pioneiro intitulado “A água como elemento da riqueza nacional”, publicado em 1879,⁴ e a segunda analisando os aspectos microeconômicos com a introdução do conceito de “economias internas” e “economias externas” (*«Principles of Economics»*, 1890).⁵ As

4. Apud FONSECA, E. G., op. cit., p. 31.

5. MARSHALL, A. (1982), *Princípios de economia*, Cap. X: “Organização Industrial — Concentração de Indústrias Especializadas em Certas Localidades”. São Paulo, Abril Cultural, pp. 231-238.

economias (ou deseconomias) internas relacionam-se mais diretamente à escala e à organização da produção, enquanto as economias (ou deseconomias) externas são o resultado da localização da produção e seus efeitos sobre a concentração de empresas e sobre o espaço próximo a elas.

Coube a Arthur Cecil Pigou (1876-1959), um discípulo de Marshall, os próximos passos. Em sua obra *Economia do Bem-Estar* (1919)⁶ estabeleceu os conceitos de “custos privados” e “custos sociais” e sua aplicação no tratamento das “externalidades” definidas por seu mestre. Pigou propôs a internalização das externalidades mediante a cobrança de taxas como um meio para equiparar os custos privados aos custos sociais.

O conceito de externalidades e as propostas de Pigou

As externalidades, na conceituação original de Marshall, referem-se aos fenômenos resultantes da aglutinação ou concentração de empresas em uma mesma localidade. Essa concentração locacional é provocada, inicialmente, pelas relações de complementaridade entre as atividades produtivas. Em seguida, a concentração de empresas e de atividades viabiliza serviços de apoio à produção, como transporte coletivo, que beneficiam o conjunto de empresas e empregados, mas que nem sempre seriam concretizáveis antes que

ocorresse a aglutinação espacial. O resultado desse processo de aglutinação espacial é uma redução dos custos de produção para todas as empresas, o que aumenta a atratividade de uma certa localidade para outras empresas ou atividades econômicas em busca dos benefícios representados pelas externalidades.⁷

Esses fenômenos são muitas vezes referidos como “economias de aglomeração” e são quase sempre exemplificados pela utilização conjunta de equipamentos de infra-estrutura, treinamento de mão-de-obra e de recursos humanos em geral, e pela formação de hábitos e atitudes, de uma cultura associada à disciplina do trabalho. Nem sempre, entretanto, a aglomeração de atividades produz resultados positivos para as empresas e para a comunidade, podendo ocorrer “deseconomias de aglomeração”, ou “externalidades negativas” como, por exemplo, os congestionamentos de trânsito.⁸

Os problemas de meio ambiente, como a poluição atmosférica ou dos recursos hídricos, constituem casos típicos de externalidades negativas. As condições que as caracterizam são:

- a atividade de um agente — poluidor — causa uma perda de bem-estar para outros;

7. RICHARDSON, H. W. (1975), *Elements of Regional Economics*. 4th edition, Londres, Penguin Books, pp. 70-72.

8. Idem. (1978), *Regional & Urban Economics*. Londres, Penguin Books, pp. 56-58.

6. PIGOU, A. C. (1968), *The Economics of Welfare*, 12th edition, Londres, Macmillan & Co. Ltd..

- essa perda de bem-estar não é compensada — a vítima não recebe uma indenização pelos danos sofridos.

Por exemplo, quando uma fábrica de cimento polui o ar, as pessoas e outras atividades econômicas afetadas incorrem em custos para se proteger da poluição, tais como filtros, materiais de limpeza, tratamentos de saúde. Na medida em que a fábrica está implementando uma decisão que afeta o bem-estar de outros (pessoas e produtores) sem os consultar, está impondo-lhes uma externalidade ou custos externos às suas economias. Assim, “externalidades” surgem quando o consumo ou a produção de um bem gera efeitos adversos (ou benéficos) a outros consumidores e/ou firmas, e estes não são compensados efetivamente no mercado via o sistema de preços.⁹

As externalidades ocorrem porque o bem em questão (meio ambiente ou recursos naturais) não é propriedade de ninguém, ou melhor, é de domínio universal.¹⁰

Na economia de mercado nenhum agente pode exigir direitos sobre o meio ambiente, este transforma-se em um bem “livre”, um bem sem preço, e não ocorre nenhuma compensação por

9. SERÔA DA MOTTA, R. (1990), “Análise de custo-benefício do meio ambiente”. In: MARGULIS, L. (org.). *Meio Ambiente: aspectos técnicos e econômicos*. Rio de Janeiro, IPEA/PNUD, p. 113.

10. ALMEIDA, L.T. (1998), *Política ambiental: uma análise econômica*. Campinas, Papirus, Fundação Editora da Unesp.

sua utilização. Nessas circunstâncias, o empreendedor, agente poluidor, não contabiliza como custos seus os danos causados a outros. Portanto, por livre iniciativa não procura reparar esses danos. Ou seja, o livre funcionamento do mercado não soluciona os problemas desse tipo de externalidade e a economia afasta-se do “ótimo de Pareto” — o empreendedor maximiza seus lucros, mas o nível de satisfação dos demais agentes não é alcançado. O critério de Pareto estabelece que

Qualquer mudança que não prejudica ninguém e que melhora a situação de algumas pessoas (segundo seu próprio julgamento) deve ser considerada como uma melhoria.¹¹

Essa situação se aproxima muito da conceituação de “custos privados” e “custos sociais” desenvolvida por Pigou. A solução neoclássica para esse problema ambiental consiste em uma adaptação dos conceitos de Pigou, em que as externalidades negativas — nesse caso representadas pela poluição ambiental — constituem custos sociais. Assim, a solução do problema consiste em tornar privados esses custos sociais mediante a adoção de instrumentos econômicos que simulam um “preço” que os poluidores devem incorporar aos seus custos privados, internalizando assim as suas externalidades. Nesse caso, as modificações nos custos

11. BAUMOL, W.J. (1972), *Economic Theory and Operations Analysis*. 3rd edition, New Jersey, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, p. 400.

induzem os produtores a um novo ponto de equilíbrio. A discussão subsequente mostra, entretanto, que nem sempre essas medidas são suficientes para eliminar totalmente a poluição.

Um aspecto de grande importância para o entendimento da discussão de políticas ambientais é o significado econômico de poluição. Nesse sentido ganha destaque a distinção feita por D. Pearce e R. K. Turner¹² entre “poluição física” e “poluição econômica”.

A “poluição física” consiste no efeito físico do elemento poluente (lixo, ruídos, emissões atmosféricas, efluentes, etc.) sobre o meio ambiente, enquanto a “poluição econômica” relaciona-se à reação humana a esses efeitos físicos (doenças, limpeza, perda de bem-estar). Assim, a existência de “poluição física” não significa, necessariamente, a ocorrência de “poluição econômica”. Curiosamente, nem sempre a eliminação da “poluição econômica” é possível, a não ser que se extinga totalmente a atividade produtiva que lhe dá origem.

A elucidação desses pontos e a apreciação das propostas de política econômica são feitas a partir da análise das informações apresentadas na Figura 1, onde o nível da atividade econômica está representado no eixo ho-

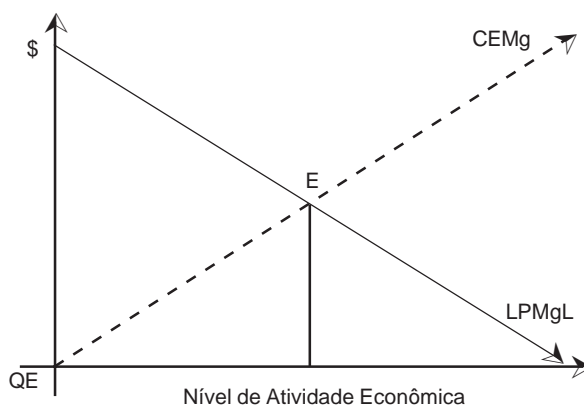


Figura 1 – Definição econômica do nível ótimo de poluição

rizontal e os valores monetários do Lucro Privado Marginal Líquido (LPMgL) e dos Custos Externos Marginais (CEMg) são indicados no eixo vertical.

A função LPMgL descreve o comportamento dos acréscimos ao Lucro Total em relação aos acréscimos no nível de atividade econômica. Ou seja, é o resultado da diferença entre os acréscimos de Receita (Receita Marginal) e os acréscimos de Custos Privados (Custo Marginal) correspondentes a cada nível de produção. Sua representação decrescente indica que, na hipótese de que a economia opere em Concorrência Perfeita, a produção está sendo feita com custos marginais privados crescentes.

A função CEMg descreve os acréscimos de externalidades negativas impostas aos agentes econômicos como consequência dos incrementos no nível da atividade econômica. Essas externalidades constituem, conforme discutido anteriormente, custos para to-

12. PEARCE, D. e TURNER, R. K. (1991), *Economics of natural resources and the environment*. 2nd Edition, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, pp. 61-69.

dos os agentes da economia, exceto para aquele que as provoca.

A análise comparativa do comportamento das duas funções indica que, à medida que aumenta o nível da atividade econômica, diminui a diferença (positiva) entre o LPMgL e o CEMg. Enquanto essa diferença for positiva, ou seja, enquanto os benefícios econômicos (representados pela função LPMgL) superarem os custos das externalidades negativas (representadas pela função CEMg), é compensador para o conjunto da sociedade que a atividade econômica continue crescendo. O nível ótimo de atividade econômica é definido pelo ponto "E" no diagrama, quando as duas funções se igualam.

Em termos sociais, não deixa de haver poluição, mesmo produzindo no ponto de equilíbrio econômico (E). Ou seja, a produção de equilíbrio (QE) é ótima em termos econômicos, mas isso não significa que os custos externos envolvidos tenham sido totalmente eliminados. A produção da quantidade socialmente ótima é feita com um Custo Externo igual à distância entre os pontos "E" e "QE", indicando que o nível de poluição socialmente ótimo não é zero, embora a situação descrita pelo ponto de equilíbrio corresponda ao "ótimo de Pareto". Além disso, a única forma de reduzir a poluição é diminuir a produção abaixo do nível ótimo, o que significa diminuir a eficiência econômica.

O nível ótimo de poluição pode também ser obtido comparando-se os Custos Externos Marginais (CEMg) com os Custos Marginais de Controle da

Poluição (CMgC), ou seja, os acréscimos de custo relacionados às reduções no nível de poluição mediante a introdução de tecnologias de controle. Essa alternativa é ilustrada na Figura 2, onde os níveis de poluição estão indicados no eixo horizontal e os valores monetários dos custos correspondentes representados no eixo vertical. A função CMgC é negativamente inclinada, indicando que existe uma relação inversa entre os acréscimos de custo e a redução de poluição, ou seja, quanto mais altos os níveis aceitos de poluição, menores são os acréscimos de custo relacionados à implantação de controles, e vice-versa.

A análise comparativa das funções representadas na Figura 2 deve ser feita no sentido inverso, da direita para a esquerda. A redução dos níveis de poluição mediante a implantação de tecnologias de controle provoca acréscimos cada vez maiores nos custos privados à medida que se atingem níveis mais baixos de poluição e reduções decrescentes nos custos sociais ou Custos Externos Marginais — representados pelos benefícios externos decorrentes da redução dos níveis de poluição. Como resultado, o nível ótimo de poluição "PO" é definido pelo ponto "PE" que corresponde à equalização entre os acréscimos de custos privados e as correspondentes reduções marginais de custos sociais ($CMgC = CEMg$) associados às reduções dos níveis de poluição.

Enquanto $CMgC < CEMg$, há estímulo à implantação de controles. Entretanto, quando essa relação se inverte, o incentivo passa a ser poluir mais.

Somente quando os custos de controle forem iguais a ZERO é que os níveis de produção também se tornam iguais a ZERO, mas a hipótese de custo zero não ocorre no mundo real.

A imposição de controles de poluição implica seu repasse, por intermédio dos preços dos produtos, aos consumidores, o que os prejudica; alternativamente, pode conduzir ao encerramento da atividade poluidora, prejudicando os empregados, os empresários envolvidos e os consumidores. Portanto, não é certo que a melhor opção seja nível zero de poluição, pois isso envolve sacrificar, inclusive, o bem-estar das pessoas, ou seja, não há opção sem perda.

Segundo esse entendimento, as reivindicações de ambientalistas e cientistas propondo a extinção da poluição tornam-se descabidas. Poluição zero equivale ao nível zero de atividade econômica, a não ser dentro da hipótese irreal de custos de controle nulos.

A maior dificuldade enfrentada para a aplicação do instrumental proposto pela Economia Ambiental é representada pela mensuração monetária dos danos ambientais. Como avaliar monetariamente um bem que não é vendido nos mercados, como o ar puro? Para responder a esta questão, os economistas ambientais propõem dois métodos:

a) Produção Sacrificada – Consiste em avaliar, a preços de mercado, a pro-

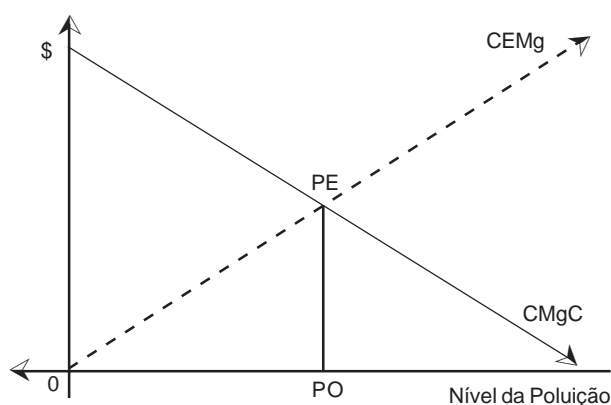


Figura 2 – Definição do nível ótimo de poluição com a introdução de controles

dução que deixa de ser realizada como consequência dos danos causados ao meio ambiente por outras atividades;

b) Disposição a Pagar – Quando o meio ambiente não tem apenas valor de mercado (mensurável pelo método anterior) mas, também, valor de uso futuro e valor da própria existência, tais como a preservação de florestas ou de paisagens.

Esses métodos apresentam inúmeras limitações, entre as quais destaca-se o comportamento aparentemente contraditório das pessoas, segundo os papéis que assumem perante a questão. As pessoas tendem a estabelecer valores muito altos para aceitar a perda de um recurso natural, e valores muito baixos na alternativa de terem de pagar para garantir a preservação desse mesmo bem. Ou seja, as pessoas têm atitudes diferentes conforme a

perspectiva com que encaram a questão. Dessa forma, reproduzem os papéis de vendedores e consumidores em um mercado onde os primeiros buscam preços altos para os seus produtos e os segundos tentam pagar o menor preço possível pelos mesmos.

A mensuração das externalidades ambientais é apenas indicativa. Além das dificuldades de se conhecerem as implicações de ordem ambiental, há sempre que se recorrer a juízos de valor para suprir a inexistência de valores de mercado. Essas limitações constituem o ponto nevrálgico das abordagens de cunho econômico e requerem ações complementares, que conflitam com os preceitos neoclássicos.

O controle da poluição: instrumentos econômicos e regulação direta

Instrumentos econômicos

A teoria econômica que fundamenta a proposição de políticas ambientais toma por base os conceitos de externalidades, custos privados e custos sociais para o estabelecimento de mecanismos que induzam os agentes a considerar os custos sociais ambientais em suas decisões. A intenção é a de penalizar os atos poluidores ou degradadores e premiar ações que reduzam ou eliminem, tanto a poluição, quanto a degradação.

A definição dos instrumentos econômicos adequados é uma tarefa muito complexa e difícil. Os instrumentos caracterizam-se como econômicos quando afetam o cálculo de custos e

benefícios das atividades, influenciando sobre o processo decisório no sentido de produzir melhorias na qualidade ambiental.

Comparativamente às regulações diretas, os instrumentos econômicos têm a seu favor a flexibilidade permitida aos agentes poluidores. Isto é, procuram assegurar-lhes total liberdade para escolher, economicamente, a melhor alternativa para alcançar os objetivos de melhoria da qualidade ambiental mediante a seleção da tecnologia a ser adotada e do momento de sua implantação. Entretanto, a linha divisória entre as chamadas políticas de comando e controle e as políticas baseadas em incentivos não é muito clara.

Quando o agente regulador especifica em detalhes os procedimentos a serem seguidos pelos poluidores, essa iniciativa é tipicamente do tipo "comando e controle". Entretanto, a política reguladora pode apenas definir os limites de emissão, deixando ao poluidor a escolha da metodologia e tecnologia mais adequadas. Essa flexibilização, com certeza, permite que entrem em ação as variáveis econômicas no processo decisório, induzindo o poluidor a escolher a solução mais eficiente, comparando custos e benefícios.

Em vista das dificuldades conceituais de classificar um instrumento como econômico ou regulador, a OECD¹³ propõe que, em vez de uma conceituação rigorosa e precisa, seja

13. OECD – Organization for Economic Cooperation and Development.

feita uma listagem dos instrumentos econômicos. Essa enumeração não obedece a um critério específico de classificação, mas ao bom senso:

- Taxas e tarifas;
- Subsídios;
- Sistemas de devolução de depósitos;
- Criação de mercado.

Taxas, tarifas e incentivos

As proposições relacionadas à utilização de taxas e tarifas na área de política ambiental são, em grande parte, devidas a W. J. K. Baumol e N. E. Oates.¹⁴ As economias (ou deseconomias) externas

constituem, na maior parte, imperfeições de mercado — casos em que o mercado não oferece preço para a provisão do serviço ou desserviço¹⁵

e podem induzir à má alocação de recursos, mesmo no mundo de concorrência perfeita. Nessa situação a cobrança de taxas e tarifas pode constituir um instrumento eficaz para corrigir as distorções.

As taxas podem ser entendidas, de maneira geral, como um “preço” pago pelo poluidor. O emprego de taxas como instrumento de política ambien-

tal capaz de “privatizar” os custos sociais da poluição é de inspiração neoclássica. Assim, para cumprir esse papel, o cálculo da taxa deve basear-se nos custos da degradação ambiental causados pelo poluidor. Isto é, seu valor deve ser igual aos Custos Marginais Externos.

O cálculo da taxa ótima seria muito simples, se fosse conhecida a função “dano ambiental” e a correspondente valoração monetária, tarefa difícil, se não impossível. As dificuldades não se situam apenas na mensuração dos Custos Marginais Externos mas, também, dos Custos Marginais de Controle específicos de cada firma.¹⁶ Essas dificuldades tornam evidente que não se aplicam, na realidade, as taxas ambientais conforme idealizadas na teoria, diferenciando os poluidores conforme o montante de danos ambientais.

Embora considerada por muitos autores como o paradigma eficaz da intervenção, a taxação proposta por Pigou nunca se viabilizou. Na prática, entretanto, os defensores da taxação argumentam que sua utilização é uma arma adequada dentro do arsenal regulatório, permitindo reduzir os níveis de poluição, mesmo que não se alcance o “ótimo” teórico.¹⁷

As dificuldades empíricas de aplicação do sistema de taxas vêm convencendo os neoclássicos a considerar como válida a adoção de sistemas mistos “Taxa e Padrão de Emissões” como ins-

14. BAUMOL, W. J. K e OATES, N. E. (1988), *The theory of environmental policy*. 2nd edition, Cambridge, Cambridge University Press.

15. BAUMOL, W. J. (1972), *Economic theory and operations analysis*, op. cit., pp. 394-395.

16. ALMEIDA, L. T., op. cit., p. 51.

17. PEARCE, D. e TURNER, R. K., op. cit., pp. 85-86.

trumentos de política ambiental. Neste entendimento, a cobrança da taxa, de um lado, impulsiona o poluidor no sentido de eliminar ou reduzir a emissão de poluentes sempre que o custo envolvido for inferior à taxa; de outro lado, propicia ao agente (público) arrecadador recursos para implementar ações e incentivos visando a melhorias ambientais, inclusive o aprimoramento dos sistemas de gestão.

O Quadro 1, transcrito de L. T. Almeida, é uma excelente síntese dos principais tipos de taxas (ou subsídios) que vêm sendo adotadas por diversos países como instrumento de política ambiental. Embora o Quadro 1 seja auto-explicativo, cabe apresentar uma consideração sobre os subsídios, que podem ser entendidos como uma taxa com sinal invertido. Os subsídios são as diferentes formas de assistência financeira delineadas para incentivar os agentes a reduzir os níveis de poluição. Alternativamente, os subsídios podem assumir a forma de subvenção a ser paga pelo governo como compensação às vítimas de poluição. Neste caso, não tem nenhum efeito no sentido de reduzir a poluição.

Regulação direta

O instrumental normalmente aplicado à gestão ambiental visando atuar diretamente sobre os problemas é freqüentemente referido como políticas de “comando e controle”. Consiste no estabelecimento e imposição de padrões de poluição, controle de processos produtivos, zoneamentos,

cotas e períodos de exploração de recursos naturais.

Ao contrário dos instrumentos econômicos, a regulação direta não dá ao agente poluidor graus de liberdade para adaptar-se aos limites propostos. Em contrapartida, tem como vantagem sua eficácia ambiental que, associada à maior “visibilidade” das ações propostas, assegura às políticas de “comando e controle” apoio da opinião pública, dos formadores de opinião e da classe política.

As principais críticas, relativamente aos instrumentos econômicos, destacam como aspectos negativos das políticas de “comando e controle” as alegações de ineficiência econômica, redução da livre concorrência — privilegiando empresas já implantadas — e falta de estímulo à adoção de tecnologias mais limpas, após haver atingido os limites estabelecidos na regulamentação.

Deve-se considerar, entretanto, que em situações concretas há muitos pontos favorecendo as medidas de “comando e controle”, principalmente nos casos de reduzir a concentração espacial de atividades poluidoras, os zoneamentos ambientais preventivos e a indução ao assentamento de atividades econômicas em localidades previamente definidas.

É importante destacar que os instrumentos de regulação direta não são mutuamente excludentes. Por exemplo, o Zoneamento Industrial da Região Metropolitana de São Paulo (Lei Estadual n.º 1817, de 27.10.1978) combina elementos como dimensão dos estabe-

Quadro 1 – Instrumentos econômicos para controle da poluição

TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
TAXAS	
Sobre Efluentes	Pagas sobre descargas no meio ambiente (no ar, na água, no solo, ou geração de barulho) e baseadas na quantidade e/ou qualidade do efluente.
Sobre Usuários	Pagamentos pelos custos de tratamento público ou coletivo de efluentes (tarifas para tratamento de água, esgoto); cobradas uniformemente ou diferenciadas de acordo com a quantidade de efluente tratado.
Sobre Produtos / Diferenciação de Taxas	Adições ao preço dos produtos que geram poluição; as primeiras (taxas sobre produto) propiciam um incremento de receitas para o governo.
SUBSÍDIOS	
Subvenções	Formas de assistência financeira condicionadas à adoção de medidas antipoluição.
Empréstimos Subsidiados	Financiamentos de investimentos antipoluição a taxas de juros abaixo das de mercado.
Subsidiados	Financiamentos de investimentos antipoluição a taxas de juros abaixo das de mercado.
Incentivos Fiscais	Depreciação acelerada ou outras formas de isenção, ou abatimentos de impostos em casos de adoção de medidas antipoluição.
Sistemas de Devolução de Depósitos	Sobretaxas que incidem no preço final do produto potencialmente poluidor devolvidas quando do retorno devido do produto.
CRIAÇÃO DE MERCADO	
Licenças de Poluição Negociáveis	Compra e venda de direitos (cotas) de poluição; podem ser distribuídas dentro de uma planta, de uma mesma empresa ou, ainda, entre várias empresas de uma mesma indústria. (*)
Seguro Ambiental Obrigatório	Transferência da responsabilidade (pelos danos ambientais) do poluidor para empresas de seguros.
Sustentação de Mercados	Intervenção do governo via preço, a fim de fomentar mercados para materiais secundários (reciclados).

(*) Nota do autor: Almeida utilizou a palavra indústria significando ramo de atividade.

Fonte: ALMEIDA, L. T. (1998), *Política ambiental — uma análise econômica*. Campinas, Papyrus/Fundação Editora Unesp, pp. 59-60.

Quadro 2 – Instrumentos de política ambiental
com base em regulações diretas

TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
PADRÕES	Padrões de emissão de poluentes, padrões de qualidade ambiental, padrões tecnológicos (controle de equipamentos), especificações de processos e produtos (composição, durabilidade, etc.).
ZONEAMENTO E LICENÇAS	O zoneamento fixa áreas em que não são permitidas certas atividades; a concessão de licenças (não comercializáveis) para instalação e funcionamento visa restringir as atividades a determinadas áreas e/ou a certos períodos do dia.
COTAS	Cotas (não comercializáveis) de extração de recursos naturais (exemplos: de madeira, para a pesca etc.).

Fonte: ALMEIDA, L.T. (1998), *Política ambiental — uma análise econômica*. Campinas, Papirus/ Fundação Editora da Unesp, p. 47.

lecimentos industriais, tipos de efluentes e/ou de emissões atmosféricas, ramos industriais e outras características na definição dos diferentes tipos de zonas e de indústrias que podem nelas se localizar. Como elemento indutor, disciplinador ou proibidor de atividades incompatíveis com os objetivos de proteção dos corpos d'água, a Lei de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (Lei Estadual n.º 898, de 18.12.1975) contempla critérios variados de "habitante equivalente", ramos industriais, proximidade dos corpos d'água, etc., para diferentes partes do território da Área de Proteção aos Mananciais.

Os principais instrumentos de Regulação Direta são apresentados no Quadro 2, transcrito de L. T. Almeida.

Em suma, as discussões acerca das vantagens de um e de outro instrumento têm ocupado muito tempo e espaço

no debate sobre as alternativas de política de gestão ambiental. A tônica dessas discussões tem sido a comparação entre os custos de implementação de cada tipo de política, mas as dificuldades e mesmo a impossibilidade de se obter todas as informações necessárias para uma apropriação precisa dos custos tornam estéril o debate. Além disso, as avaliações não têm sido feitas comparando-se as políticas de "comando e controle" com aquelas baseadas em instrumentos econômicos (taxas, subsídios, licenças, etc.) efetivamente colocadas em prática. Evidentemente, realizar comparações entre um fato real, efetivo, com uma situação idealizada não conduz a resultados convincentes a nenhum dos contendores.

A convergência entre os dois enfoques para soluções pragmáticas encontra seus defensores entre autores que

privilegiam uma ou outra abordagem. Helm e Pearce afirmam que

O tipo de intervenção deve variar num enfoque caso a caso. A busca de soluções via instrumento único é ingênua e mesmo perigosa (...) Não há como fugir ao pragmatismo: a aplicação de análise custo-benefício com base empírica para a avaliação de políticas alternativas.¹⁸

Percepção que é também compartilhada por Cropper e Oates:

A análise econômica cuidadosa tem, acreditamos, um papel importante a desempenhar na compreensão das formas como esses sistemas [de incentivos econômicos] operam. Mas sua melhor contribuição pode se dar não através de um compromisso dogmático com incentivos econômicos, mas sim pela análise cuidadosa de todo o leque de instrumentos de política disponível (...).¹⁹

Em resumo, as propostas econômicas de instrumentos e políticas para a gestão ambiental vão desde as opções de livre mercado até proposições mais pragmáticas como a adoção de instrumentos econômicos, regulações diretas e análises de custo-benefício.

18. HELM, D. e PEARCE, D. "The Assessment: Economic policy towards the environment". *Oxford Review of Economic Policy*, n.º 1, vol. 6, England, pp 14-15, apud ALMEIDA, L. T., op. cit., p. 63.

19. CROPPER, M. L. e OATES, W. E. (1992) "Environmental economics: A survey". *Journal of Economic Literature*, vol. XXX, pp. 675-740, apud ALMEIDA, L. T., op. cit., p. 64.

Uma apreciação mais adequada desse leque de alternativas somente pode ser feita após conhecer a abordagem macroeconômica e as proposições da Economia Ambiental e dos Recursos Naturais, Economia Ecológica, Economia Institucionalista e Economia Evolucionista, apresentadas nas partes subsequentes deste artigo.

A Economia do Meio Ambiente: perspectiva macroeconômica

As seções anteriores deste artigo destacaram a visão neoclássica no trato das questões ambientais enfatizando o enfoque microeconômico. Procuraram mostrar falhas no mecanismo de preços para conduzir os agentes econômicos à otimização de suas decisões quando as variáveis e fenômenos ambientais são incluídos no cenário.

As limitações apontadas para a valoração monetária e o estabelecimento de preços para os bens naturais repercutem e ampliam fortemente as dificuldades de incorporar as variáveis ambientais aos agregados econômicos, ou seja, à análise macroeconômica.

A apropriação dos recursos naturais ocorre de duas maneiras distintas, uma como depositários dos resíduos das atividades humanas e outra como insumos utilizados na produção de bens e serviços. Enquanto são utilizados como depositários, os recursos naturais são degradados e passam a integrar o universo da poluição ambiental, e quando são fatores de produção, o fato de terem custo monetário zero induz ao

desperdício, que pode até mesmo atingir a própria exaustão.

O objeto de interesse e preocupação transforma-se no estabelecimento de valores para os ativos ambientais e as respectivas formas de integração às contas nacionais. Nesse caso, é necessária a inclusão e a distinção, na contabilidade nacional, das despesas com proteção e/ou restauração do meio ambiente, bem como, na conta de depreciação do capital, dos aspectos relacionados à degradação e/ou exaustão dos recursos naturais. Inúmeras metodologias estão sendo desenvolvidas com o suporte da ONU e do Banco Mundial, mas, por enquanto, o principal mérito é o da conscientização acerca da necessidade de se incluir as variáveis ambientais nos Sistemas de Contabilidade Nacional. Esse procedimento é fundamental para que a instrumentalização das políticas de crescimento e desenvolvimento dos países contemple a temática ambiental.²⁰

A valoração econômica do meio ambiente é o grande desafio a ser superado para a inclusão dos indicadores ambientais nas contas nacionais. Em vista das limitações expostas, relativas à atribuição de valores monetários aos fenômenos ambientais, a abordagem física tem algumas vantagens e parece ser de mais fácil implementação na medida em que independe dos pressupostos econômicos. A principal desvan-

20. COMUNE, A. E. (1992), "Contabilização econômica do meio ambiente: uma visão geral". In: São Paulo (Estado) Secretaria do Meio Ambiente, op. cit., pp. 13-27.

tagem dessa abordagem decorre do fato de que não se baseia em uma unidade comum de medida que permita comparações das variáveis ambientais com outros bens e serviços.²¹

Apesar das respectivas limitações, a utilização conjunta dos sistemas monetário e físico, de avaliação e mensuração das variáveis ambientais, possibilita o desenvolvimento das metodologias associadas ao esquema de contas satélites que, a médio prazo, poderão ser integradas às contas nacionais.

As abordagens econômicas alternativas

Para finalidades expositivas, a expressão abordagens econômicas alternativas está sendo utilizada para designar as quatro escolas que, em graus diferenciados, contrapõem-se criticamente às premissas e proposições da escola neoclássica.

As limitações da abordagem neoclássica, de natureza microeconômica, os impasses e obstáculos ainda não removidos para a sua transposição para o tratamento macroeconômico — incorporação da temática ambiental ao sistema de contas nacionais —, formam o núcleo das críticas feitas pelos opositores à eficácia dos argumentos neoclássicos. A preocupação central é que o surgimento dos preços, motivados pela escassez dos recursos ambientais, pode vir tarde demais, quando os da-

21. VEIGA, J. E. da. (1992), "Valorização econômica dos elementos do meio ambiente". In: São Paulo (Estado), Secretaria do Meio Ambiente, op. cit., pp. 45-61.

nos ao meio ambiente já tiverem atingido graus de irreversibilidade.

Nesse cenário de críticas, novas contribuições têm sido apresentadas para o tratamento econômico das questões ambientais e ecológicas. Essas novas concepções não atingiram, ainda, graus homogêneos de profundidade ou de elaboração de metodologias e instrumental analítico. Além disso, nem todas foram objeto de testagem empírica disseminada, que possibilitasse avaliar sua aplicabilidade prática e os custos associados à sua adoção sistemática.

As novas concepções elaboradas no âmbito das proposições alternativas não atingiram, ainda, graus homogêneos de profundidade analítica e de instrumentação operacional. Essas observações introdutórias, entretanto, não significam que as contribuições dos autores que se identificam com os ramos das abordagens alternativas sejam desprovidas de interesse. Pelo contrário, as diferentes perspectivas com que examinam as questões ambientais, por si mesmas, constituem contribuições importantes para enriquecer o debate na busca de soluções.

A delimitação conceitual do campo de interesse dessas novas abordagens nem sempre é muito clara. Às vezes apresentam-se como métodos para superar os impasses microeconômicos, outras vezes, como contribuições para os sistemas macroeconômicos de contabilização dos fenômenos ambientais e ecológicos ou, ainda, como parte dos argumentos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Pelos mesmos motivos, há também uma certa proli-

feração de denominações — Economia Ambiental e dos Recursos Naturais, Economia Ecológica, Economia Institucionalista e Economia Evolucionista — e até mesmo designações idênticas para distintos objetos de análise refletindo, claramente, o fato de serem concepções ainda não decantadas e sedimentadas, em contínuo processo de fermentação, elaboração, construção e reconstrução.

A linha divisória entre a Economia do Meio Ambiente (neoclássica) e a Economia dos Recursos Naturais ou Economia Ambiental não é muito clara. A Economia dos Recursos Naturais ocupa-se do desenvolvimento e aplicação de métodos dinâmicos para análise e controle da apropriação dos recursos naturais, renováveis ou não, como fatores de produção. A Economia Ambiental busca estabelecer relações de causalidade entre a ecologia e a economia para instruir e melhorar os processos de alocação dos recursos disponíveis, mediante sua inclusão nas análises microeconômicas de investimentos (públicos ou privados) e na formulação de políticas macroeconômicas.²²

A Economia Ecológica argumenta que as proposições neoclássicas são limitadas quanto à preservação ambiental e que as soluções via mercado podem até ser contrárias ao desenvolvimento sustentável. As argumentações

22. ALMEIDA, L.T., op. cit., pp. 33-34; COMUNE, A. E. e MARQUES, J. F., "A teoria neoclássica e a valoração ambiental". In: ROMERO, A. R., et al (orgs.) *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão dos espaços regionais*. Campinas, Instituto de Economia da Unicamp, pp. 21-42.

da Economia Ecológica apóiam-se, mediante um engenhoso artifício, nas leis da termodinâmica para o estabelecimento de relações mensuráveis entre a apropriação dos recursos naturais e sua valoração monetária. Esse enfoque, embora produza indicadores uniformes para custos e benefícios, não capta as preferências dos indivíduos e, portanto, exclui os valores econômicos, desviando o foco das discussões para a conceituação de valores sociais.²³

Os autores da Economia Institucionalista²⁴ criticam a abordagem neoclássica alegando que é mecanicista e reducionista. Enfatizam os aspectos holísticos com orientação multidisciplinar para o conhecimento da realidade econômica, incluindo ideologia e outros valores socioculturais. A materialização de suas proposições requer a inclusão de arranjos institucionais envolvendo organizações, regras do jogo e relações de poder como fatores fundamentais na análise dos problemas econômicos.

23. MAY, P. H., (1997), "Avaliação integrada da economia do meio ambiente: propostas conceituais e metodológicas". In: ROMEIRO, A. R. et al (orgs.), op. cit., pp. 53-60; COMUNE, Antonio Evaldo, op. cit., p. 25; ROMEIRO A. R., et al., op. cit., pp. 12-13; CAVALCANTI, C., "Condicantes biofísicos da economia e suas implicações quanto à noção do desenvolvimento sustentável". In: ROMEIRO, A. R. et al (orgs.), op. cit., pp. 61-62.

24. ALMEIDA, L.T., op. cit., pp. 65-74; COMUNE A. E. e MARQUES, J. F., op. cit., p. 21; LEONARDI, M. L. A. (1997), "Educação ambiental e teorias econômicas: primeiras aproximações". In: ROMEIRO, A. R., et al. (orgs.), op. cit., pp. 241-262.

Os institucionalistas reconhecem que suas contribuições teóricas ainda são incipientes. Não se utilizam de matemática ou estatística, instrumental comum entre os neoclássicos e os adeptos de outras escolas alternativas. Alguns autores defendem os instrumentos de mercado e outros, que favorecem a adoção de medidas de "comando e controle" na implementação de políticas ambientais. Ou seja, no momento de apontar instrumentos de política, a abordagem institucionalista não oferece alternativas muito diferentes das proposições neoclássicas.

A contribuição da Economia Evolucionista — também referida como neo-schumpeteriana — para a temática ambiental está voltada, principalmente, para o desenvolvimento sustentável.²⁵ Nesse sentido, enfatiza a importância do empreendedor, tanto na constituição de ambientes economicamente competitivos, quanto na inclusão das inovações tecnológicas como estratégias concorrenciais. Nesse ponto é feita a inserção das tecnologias ambientalmente corretas e sua adoção como uma resposta empresarial aos

25. SCHUMPETER, J. A. (1934), "The theory of economic development (an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle)". Department of Economics, Harvard University. Neste artigo foi utilizada a edição brasileira, idem. (1982), "Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico". São Paulo, Abril Cultural, p. 43-66; ROMEIRO, A. R. e SALLES FILHO, S. (1997), "Dinâmica e inovações sob restrição ambiental". In: ROMEIRO, A. R., et al. (orgs.), op. cit., pp. 94-107; ALMEIDA, L. T., op. cit., pp. 84-88; LEONARDI, M. L. A., op. cit., p. 258.

anseios do mercado por produtos “limpos”.

Segundo esse entendimento, os autores evolucionistas argumentam que a incorporação da variável ambiental faz parte da dinâmica de inovações que se origina a partir de induções externas provenientes da sociedade em geral ou do governo. Para superar os obstáculos inerentes à adoção de novas tecnologias e reconhecendo que a sua existência pode tornar-se um elemento condicionante das decisões dos agentes produtivos, os evolucionistas apontam para o papel imprescindível de políticas governamentais que impulsionem sua adoção.

Na discussão das políticas vigentes de meio ambiente, os evolucionistas criticam sua orientação alegando que privilegiam a adoção de “técnicas de limpeza” (*cleaning technologies*) em vez das “tecnologias limpas” (*clean process integrated technology*). Argumentam que deve haver um deslocamento do foco, de tecnologias ambientais corretivas para preventivas.

Além das sugestões de reorientação, os evolucionistas praticamente não apresentam instrumentos específicos de gestão ou para o estabelecimento e implementação de políticas. Suas sugestões variam, de um enfoque mais flexível envolvendo negociações até a adoção de normas, padrões e prazos, mas não descartam as possibilidades de auditorias e impostos ambientais.

Conclusão

A prevalência dos instrumentos de inspiração neoclássica e as limitações apontadas neste artigo mostram a necessidade de desenvolver abordagens flexíveis, mais abertas, que possibilitem a inclusão de outras perspectivas.

Afirmar que existe uma convergência entre as propostas das escolas neoclássica e alternativas constitui um pensamento precipitado. O mais prudente é reconhecer que as proposições são conseqüência mais do recorte, da perspectiva de enfoque da temática ambiental de cada escola, do que uma convergência propriamente. Os neoclássicos se voltam mais para as questões de política enquanto as demais escolas estão mais preocupadas com os métodos de abordagem (apropriação dos recursos naturais, estabelecimento de unidades termodinâmicas de comparação, regras de negociação institucional e a importância das tecnologias ambientais).

A experiência brasileira e internacional revela o predomínio dos instrumentos de regulação direta, provavelmente porque têm maior visibilidade para os formadores de opinião, para a sociedade e para a classe política, mais familiarizada com os princípios de “comando e controle” muito utilizados em outras áreas de políticas públicas. A regulação direta, aparentemente, tem também melhor aceitação pelas empresas — porque envolve negociações diretas — do que os instrumentos econômicos como as taxas, que são imediatamente computadas como custos de produção.

A tendência mundial atual, em direção à desregulação das atividades econômicas e os fortes argumentos em favor da eficácia ambiental dos instrumentos econômicos indicam que estes últimos deverão ser crescentemente empregados. A integração das políticas econômicas, ambientais e de desenvolvimento constitui, também, um fator favorável aos instrumentos econômicos.

A Constituição Federal Brasileira favorece, sem dúvida, a orientação “comando e controle” e estabelece, inclusive, penalidades para aqueles que causam danos ambientais. Assim, a postura do governo federal tem se reproduzido nos governos estaduais e municipais na adoção de padrões ambientais, licenciamento de atividades e zoneamentos.

Se existe um consenso sobre a existência dos problemas ambientais e da necessidade de intervir para solucioná-los, o dissenso é amplo no que se refere às modalidades de intervenção. Esse desacordo decorre tanto das diferenças de percepção quanto da formação científica dos atores envolvidos. Portanto, a incorporação das perspectivas multidisciplinares, fundamental para o enriquecimento da capacidade e qualidade analítica, requer a superação das barreiras da especialização cognitiva para a formulação de instrumentos de gestão ambiental mais facilmente manejáveis.

Recebido em 1/10/2001
Aprovado em 30/6/2002

Zilton Luiz Macedo, professor do Departamento de Economia da Faculdade de Economia e Administração da PUC-SP. Ph.D. pela University College London e Livre Docente pela Universidade de São Paulo. Publicou “The Dynamics of the Metropolitan São Paulo Economy, 1940-1990”. In: HABITAT INTERNATIONAL (A Journal for the study of Human Settlements. Established at the United Nations Habitat Conference, Vancouver, 1976), vol. 16, nº 3, 1992 (ISSN 0197-3975), pp. 1-8, printed in Great Britain.
E-mail: zlmacedo@uol.com.br