

# A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E A FUNÇÃO DO ESTADO NUMA ECONOMIA MISTA MODERNA

E. M. Cánepa\*

## Apresentação

O objetivo do presente documento é o de analisar sucintamente a problemática ambiental sob o ponto de vista da economia do meio ambiente, na medida em que essa visão ilumina certos exageros da visão “ecologista” e enfatiza o papel essencial que cabe ao Estado — enquanto expressão da sociedade organizada — diante da crescente e avassaladora deterioração do meio ambiente.

O estudo compõe-se de quatro partes. Na primeira, expomos brevemente duas abordagens complementares da economia ambiental que servem de arcabouço teórico para toda a análise posterior. Na segunda, tratamos dos instrumentos que o Estado vem adotando no sentido de lidar com a problemática ambiental e que, nas duas últimas décadas, vêm sendo — ao menos nas economias do Primeiro Mundo — crescentemente derivadas da reflexão teórica acima mencionada. Na terceira parte, tratamos mais detalhadamente de três exemplos de aplicação do conceito mais moderno em termos de intervenção estatal no domínio ambiental (análise de custo-efetividade). Na quarta e última parte, apresentamos algumas idéias passíveis de execução pelo poder público no RS, dentro das linhas anteriormente expostas.

## A economia do *cow-boy* e da espaçonave: os direitos de propriedade

### Introdução

A abordagem teórica ampla da problemática ambiental muito deve a dois paradigmas, dois enfoques, que se complementam e se iluminam mutuamente. São eles: o enfoque da “economia do *cow-boy* e da espaçonave”, do Economista K. E. Boulding, e o enfoque dos “direitos de propriedade”, devido ao trabalho conjunto de economistas, juristas e antropólogos.

---

\* Economista da CIENTEC.

## A economia do *cow-boy* e da espaçonave

Visto globalmente, o processo de produção e consumo de qualquer sociedade humana, passada, presente ou futura, é um movimento contínuo de transformação de matéria e energia. A produção transforma matéria e energia em coisas úteis, que o consumo se encarrega de destruir e transformar em resíduos, também sob as formas de matéria e energia. A matéria é continuamente “reciclada” pela Natureza, a qual, através da luz solar, também repõe a energia degradada.

Antes da chamada Revolução Industrial, essa visão global era, de certa forma, desnecessária. De fato, olhando as coisas em termos planetários, verifica-se que a densidade demográfica (população/área) e a produtividade (produção/população) eram extremamente baixas. Além do mais, a tecnologia utilizada era relativamente simples. Tudo isso implicava uma baixa pressão sobre os recursos do planeta, exceto em pontos localizados. A Natureza era tão grande relativamente ao subsistema econômico que se constituía em inesgotável fonte de recursos e fossa de resíduos. No jargão do economista, era um bem livre, não escasso, e sua abundância relativa tornava desnecessário incorporá-la ao cálculo econômico. Na imagem de K. Boulding, vivia-se um mundo cujo caso-limite, ou tipo-ideal, era a “economia do *cow-boy*”, isto é, a economia de grande planície, da produção extensiva e da tecnologia mais simples.

Hoje em dia, entretanto, a situação é totalmente diferente. A Revolução Industrial dos últimos 200 anos alastrou-se por todo o planeta e acarretou aumentos de tal magnitude em matéria de população, produtividade e uso intensivo de tecnologias complexas, que a ficção da Natureza como bem livre, a custo zero, não mais pode ser mantida impunemente. O entorno natural já não é mais uma fonte inesgotável de insumos para a atividade econômica; tampouco é uma fossa de resíduos capaz de regenerá-los automática, rápida e eficientemente. A Natureza tem um preço, e, por bem ou por mal, já estamos começando a pagá-lo. A situação é grave no Primeiro, no Segundo e no Terceiro Mundo. Neste último, é ainda mais grave em países como o Brasil, onde há um processo de intensa industrialização e urbanização. De fato, aqui, o problema é duplo, na medida em que ainda não conseguimos nos livrar da poluição “antiga” – por exemplo, saneamento básico, controle de endemias – e já nos vemos às voltas com enormes problemas de poluição “moderna” – por exemplo, pólos petroquímicos, agrotóxicos. Ainda na imagem de K. Boulding, estamos nos encaminhando para a “economia da espaçonave”, isto é, a economia onde os suprimentos são limitados e onde não há “fora” onde se possam jogar os detritos.

## O paradigma dos direitos da propriedade

Nas sociedades avançadas, principalmente nas sociedades capitalistas avançadas, essa tomada de consciência do meio ambiente como recurso escasso é acompa-

nhada de graduais, mas firmes, transformações nas esferas do Direito e da própria Economia (papel do Estado).

Estilizando – caricaturizando até – os fatos dessa evolução, podemos visualizar três etapas, não necessariamente consecutivas.

a) Primeiramente, a percepção de que os **direitos comuns** sobre o meio ambiente são inadequados. Aqui, a expressão “direitos comuns” significa que os agentes podem dispor à vontade do meio ambiente como fossa de resíduos. Numa “economia do *cow-boy*”, onde a capacidade regenerativa do meio ambiente é ilimitada em relação às necessidades dos agentes, esses direitos são plenamente funcionais. O custo zero para o agente poluidor, ao despejar o resíduo, é também um custo zero para a sociedade, pois, pela baixa concentração, a poluição não chega a existir.

Porém, quando nos afastamos dessas condições míticas e o meio ambiente começa a se tornar escasso em relação às necessidades, a manutenção desses direitos tende a se tornar prejudicial, pois o custo da poluição continua sendo nulo para o agente poluidor, mas passa a ser positivo para a sociedade.

Consideremos, por exemplo, o caso de uma grande fábrica de celulose e papel, instalada na malha urbana de uma cidade, junto ao rio que banha a mesma e no qual a taxa de emissão de poluentes hídricos e aéreos é muito superior à taxa de assimilação do rio e da atmosfera da região. A manutenção dos direitos comuns, no caso, faz com que surja uma diferença entre os custos privados e os custos sociais. Os custos privados da fábrica são os salários, os aluguéis, os juros e os lucros que têm de pagar aos vários agentes que contribuem para a produção. Mas os custos sociais são maiores: além dos custos privados, já contabilizados, há outros custos que o agente não contabiliza (porque não os paga) mas que são “jogados” à sociedade. Nas condições do exemplo, os efluentes hídricos e aéreos comprometem a potabilidade, a balneabilidade e as condições de pesca e recreação do rio, bem como poluem a atmosfera local, causando desconforto e mesmo afecções respiratórias. Assim sendo, há um “custo externo”, uma “externalidade”, imposto pelo agente poluidor sobre a comunidade. Esse custo externo é precisamente a diferença entre os custos sociais (reais) para a sociedade e os custos privados suportados pelo agente poluidor.

O custo externo surge da não-funcionalidade dos direitos comuns mantidos sobre o meio que já não os comporta. A moral da história é simples: o lema “é de todos” só tem sentido quando o objeto de direito é relativamente abundante; porém, quando o objeto é escasso, o lema muda para “é do primeiro que chegar”. Entretanto a simplicidade é apenas aparente, uma sociedade específica pode levar várias gerações para perceber esse fenômeno de defasagem jurídico-institucional.

b) Em segundo lugar, a consciência de que a problemática ambiental se insere na esfera dos **bens públicos**, sendo impossível a atribuição de direitos de propriedade privados. De fato, o meio ambiente é um caso típico de bem público puro: o consumo é não rival e não exclusivo. Por consumo não rival (aplicando o conceito ao meio ambiente) entendemos o seguinte: numa determinada área, o fato de alguém respirar ar puro (“consumir” ar puro) não impede, fisicamente falando, que os seus vizinhos também o façam. Isso contrasta com o caso dos chamados bens pri-

vados (um sanduíche, por exemplo), onde o consumo, por parte de alguém, impede fisicamente que outro o faça. Por consumo não exclusivo (ainda aplicando o conceito ao meio ambiente) queremos dizer o seguinte: se, numa determinada região, um conjunto de pessoas contribuem para o investimento de uma instalação purificadora de ar (por exemplo, um precipitador eletrostático na chaminé de uma usina termoeletrica), elas não podem excluir desse benefício as pessoas que moram na região e não contribuem para o investimento. Isso, por sua vez, também explica por que ninguém se atreverá a investir independentemente na instalação e operação do precipitador eletrostático, tentando “vender” ar puro, pois esse seria um investimento fadado ao fracasso. Tudo isso também contrasta com o caso dos bens privados (ainda o sanduíche), em que essa exclusão é possível: quem tem dinheiro e/ou chega primeiro na fila pode adquirir o bem e consumi-lo individualmente; quem não preenche esses requisitos fica excluído.

Essa característica de exclusividade dos bens privados e não-exclusividade dos bens públicos é que torna possível a atribuição de direitos de propriedade privados no primeiro caso, mas impede tal atribuição no segundo. E é também a característica que faz com que o mecanismo de mercado seja adequado e eficiente na provisão de bens privados, mas falhe completamente na provisão dos bens públicos, sendo, pois, a intervenção estatal absolutamente necessária.

c) Finalmente, uma vez percebida a não-funcionalidade dos direitos comuns, bem como a impossibilidade de que um sistema puro de iniciativa e direitos de propriedade privados, aliada aos mecanismos de mercado, proveja adequadamente um meio ambiente preservado e saudável, surge a necessidade do estabelecimento de alguma forma de **propriedade estatal** (coletiva) que dê ao Estado, em nome da sociedade, o efetivo comando sobre um recurso escasso e, por conseguinte, valioso e que será irremediavelmente dilapidado se a intervenção não se fizer presente. Essa exposição sobre o paradigma dos direitos de propriedade dá ensejo a três observações intimamente relacionadas.

Primeiramente, devemos notar que as etapas anteriormente mencionadas constituem longos processos de maturação nas economias capitalistas avançadas, onde, a partir da Grande Depressão da década de 30, se desencadeou uma completa reavaliação dos papéis do Estado e da iniciativa privada no funcionamento do sistema econômico. Essa transformação é de tal ordem que, na realidade, no caso das economias do Primeiro Mundo, é mais correto falar em “economias de iniciativa mista”, cabendo ao Estado quatro funções muito importantes: **reguladora** (estabelecimento de “regras do jogo” e regulação dos mercados imperfeitos), **estabilizadora** (anticíclica, função macroeconômica por excelência), **redistribuidora** (geradora de igualdades, senão de rendas, pelo menos de oportunidades) e **alocativa** (“provisão de bens públicos”, correção de externalidades, etc.).

A segunda observação diz respeito à função alocativa<sup>1</sup> do Estado na “provisão de bens públicos” e na correção de externalidades. É preciso que fique bem cla-

---

<sup>1</sup> Alocação, alocativo, etc. são neologismos infelizes, mas parece que vieram para ficar.

ro que, segundo esse ponto de vista, cabe ao Estado a **provisão** desses bens, isto é, a subtração de poder de compra da sociedade através de impostos e taxas e de sua canalização para a compra coletiva dos bens públicos. Mas a **produção** dos bens públicos pode ser feita por órgãos estatais (da Administração Direta, da Indireta ou empresas públicas) ou por empresas privadas. Assim, por exemplo, uma estrada é um bem público construído e mantido a partir de impostos cobrados da sociedade (provisão pelo Estado), mas produzido pelo setor empresarial privado (com a possível exceção de certas estradas feitas pelo Exército).

Incidentalmente, essa distinção entre provisão e produção de bens públicos serve para esclarecer alguns mal-entendidos relativos à **estatização**, tema tão candente no atual momento nacional. Na realidade, várias combinações provisão-produção são possíveis. Podemos ter, por exemplo, uma economia altamente estatizada pelo lado da produção (em que o Estado produz quase todos os bens públicos e boa parte dos bens privados: aço, finanças, petróleo, etc.), mas que é pouco estatizada pelo lado dos impostos (10, 15 ou 20% do PIB), lado da provisão (a lembrança do Brasil, neste momento, não é mera coincidência). No outro extremo, podemos ter uma economia altamente estatizada pelo lado da provisão (carga tributária de 30, 35 ou 40% do PIB), mas que é pouco estatizada pelo lado da produção (em que o setor privado produz todos os bens privados e grande parte dos bens públicos que o Estado adquire coletivamente). Neste momento, a lembrança dos EUA também não é mera coincidência.

Essa breve discussão sobre a questão da produção e provisão de bens públicos e bens privados põe a nu a tremenda confusão que grassa nos debates correntes sobre estatização *versus* desestatização. Serve também para mostrar que, no Brasil, no que tange à provisão do bem público “meio ambiente preservado e restaurado”, cuja deficiência é notória, a intervenção estatal terá que ser crescente, nunca o contrário. Fica em aberto a questão dos eventuais instrumentos de mercado a serem utilizados pela sociedade para a produção desse bem público. A discussão dessa questão permeia todo o texto a seguir.

A terceira observação diz respeito à questão “propriedade estatal do meio ambiente” *versus* “socialismo”. Como a atual abertura do Leste Europeu está mostrando — mas já era conhecido pelos especialistas de economia ambiental a partir dos estudos pioneiros de Marshall Goldmann —, a degradação ambiental é muito acentuada no “lado” socialista. Isso mostra, mais uma vez, que uma economia pode ser fortemente estatizada pelo lado da produção, com a quase-total “socialização dos meios de produção”, mas descuidar a provisão de um importante bem público, seja por idéias geopolíticas de desenvolvimento a qualquer preço (lembremo-nos das arengas, por aqui, sobre a “poluição da miséria”), seja por viéses doutrinários que enfatizavam demasiadamente o trabalho humano como fonte de valor.

# Os instrumentos da intervenção estatal

## Introdução

Embora atualmente haja, no Primeiro Mundo, uma razoável convergência entre as políticas de intervenção governamental no domínio ambiental e os preceitos da economia do meio ambiente, a verdade é que a urgência e a gravidade dos problemas de degradação ambiental — em especial, os referentes à questão quantidade *versus* qualidade das águas — provocaram a intervenção estatal antes de se possuir um arcabouço teórico completo e, mesmo, à margem de várias controvérsias teóricas nos círculos acadêmicos.

Nesta parte do trabalho, destacaremos os principais marcos da evolução da intervenção estatal no domínio ambiental, nos EUA, prosseguindo com alguns comentários muito gerais sobre aspectos de política ambiental em outros países desenvolvidos.

## O caso dos EUA

Já no fim do século passado e no início deste, os EUA começaram a experimentar problemas ambientais, especialmente os relacionados com os usos múltiplos da água — conflitos quantitativos (por prejuízo a jusante devido à excessiva captação a montante), conflitos qualitativos (pelos prejuízos causados por despejos de esgotos cloacais de uma cidade ao abastecimento de águas de cidade a jusante), etc. As primeiras tentativas de resolver esses conflitos deram-se via tribunais. Em termos de águas superficiais, desenvolveram-se duas grandes doutrinas jurídicas: a dos direitos ripários, ou ribeirinhos, e a dos direitos de apropriação. À medida que as águas subterrâneas foram sendo comprometidas, doutrinas análogas foram se corporificando. Mas não demorou muito para que se percebesse que toda essa abordagem, embora importante, era insuficiente para lidar com os problemas.

Na década de 30, o Congresso norte-americano aprova a Lei de Controle de Enchentes (Flood Control Act). John Krutilla, um dos mais destacados economistas na área dos recursos naturais, no seu discurso presidencial da reunião anual da Associação Americana de Economistas Ambientais e de Recursos Naturais, em 1980, assim avalia o evento:

“A coincidência da Lei de Controle de Enchentes de 1936, com toda espécie de interdependências diretas no campo dos recursos hídricos, que dão origem a diferenças entre os custos e ganhos sociais e privados, impulsionavam a posta em prática daquilo que a velha economia do bem-estar, de Pigou, vinha nos recomendando com relação às despesas públicas e aos critérios de investimento. Além do mais, o Flood Control Act dizia, entre outras coisas, que os benefícios provenientes dos projetos de desenvolvimento de recursos hídricos devem exceder os custos ‘não

importando a quem se destinem' (Seção 701a). Desta forma, a lei exigia a estimativa de benefícios e custos, e fornecia **sanção legal** a um princípio de compensação, à la Hicks-Kaldor, **mesmo antes** que a questão das comparações interpessoais de utilidade se tornassem um tema candente na Economia do Bem-Estar Teórica" (Krutilla, 1980).

Temos aí, pois, o surgimento da análise de custos e benefícios, bem como o germe de uma série de experiências de gestão de recursos hídricos dentro do conceito de gerenciamento por bacia hidrográfica, das quais a mais famosa viria a ser a Tennessee Valley Authority (TVA).

A década de 50, com seu firme desenvolvimento de pós-guerra, presença não só a deterioração crescente dos cursos d'água, mas também sérios problemas de poluição do ar. O Estado passa a usar ativamente os chamados "padrões de emissão", na tentativa de limitar a carga poluidora de várias fontes emissoras, forçando-as a internalizarem custos de controle via instalação de equipamentos de abatimento de poluição. Surge, também, a economia ambiental, através dos trabalhos pioneiros de Wilhelm Kapp e K. Boulding. Começa-se a debater a questão do uso de incentivos econômicos para abatimento da poluição em vez dos padrões de emissão (impostos pigouvianos).

A década de 60 é, como todos sabem, uma época de grande efervescência na sociedade norte-americana, e, dentro dela, a questão ambiental e a mobilização ecologista têm grande destaque. Como culminância de toda essa mobilização, é aprovado pelo Congresso norte-americano, e promulgado em 1969, o National Environmental Protection Act (NEPA). Essa lei é um verdadeiro marco na história da gestão ambiental pelo Estado, não tanto por aquilo pelo qual é mais conhecida — a instituição dos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) como instrumentos preferenciais na tomada de decisão e gestão ambiental —, mas, sim, pelo estabelecimento do Conselho da Qualidade Ambiental, órgão diretamente ligado ao Poder Executivo e encarregado de elaborar anualmente, para o Presidente dos EUA, o relatório ao Congresso sobre o estado do meio ambiente em todo o território nacional. Trata-se do primeiro passo — mas um passo verdadeiramente gigantesco — no sentido de o Estado assumir, em nome da coletividade, a efetiva propriedade desse bem público que é o meio ambiente, mantendo os cidadãos informados sobre a sua qualidade.

Mas os ecos da mobilização dos anos 60 alastraram-se pela década de 70. Apesar do grande passo dado pelo NEPA, de 1969, o Congresso norte-americano vai mais além e, em 1972, promulga o Clear Water Act. O objetivo dessa Lei da Água Limpa era o de "(...) restaurar e manter a integridade química, física e biológica das águas da Nação com a meta de que a descarga de poluentes nas águas navegáveis seja eliminada até 1985" (Baumol, 1979, p.211). Assim, o Congresso estabelecia que o objetivo governamental dos EUA é obter a poluição zero das águas no prazo de 13 anos e dava uma demonstração clara de que os políticos, em qualquer parte do Mundo, são feitos da mesma matéria-prima, muito "sensíveis" para o lado do qual sopra o vento. Como não poderia deixar de ser, dado um objetivo tão exagerado e desnecessário, a lei ficou sob fogo cerrado. Além disso, logo foram estabeleci-

das estimativas sobre o custo de se atingir tal meta: aproximadamente, US\$ 300 bilhões, algo em torno de 20% do PNB norte-americano a preços da época, um valor, como se vê, nada desprezável. Mas o mais interessante era a composição desses custos: o abatimento de 80% da carga poluidora custaria US\$ 25 bilhões; o abatimento de 90% custaria US\$ 50 bilhões; e o de 100%, US\$ 300 bilhões. Essa composição de custos demonstra o caráter acentuadamente exponencial da curva de custo marginal do controle: os primeiros 80% abatidos custam tanto como os 10% seguintes; os últimos 10% de abatimento custam a “bagatela” de US\$ 250 bilhões. Dada a situação de degradação ambiental dos cursos d’água, parecia não haver dúvida de que era conveniente se investirem US\$ 25 bilhões para obter 80% de redução na carga poluidora ou, até mesmo, US\$ 50 bilhões para se abater 90%. Porém onde pairavam dúvidas era no fato de se valia a pena renunciar a mais US\$ 250 bilhões de outros bens e serviços, públicos e privados, para se chegar a ter cursos d’água tão puros como na época do descobrimento. Foi aí que (res)surgiu a idéia de ser aplicada em grande escala a análise de custos e benefícios, já agora uma doutrina bastante desenvolvida entre os economistas: a poluição deveria ser abatida enquanto os benefícios do abatimento excedessem os seus custos, isto é, até o ponto em que a curva de benefício marginal (descendente) interceptasse a curva de custo marginal do abatimento (crescente), determinando-se, assim, o ponto “ótimo” de poluição aceitável, tendo em vista as utilizações alternativas dos recursos escassos da economia e os desejos dos consumidores-cidadãos. Entretanto, apesar das muitas tentativas acadêmicas, a análise de custos e benefícios não se firmou — nessa área do meio ambiente — no grau em que seus defensores previam. Duas ordens de acontecimentos concorreram para isso. De um lado, as enormes dificuldades práticas para se estimarem os benefícios decorrentes do abatimento da poluição. De outro, a polêmica Kapp/Beckermann, em 1972, e os estudos de D. Pearce, em 1974 e 1975, que, entre outros, estabeleceram sérias dúvidas quanto à aplicabilidade da análise de custos e benefícios na esfera ambiental.

Como se vê, a posição em meados da década de 70 era bastante incômoda: de um lado, as leis bastante ambiciosas do ponto de vista de metas e instituições; de outro, instrumentos de ação governamental não plenamente satisfatórios — além de a análise de custos e benefícios não se firmar, os EIAs e RIMAs começaram a dar sinais de desgaste. Felizmente, um corpo doutrinário — a análise de custo-efetividade — desenvolvido em outras áreas das políticas públicas viria em socorro da política ambiental. Vale a pena ouvir de novo John Krutilla e a descrição feita sobre a gestação desse instrumento:

“Uma segunda linha de desenvolvimento, que ocorreu, se não simultaneamente, certamente pouco depois do impulso dado à economia do bem-estar pela legislação de recursos hídricos de 1936, proveio da introdução da economia na pesquisa operacional, fundamentalmente através de Divisão de Economia da Rand Corporation, durante a década de 50. Aqui o problema tinha características algo distintas. Lidava-se com a tentativa de alcançar um dado conjunto de padrões de desempenho militar com diferentes sistemas de armamentos e da maneira mais eco-



nômica. Isto é, a questão de avaliar o benefício de um determinado nível de segurança nacional era devidamente deixado ao corpo decisório político, ou coletivo, e o problema de se determinar a eficiência na destinação de recursos tendo em vista o objetivo a alcançar, uma vez que as metas fossem estabelecidas politicamente, foi restrita à procura da combinação de sistemas que dêem o resultado mais efetivo do ponto de vista do custo. Temos aí o surgimento de uma área da economia do bem-estar aplicada: a análise de custo-efetividade. A crescente, embora breve, ascendência da economia no pós-guerra é em parte atribuível ao advento do movimento 'eficiência governamental' que veio com a instalação da primeira administração Republicana em duas décadas (...). Além do mais esta tendência prosseguiu na década de 60 com a infiltração no governo federal — principalmente no Departamento de Defesa e no Bureau de Orçamento, predecessor do Gabinete de Administração e Orçamento — de um grande grupo proveniente da Rand Corporation, sob a batuta do secretário McNamara. Se custo-efetividade era o objetivo desejável no projeto e obtenção de capacidade militar, pensou-se ser igualmente desejável em outras áreas de governo, onde os gastos eram feitos em nome de beneficiários não sujeitos a teste direto de 'disposição de pagar'. Tais programas implicavam ou objetivos especialmente redistributivos, para os quais a disposição de pagar era inadequada, ou a provisão de bens públicos, tais como defesa nacional, para os quais não podem ser instituídos mercados eficientes" (Krutilla, 1981).

Ingressamos, assim, na década de 80, nos EUA, com a aplicação de conceitos derivados da análise de custo-efetividade. Enquanto aplicados ao meio ambiente, esses conceitos podem ser assim resumidos: 1) a sociedade, através do amplo debate por parte dos grupos afetados, e com o assessoramento da comunidade técnico-científica, negocia politicamente objetivo(s) a alcançar, isto é, padrões de qualidade mínimos desejáveis nos meios receptores (ar, águas, etc.); 2) a negociação é selada através dos representantes eleitos e corporificada em leis; 3) a partir daí, a política ambiental do Governo passa a ser a de estabelecer conjunto(s) de mecanismos de incentivo e/ou penalização (taxas, padrões de emissão, leilão de permissões de poluir, etc.) que permitam alcançar os padrões de qualidade acordados a um custo global mínimo. Na parte seguinte deste trabalho, teremos oportunidade de ver, com mais detalhes, a aplicação desses conceitos ao caso da poluição do ar nos EUA.

## Em outros países

O que mais chama atenção quando se faz um exame comparativo da legislação de outros países do Primeiro Mundo (França, Reino Unido, Holanda, Japão, etc.) é que a tendência para a adoção de esquemas de custo-efetividade é muito menos tortuosa e mais rápida do que nos EUA, talvez em virtude de uma mais ampla e natural

aceitação da intervenção governamental nesses países, sendo que o caso do Japão é ímpar, pelas características verdadeiramente *ad hoc* de sua legislação, que só parece funcionar devido ao pragmatismo e ao alto nível de negociação e consenso das partes interessadas. Na parte seguinte deste trabalho, complementaremos a exposição com dois esquemas típicos de custo-efetividade extraídos da experiência francesa na gestão dos recursos hídricos e dos resíduos industriais.

Entretanto um caso anedótico talvez possa dar ao leitor um vislumbre de como essa questão das externalidades e das interdependências extra-mercado é tratada desde há muito tempo nos países desenvolvidos, principalmente da Europa. Em sua bela biografia sobre Simões Lopes Neto — que é também uma biografia de Pelotas, enquanto importantíssimo centro econômico-cultural do RS —, o Sr. Carlos Reverbel dedica um capítulo ao I Congresso Agrícola do Rio Grande do Sul, realizado em Pelotas, em 1908.<sup>2</sup> Nesse encontro, além da ampla participação do biografado, destacou-se a contribuição do Pe. Maximiano Von Lassberg, S. J., uma tese intitulada **Meios de Harmonizar os Interesses do Estado com os dos Particulares na Exploração das Florestas**. A tese era importante devido ao problema do desmatamento que começava a se fazer sentir na região e, embora suas principais proposições fossem incorporadas às conclusões do conclave, é claro que estava demasiado adiante de sua época. Pode ser que esteja ainda hoje. . .

## Três exemplos de políticas custo-efetivas

### Introdução

Examinando-se — com as vantagens que só a visão retrospectiva dá — toda a questão das políticas públicas relativas ao meio ambiente nos países desenvolvidos, onde se verifica uma tendência geral para a aplicação dos princípios de custo-efetividade, tem-se a impressão de uma feliz solução de compromisso. Estabelece-se uma clara divisão de trabalho: cabe ao Legislativo o estabelecimento de objetivos ambientais mínimos, devidamente ponderados e negociados frente a outros objetivos sociais e interesses conflitantes; e cabe ao Executivo a perseguição da eficiência na consecução desses objetivos, desenhando e operando instituições e instrumentos que atinjam os objetivos ambientais a um custo global mínimo ou, pelo menos, aceitável. De todo esse processo evolutivo saem, também, fortalecidos certos pioneiros da economia ambiental, como W. Kapp e A. Kneese, que, já desde os anos 60, vinham chamando a atenção para as potencialidades da análise custo-efetividade e para o fato de que o ótimo paretiano da análise de custos e benefícios talvez fosse um ideal inalcançável e, sob certos pontos de vista, inadequado.

---

<sup>2</sup> Agradeço ao meu amigo e colega, Econ. C. Cabeda, o fato de ter me chamado a atenção para esse ponto e propiciado um encontro com o Sr. Carlos Reverbel.

Assim sendo, vamos dedicar esta parte do trabalho a um exame mais detalhado de três experiências concretas de política ambiental que se inserem nesta linha de tendência, a fim de que o leitor possa formar um juízo mais acabado sobre as possibilidades e limitações da abordagem em pauta.

## As agências de Bacia da França

A gestão francesa dos recursos hídricos — águas superficiais e subterrâneas — assenta sobre uma peça-chave: a Lei das Águas de 1964. Essa lei objetiva: rever e harmonizar, sem revogar propriamente, a legislação e a regulamentação existentes; estabelecer os meios financeiros, via tarifação pelo uso da água (retirada ou usada como receptor de dejetos), para enfrentar as despesas necessárias a uma intervenção eficaz; e coordenar as ações dos vários agentes que intervêm nos recursos hídricos.

As características mais salientes da Lei de 1964 são:

- estabelecimento implícito de que a qualidade das águas não poderia deteriorar-se a partir daquela data;
- instituição do inventário periódico da qualidade das águas e dos usuários;
- pleno reforço dos instrumentos de intervenção do Estado, principalmente nos casos de emergência;
- divisão do território em bacias hidrográficas;
- ao nível de cada bacia hidrográfica, a instituição de comitês, verdadeiros “parlamentos das águas”, compostos por representantes do Estado, por representantes locais e por usuários. Entre suas várias atribuições, destacam-se o estabelecimento dos objetivos de melhoria de qualidade, o exame dos planos de intervenção e a aprovação das tarifas;
- ainda no nível de cada bacia, a instituição das Agências Financeiras de Bacia, encarregadas de formular os planos de ação coordenada, sugerir as tarifas e aplicá-las;
- estabelecimento de várias instâncias intermediárias de planejamento e coordenação nacional.

No Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos realizado em Brasília, em 1983, com promoção do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE), da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Dr. Thierry Chambolle, então Diretor de Prevenção de Poluição do Ministério do Meio Ambiente da França, assim resumiu sua apreciação sobre a Lei das Águas de 1964:

“Após essa rápida apresentação, resumo a maneira como, no dia de hoje, estou sentindo a lei de 1964 à votação da qual contribuiu o Dr. Cheret. A meu ver, essa lei trouxe três princípios muito inovadores no direito administrativo francês. Primeiro princípio: os problemas de água serão considerados, pelo menos parcialmente, no âmbito da bacia hidrográfica dos grandes rios e de seus afluentes, isto é, à divisão adminis-

trativa tradicional pouco coerente para tratar dos problemas das águas, fica superposta uma divisão em bacias hidrográficas, ou em grupos de bacias. Assim, foram criadas seis bacias fluviais. Esta tarde, os Senhores ouvirão uma palestra sobre os aspectos institucionais da bacia Adour-Garonne. Será um pouco sobre 'quem faz o quê'. Haverá outra sobre a bacia Sena-Normandia que é a mais importante do ponto de vista populacional já que compreende Paris e a região parisiense. Nessa palestra, os Senhores serão informados sobre as fontes dos recursos financeiros.

“Segunda inovação da lei de 1964: em cada uma dessas bacias, serão organizadas, em caráter regular, reuniões para acertar os pontos de vista e interesse dos usuários da água, eleitos nos departamentos, usuários industriais, agricultores, representantes da administração pública, para resolver os conflitos usuais, estabelecer e aprovar esquema para organização dos rios, grandes e pequenos, na parte do planejamento, bem como aprovar os meios de financiamento.

“Finalmente, terceiro princípio inovador: em cada bacia, fica instituída uma solidariedade financeira entre os usuários que retiram água e os usuários poluidores que despejam águas usadas. Toda poluição é paga de acordo com determinada taxa; o mesmo se dá com qualquer retirada de água. O produto das taxas coletadas é recolhido pela agência financeira da bacia que o utiliza para trazer um auxílio às obras de despoluição ou ao desenvolvimento de recursos hídricos.

“Em resumo, os três princípios novos são: administração num ambiente físico adequado, entendimento aprofundado entre os usuários e instituição de solidariedade financeira.

“As lutas de que falou o Dr. Cheret continuam pairando acima de nós, pois o princípio da lei de 1964 é que os usuários fazem parte, de certa maneira, de uma sociedade mutualista financeira, ou seja, uma espécie de seguro. Portanto, o que pagam os usuários é uma **cotização** (*redevance*). Houve quem desejasse que fosse um imposto, e não uma cotização, pois o imposto seria votado unicamente pelos eleitos do povo, enquanto que uma cotização pode ser decidida pelos próprios usuários entre si. Todas essas oposições que existiam continuam de certo modo e geram conflitos que sou levado, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, a resolver. São oposições, entre os funcionários do governo, e os Agentes da Bacia, os órgãos públicos” (Semin. Intern. Gestão Rec. Híd., 1983).<sup>3</sup>

Durante os debates havidos após a palestra, o Dr. Chambolle assim avalia os efeitos da Lei de 1964 durante as duas primeiras décadas de funcionamento:

<sup>3</sup> O Dr. Cheret mencionado no primeiro parágrafo desta citação é considerado o “pai” da Lei das Águas. Também presente no Seminário de Brasília.

“Senhor Presidente, minhas Senhoras e meus Senhores. Tenho, em primeiro lugar, a sensação de não ter traduzido bem os progressos realizados na França graças à instalação do sistema de Agência de Bacia. Convém saber que, em 1965 — por volta de 1965 até 1970 — havia na França apenas um pequeno número de estações de depuração. Isso significa que, para as coletividades locais, praticamente, a totalidade da poluição das cidades era despejada nos rios. Graças à intervenção das Agências de Bacia que tratavam essencialmente do financiamento das estações de depuração, pudemos implantar uma capacidade de depuração que corresponde a cerca de 60% das necessidades das cidades. Mas é exato que durante esse mesmo tempo as redes de saneamento não se desenvolveram num ritmo suficiente. É a razão pela qual retiramos apenas um terço da poluição das cidades, pois é preciso que se realize, agora, certo número de programas de saneamento. As Agências de Bacia, a pedido do Ministério do Meio Ambiente, implantaram um mecanismo de sobretaxa sobre os habitantes das cidades, para que, nos anos vindouros, possam auxiliar mais generosamente o financiamento das estações de depuração. Também, talvez tenha tratado muito rapidamente demais o caso dos industriais. Eliminamos cerca de 80% da poluição das matérias em suspensão das indústrias. Portanto, nessa área houve grande progresso. No que se refere às matérias oxidáveis, cerca de 50 a 55%. E, no que se refere às matérias tóxicas, ou substâncias inibidoras, chegamos a cerca de 50%, enquanto que a taxa sobre as matérias tóxicas foi instituída apenas por volta de 1974, portanto bastante recentemente” (Semin. Intern. Gestão Rec. Hídr., 1983).

Temos aí, pois, em resumo, um engenhoso mecanismo custo-efetivo, reconhecido mundialmente como uma das mais bem-acabadas realizações em matéria de gestão de recursos hídricos. De um lado, uma lei com objetivos e poderes de Estado que dão, efetivamente, a este último a propriedade e o comando sobre os recursos hídricos e, de outro, instituições coletivas (os parlamentos das águas e as agências financeiras de bacia) que permitem alcançar os objetivos de melhoria a custos socialmente aceitáveis.

## **Os resíduos sólidos industriais na França**

A gestão dos resíduos sólidos industriais na França também constitui um exemplo de dispositivo custo-efetivo. Baseia-se no funcionamento interdependente de três elementos: 1) um marco legal abrangente; 2) estações coletivas de neutralização; e 3) ativa operação da Bolsa de Resíduos.

Pela lei de 15.07.75, os produtores ou detentores de resíduos são impedidos de vertê-los ao meio-ambiente sem neutralização prévia. Igualmente são obrigados os produtores e transportadores de resíduos a informar o poder público sobre a mo-

vimentação dos resíduos mais tóxicos. Essa lei é estabelecida por vários decretos. A lei de 19.07.76 enquadra as atividades de proteção e permite ao poder público assegurar-se de que os efeitos diretos e/ou indiretos de produtos químicos sobre o homem e o meio-ambiente sejam estudados seriamente pelas empresas produtoras. Outrossim, há toda uma regulamentação sobre a movimentação de cargas perigosas.

Esse marco legal, como se vê, “cerca” a questão dos resíduos industriais, forçando as empresas a internalizarem os custos que imporiam à sociedade, caso o Estado continuasse permitindo o desfrute comum do solo e águas. A partir daí, via economia de escala nas atividades de neutralização dos resíduos, surge um mercado para estações de tratamento (operadas privadamente e subsidiadas pelo Estado) que atendam às empresas de modo menos dispendioso.

Mas é preciso ter em mente que esse mercado não surge por iniciativa direta dos interessados.<sup>4</sup> Surge, isto sim, porque o Estado impõe um ônus às empresas e, indiretamente, aos consumidores dos seus produtos, as quais, no sentido de minimizá-lo, se organizam numa atividade aparentemente privada, nos moldes tradicionais. É justamente para enfrentar a pressão sobre os custos que as empresas tratam de neutralizar os resíduos de maneira mais barata possível (o que raramente ocorrerá se cada empresa fizer essa neutralização individualmente).

É nesse contexto que surge também a Bolsa de Resíduos com seu pleno significado. Como os agentes poluidores receberão das estações de tratamento uma conta proporcional ao peso e (má) qualidade dos resíduos, é claro que eles têm maior interesse em subtrair dessa massa de resíduos tudo aquilo que não só possa diminuir a fatura do tratamento, como até gerar uma receita. Aparece, então, um ativo mercado de resíduos e sua respectiva Bolsa, com altos percentuais de resíduos efetivamente comercializados.

O significado desses dispositivos legais é claro: está estabelecida uma propriedade estatal sobre os solos, o ar e as águas, e qualquer despejo sem neutralização é uma “invasão” dessa propriedade. O Estado suprimiu o caráter de bem de domínio público que o meio ambiente tinha anteriormente.

## **Combate à poluição do ar nos EUA**

Depois de anos e anos de uso de controles diretos, fonte por fonte, a política de combate à poluição do ar conduzida pela Environmental Protection Agency (EPA) — a agência ambiental norte-americana — entra na década de 80 sob o fogo cruzado de empresários e grupos defensores do meio ambiente. Alegam aqueles que todo o sistema de regulamentação é complicado demais, caro demais e inibidor do

---

<sup>4</sup> Pelo que foi exposto anteriormente, a iniciativa dos agentes seria pura e simplesmente verter os despejos da forma menos dispendiosa, usando o meio ambiente como vala comum.

desenvolvimento. Já o grupo ecologista expressa desencanto diante do lento ritmo de melhoria da qualidade do ar. Diante dessa situação, iniciou-se, e desenvolveu-se durante toda a década de 80, um sistema custo-efetivo visando a atingir a qualidade do ar desejada a custos mais baixos.

Antes de passarmos a uma discussão das experiências empreendidas pela EPA na década de 80, é conveniente dar um panorama bem claro do funcionamento e das ineficiências do sistema anterior – o de regulamentação fonte por fonte.

Por esse sistema, os regulamentadores procuravam atingir as metas de qualidade do ar através da fixação de padrões de emissão para as fontes (pontos) individuais, de emissão e da determinação da “melhor tecnologia de controle disponível” a ser adotada pelas fontes para a redução das emissões e o atingimento desses padrões. Esse sistema apresenta ineficiências bastante evidentes:

- é altamente consumidor de tempo, requerendo demoradas negociações entre regulamentadores e empresas, principalmente se estas quiserem fazer alguma alteração na tecnologia de controle;
- devido a deficiências informacionais dos regulamentadores, a tecnologia determinada em geral para se obter o abatimento resume-se a equipamentos *end of pipe* (filtros, lavadores, etc.), perdendo-se economias possíveis de serem obtidas por alterações de processo, matérias-primas, especificações de produto, etc.;
- ainda por deficiências informacionais dos regulamentadores, estes exigem em geral graus uniformes de abatimento nas várias fontes de uma área. Isso impede a exploração das diferenças de custos marginais de abatimento das várias fontes. Dois economistas, Th. Crone e R. DeFina, em artigo relativamente recente, assim exemplificam esse ponto:

“( . . . ) aplicada uniformemente, a regulamentação direta fonte-por-fonte deixa de obter vantagens desta diferença no custo da redução das emissões. Consideremos, por exemplo, uma instalação que emita dióxido de enxofre de duas fontes diferentes. Como resultado das diferenças nos processos de produção, o custo da redução das emissões de dióxido de enxofre na ‘fonte A’ é de 2.000 dólares por tonelada e o custo da redução das emissões na ‘fonte B’ é de 4.000 dólares por tonelada. Se a regulamentação de fonte-por-fonte requeresse a redução do dióxido de enxofre em duas toneladas, as emissões em cada fonte teriam de ser reduzidas em uma tonelada, a um custo total de 6 mil dólares. É fácil ver, no entanto, que o meio mais barato de reduzir as emissões de dióxido de enxofre em duas toneladas é concentrar toda a redução na fonte A, a um custo total de 4.000 dólares. Em geral, a redução uniforme de emissões em todas as fontes não diminui os custos do controle da poluição” (Crone & DeFina, 1984);

- a regulamentação direta pode impedir a instalação de empreendimentos em região saturada, mesmo que a firma nova se disponha a pagar até pelo abatimento de fontes existentes (e que, ainda assim, significam para ela economias em relação a localizações alternativas).

A partir dessas críticas ao sistema de regulamentação direta para o combate à poluição, estamos em condições de entender mais facilmente a experiência da EPA durante a década de 80. O sistema inicia pela adoção, com base em lei do Congresso norte-americano, dos padrões de qualidade federais como metas mínimas a serem atingidas em certo prazo de tempo. A título exemplificativo, a tabela a seguir mostra, para o caso dos EUA, os padrões federais (concentrações máximas permissíveis) de dois poluentes típicos — dióxido de enxofre e particulados.

Padrões federais de qualidade de ar nos EUA  
(concentrações (ug/m<sup>3</sup>) máximas permissíveis)

POLUENTES	PADRÕES	
	Primários (1)	Secundários (2)
Dióxido de enxofre		
Média anual . . . . .	80	—
24h . . . . .	365	—
3h . . . . .	—	1 300
1h . . . . .	—	—
Particulados		
Média anual . . . . .	75	60
24h . . . . .	260	150
1h . . . . .	—	—

FONTE: HENZ, D. J. (1984). Air quality management. In: CALVERT, S. H. & ENGLUND, H. M., ed. **Handbook of air pollution technology**. New York, Wiley, p.927.

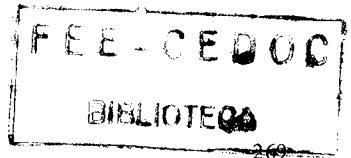
NOTA: Exceto para médias anuais, as concentrações não devem ser excedidas mais do que uma vez por ano.

(1) Relacionados com a saúde (*health related*). (2) Mais restritivos, relacionados com o bem-estar (*welfare related*).

As regiões em que tais concentrações estão ultrapassadas são consideradas “zonas de atingimento”. As outras, “zonas de não-atingimento”. Uma e outras, evidentemente, passam a ter tratamento diferenciado tanto em termos de urgência quanto de medidas de abatimento.

No sentido de se procurar atingir as metas estabelecidas na brevidade e menor custo possíveis, foram desenvolvidos quatro mecanismos, de complexidade e abran-





gência (em termos de área) crescentes. São os sistemas de “bolha”, “compensações”, “banco” e “leilão de permissão de poluir”.

O primeiro e mais simples é o sistema de **bolha**. Sobre uma área (uma fábrica, por exemplo) a calota de ar que a recobre é tratada como uma única fonte de emissões. Com base em estudos de dispersão é definida a carga de poluentes máxima permitível a fim de que a qualidade do ar na área não se deteriore. Dentro dessas condições, os empresários têm autonomia para distribuir o abatimento de poluição da maneira mais econômica que desejarem. A aplicação do conceito de bolha limita-se a fontes emissoras existentes e, de modo geral, não visa à redução da carga poluidora na região, buscando, isto sim, economizar custos de abatimento.

A seguir, temos o sistema de **compensação**. Esse é um sistema especialmente modelado para regiões de não-atingimento, as quais, pela sistemática anterior, eram impedidas de receber novos empreendimentos poluidores. Pelo sistema de compensação, uma nova fonte poluidora pode ingressar numa zona de não-atingimento desde que as novas emissões introduzidas sejam mais do que compensadas pela redução das emissões nas fontes já existentes. E, no sentido de se aproveitarem as diferenças nos custos marginais de abatimento, a nova firma pode negociar abatimentos em outras fontes já existentes, se isso for mais barato. O importante é que caia o total de emissões na região e melhore, conseqüentemente, a qualidade do ar.

O terceiro instrumento é o **banco**. Ele nada mais é do que um refinamento do sistema de compensações, permitindo que firmas que ingressem em zona de não-atingimento e abatam mais do que o exigido “armazenem”, para futuras negociações, essas reduções. Estabelece-se, assim, uma espécie de câmara de compensação que ativa poderosamente esse tipo de transações.

O quarto dispositivo é mais refinado, verdadeira “menina dos olhos” dos economistas do meio ambiente: o **leilão de permissões de emissão**. Representa o instrumento mais aperfeiçoado no sentido de usar os mecanismos de mercado para a **produção** do bem público “ar puro”, uma vez que a sua **provisão** tenha sido definida pelo Estado, através de fixação de padrões de qualidade e do estabelecimento de direitos de propriedade coletivas das “bolhas” de ar. Crone e DeFina, já citados, assim descrevem o sistema:

“De acordo com este esquema, os regulamentadores, primeiro, estabelecem em cada região um teto para as emissões totais em harmonia com padrões de qualidade do ar. Depois, podem lançar autorizações para fontes de áreas que permitam um volume especificado de um poluidor a ser emitido por unidade de tempo, onde a quantidade acumulada de autorizações não acomode mais do que o nível estabelecido como teto de emissões. Uma vez distribuídas inicialmente as autorizações, uma fonte é livre tanto para escolher seu procedimento desejado de redução da poluição quanto para comprar ou vender autorizações, em transações com outras firmas, num esforço para diminuir ao mínimo seus custos de controle da poluição. A única restrição a uma firma é de que ela não pode emitir mais poluição do que aquela permitida pelas autorizações que detém. Os preços das autorizações seriam determinados pelo mercado — isto é, pela oferta e procura” (Crone & DeFina, 1984).

O notável nessa evolução dos instrumentos durante a década de 80 é que um esquema tão ambicioso quanto o do leilão de permissões de emissão já esteja sendo discutido e prestes a ser aprovado, no Congresso norte-americano, dentro das negociações que atualmente se processam para uma nova edição do Clean Air Act. A busca de soluções dentro das linhas de custo-efetividade parece processar-se a ritmo mais veloz do que o esperado por muitos. . .

## **Sugestões para a ação do poder público no RS**

### **Uma advertência inicial**

O leitor que teve a paciência de acompanhar-nos até aqui talvez esteja sentindo um certo desconforto pelo tom, por assim dizer, “tecnocrático”, bem como por certo otimismo, sobre a ação governamental, que permeiam o texto. Ele pode estar se perguntando: “Está bem, admito que uma ‘agência de bacia’ possa melhorar o atual e meritório trabalho que vem sendo executado por um Comitê Sinos ou por um Comitê do Gravataí, ou que a noção de ‘bolha’ possa nos ajudar a lidar com os problemas da futura Termelétrica Jacuí I. Mas, e a destruição de camada de ozônio, a devastação da Amazônia, as idéias de desenvolvimento auto-sustentado, a movimentação ecologista, as pressões internacionais sobre o Brasil que, de certo modo, mascaram hipocritamente 200 anos de desenvolvimento devastador pelos países do Primeiro Mundo, onde está contemplado tudo isso?”.

Pois bem, para que o leitor entenda bem o alcance e as limitações do que leu e, principalmente, das sugestões que vai ler, é essencial que seja esclarecido, desde já, sobre um ponto muito importante que complica desnecessariamente as já complicadas discussões sobre o meio ambiente.

Tomando por base a metáfora da “espaçonave terra”, já utilizada no início deste trabalho, podemos dizer que temos dois grandes grupos de questões ambientais. Primeiramente, as que dizem respeito ao “rumo” e, depois, as que dizem respeito ao “conforto” da viagem. A primeira ordem de perguntas resume-se, em última análise, à questão “Será viável o homem moderno e sua sociedade de consumo em escala planetária?” e, dada a provável resposta negativa à questão, “Haverá tempo para a modificação de valores e de instituições antes que seja tarde demais?”. A segunda ordem de perguntas contempla questões mais prosaicas: “Admitidos, ao menos por certo tempo, os atuais rumos do Mundo, como poderemos fazer para respirar um ar mais puro, recuperar nossos rios, livrar-nos da poluição dos lixões, etc.?”. Como se nota imediatamente, tudo o que vem sendo discutido, e será a seguir, trata fundamentalmente, embora não exclusivamente, da segunda ordem de questões, por mais complexas que possam parecer. Já as questões verdadeiramente maiúsculas, referentes aos rumos do desenvolvimento moderno e aos problemas ambientais planetários, exigem outro tipo de considerações. O leitor, é claro, tem todo o direito de mantê-las e, inclusive, de atribuir-lhes prioridade absoluta. Pedimos-lhe, apenas, que não misture as primeiras com as segundas e não exija deste trabalho respostas que ele não pode dar.

## Um elenco de sugestões para o poder público no RS

### a) O monitoramento permanente como dever de Estado

Como os exemplos dos EUA (Conselho de Qualidade Ambiental) e da França (Lei das Águas) devem ter deixado bem claro, o papel do Estado, como gestor ambiental em nome da coletividade, exige antes de mais nada o dever de acompanhar e revelar aos cidadãos a situação em que se encontra o meio ambiente, através de levantamentos sistemáticos sobre os níveis de qualidade dos meios receptores e de inventários periódicos das fontes utilizadoras.

Em termos do RS, esse dever é primordial e inelutável se quisermos avançar realmente no caminho da preservação e da recuperação ambientais. Experiências como a do Plano Integrado de Monitoramento do Rio dos Sinos (DMAE, SEMAE, DNAEE, CORSAN, DMA), sugestões de planos integrados para o Rio Gravataí, como o que foi feito, pioneiramente, pelo Comitê de Estudos Integrados da Bacia do Guaíba (CEIG) e está sendo feito, mais recentemente, pelo Comitê Gravataí, o somatório das tentativas de inventários feitas pelo DMA e o CONRHIRGS, tudo isso deve ser examinado cuidadosamente em altos escalões governamentais e devidamente transformado em compromisso permanente de governo, planos globais de trabalho e documentos claros de comunicação com os cidadãos.

### b) A gestão dos recursos hídricos

Os usos múltiplos da água, sua crescente escassez e a necessidade de sua administração no âmbito de bacias hidrográficas configuraram uma tendência mundial para uma publicização das águas. Nos países desenvolvidos, tal publicização se processa através da legislação ordinária. No Brasil, entretanto, em virtude de recente renovação constitucional, temos a vantagem — ao menos do ponto de vista formal — de haver elevado essa publicização à categoria de postulado constitucional. Assim, a Constituição Federal de 1988 estabelece a propriedade estatal das águas superficiais e subterrâneas (da União, no caso de águas de fronteiras interestaduais e internacionais; dos estados, no caso de águas interiores). Além disso, a Constituição Estadual do RS de 1989 postula, através do seu artigo 171, a bacia hidrográfica com unidade de intervenção e gestão, a tarifação pelo uso de água e a reversão das tarifas em proveito da bacia. Embora a legislação global sobre as águas seja de competência da União, a demora na elaboração de leis complementares e ordinárias propicia campo aberto a um pioneirismo que o RS já exerceu em matéria de recursos hídricos. Assim, várias ações podem ser empreendidas:

- o ponto de partida seria um exame cuidadoso do documento intitulado **Gerenciamento dos Recursos Hídricos no RS: Análise Crítica e Recomendações para seu Aperfeiçoamento**, elaborado em 1989 por 29 entidades que compõem a Comissão Consultiva do Conselho de Recursos Hídricos do RS. Esse

documento foi entregue formalmente em sessão do CONRHIRGS, de 11.10.89, não havendo pronunciamento deste até agora;

- o grupo de 29 entidades, acima mencionado, e que compõe a Comissão Consultiva do CONRHIRGS, desde que munido de *status* e condições efetivas para atuar, pode ser o germe de um “grupo tarefa” que leve adiante a elaboração de um sério projeto de lei sobre águas no RS. Aliás, devemos destacar que, em caráter informal e tentativo, os representantes dessas 29 entidades vêm empreendendo, durante o ano de 1990, um esforço de formulação de tal projeto de lei;
- dadas as condições de publicização das águas definidas constitucionalmente, as experiências inglesa e francesa de gestão de recursos hídricos devem ser estudadas mais de perto, sob o ponto de vista institucional, tendo em vista a possibilidade de adoção de modelo semelhante no RS;
- o Programa para Desenvolvimento Racional, Recuperação e Gerenciamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Guaíba (Programa Pró-Guaíba), que a atual administração estadual está negociando com o BID, se devidamente adaptado, pode ser o germe da primeira e mais importante experiência do gerenciamento por bacia no RS;
- as vicissitudes pelas quais passou o Projeto Rio Guaíba (CORSAN-DMAE), desde que o mesmo iniciou na gestão Villella, em Porto Alegre, arrastou-se durante a gestão Dib e teve um malogrado recomeço na gestão Collares, estão mostrando quão longe estamos da adoção de sérios estudos de custo-efetividade para a solução de problemas ambientais. Servem também para mostrar que ainda não aprendemos a utilizar o RIMA como peça importante no processo de tomada de decisão.<sup>5</sup> Se uma séria revisão desses erros não for feita, desastres semelhantes vão se produzir na implementação do Programa Pró-Guaíba;
- a rica experiência do Comitê Sinos e do Comitê Gravataí, acumulada ao longo dos dois últimos anos, deve ser aprofundada institucionalmente. A partir do atual funcionamento, semelhante a clube de serviços, a experiência deve evoluir para verdadeiros “parlamentos das águas”, dentro de um marco legal adequado. Se não for assim, as funções de “gerenciamento” que constam em seus ambiciosos títulos serão mera letra morta. Além do mais, é necessário um trabalho de “inteligência” para monitorar, documentar e canalizar a grande mobilização que está havendo em todo o território do RS tentando “salvar” rios e arroios e da qual temos notícia na imprensa diária, tanto da Capital como do Exterior.

<sup>5</sup> Para uma análise minuciosa desse instrumento, ver nossa palestra e a do Dr. Ricardo Santiago, bem como os debates subsequentes, no Seminário sobre EIA-RIMA, promovido pelo SINDIQUIM-RS, em 12 e 13.11.87 (disponível em vídeo na CIENTEC). Ver, também, o trabalho de meu colega, G. M. Rohde (Rohde, 1989), citado na bibliografia.

## c) Os problemas do lixo

Como veremos, a questão do lixo das nossas cidades, seja ele urbano, industrial ou de área da saúde, está intimamente ligada aos problemas de degradação dos recursos hídricos e constitui um exemplo muito claro da miopia com que tratamos dos problemas ambientais. Quase todos nós, quer como consumidores, quer como empresários, estamos já habituados ao pagamento de uma taxa de “coleta” dos diversos tipos de lixo. Mas fora essa concessão financeira que fazemos para que ele seja retirado de nossas vistas, vivemos a ficção de que existe um “lá fora” onde todo esse lixo é recebido pela natureza, reciclado... e a custo zero. Esse faz-de-conta se materializa nos “lixões”<sup>6</sup>, em geral localizados em áreas alagadiças ou banhados junto aos nossos cursos d’água, áreas que são consideradas de “pequeno valor”, mas que na realidade constituem pontos absolutamente estratégicos na luta para recuperar os nossos rios. Em outras palavras, vivemos a ficção da economia do *cow-boy*, quando a época da economia espçonave se aproxima de nós celereamente.

Está na hora, pois, de começarmos a entender que a natureza não dá mais conta sozinha das imensas quantidades de lixo geradas (algo em torno de 400 kg/hab./ano em países como o nosso) e que ela precisa ser auxiliada através de sistemas custo-efetivos e ambientalmente sadios que combinem um ou mais dos seguintes elementos de disposição final: aterros sanitários, aterros industriais, usinas de recuperação e compostagem, incineração controlada, etc. Tudo isso, evidentemente, com taxas de “disposição” compatíveis.

No sentido de auxiliar as prefeituras municipais do RS, às quais o problema está afeto por dispositivos legais (no caso do lixo urbano) e por razões históricas (no caso do lixo industrial), é nossa opinião que o poder público estadual pode tomar a peito três tarefas:

- uma fração dos US\$27 milhões de dólares que estão sendo previstos no Programa Pró-Guaíba para ações emergenciais na área de resíduos sólidos, na Bacia, podem e devem ser destinados a um amplo estudo de custo-efetividade sobre alternativas de disposição desses resíduos. A METROPLAN, que tem um estudo pioneiro nessa área realizado na década de 70, se devidamente dotada e reforçada, poderia liderar um grande projeto nesse sentido, envolvendo vários órgãos do Estado. Os resultados do estudo, evidentemente, serviriam de orientação básica para as ações financiadas com a fração restante dos US\$27 milhões antes mencionados;
- a atual administração da PMPA, em boa hora, contratou os serviços do Dr. Luiz Mário Queiroz Lima, um dos maiores especialistas nacionais na área de resíduos sólidos, a fim de equacionar a questão do “lixão” da Zona Norte de Porto Alegre, implantado sobre uma área de banhado e importante fonte de poluição do rio Gravataí. Com base, entre outros, no caso de

<sup>6</sup> Vazadouros a céu aberto, sem impermeabilização ou drenagem adequada do chorume.

Americana, SP, por ele conduzido, o Dr. Queiroz Lima propõe um esquema de recuperação do “lixão” da Zona Norte chamado de “biorremediação”. Trata-se de processo de adição de lixo novo ao lixo já depositado, revolvimento e digestão anaeróbica por microorganismos, sob controle, que permite neutralizar o poder poluidor em menos de 10 anos (a Natureza, por si só, levaria várias vezes esse período até a completa neutralização). O processo proposto é uma grande inovação na área e merece ser acompanhado de perto pelo poder público estadual por, pelo menos, três motivos. Em primeiro lugar, porque permite a continuação do uso dos “lixões” por alguns anos — já que se requer lixo novo no processo. Isso permite equacionar alternativas-custo-efetivas em prazos adequados, sem a necessidade de fechar um “lixão” para abrir outro ali adiante. Em segundo lugar, pelo seu potencial multiplicador. O esquema de “biorremediação” permite, realmente, recuperar áreas de banhado, e isso pode vir a ser uma grande solução para muitos municípios do RS (Vale do Sinos, para só citar um exemplo). Em terceiro lugar, porque as características “industriais” de operação do empreendimento constituirão um bom teste sobre a possibilidade concreta do setor público, além de prover um bem público (através de taxa de “coleta e destinação do lixo”), ter suficiente flexibilidade empresarial para produzi-lo, dentro da sintonia fina que o processo exige. Segundo opinião de vários técnicos ligados ao setor, tanto locais quanto de outros estados, a concessão à empresa especializada seria mais eficiente para a consecução do objetivo almejado;

- em fins da década de 70 e início da de 80, a CIENTEC desenvolveu e patenteou tecnologia de combustão e gaseificação em leito fluidizado, adaptada a vários tipos de combustíveis (carvão, entre eles). Tendo em vista a crescente aplicação de processos de incineração de resíduos sólidos, principalmente os resultantes do setor de saúde (hospitais, laboratórios, etc.), vislumbra-se um bom potencial para a tecnologia desenvolvida pela CIENTEC, devido a suas vantagens ambientais. Isso pelo fato de que a tecnologia da CIENTEC opera em faixa de temperatura propícia à não-formação de gases tóxicos quando da incineração dos materiais plásticos que compõem os resíduos hospitalares. Assim sendo, insistimos para que o poder público estadual verifique de perto a aplicação de uma tecnologia que foi justamente criada com recursos públicos e que pode reverter agora em benefício da comunidade sob forma não prevista na ocasião.

#### d) Candiota III e o problema do carvão gaúcho

No RIMA referente ao 1º Módulo de Candiota III, (termelétrica mais mina associada), concluído em fins de 1989, tivemos oportunidade de estudar e verificar, em conjunto com técnicos da CEEE, o papel fundamental que terá o carvão

gaúcho, em geral, e o de Candiota, em particular, no desenvolvimento energético do RS. Entretanto, dada a polêmica sobre as repercussões ambientais do uso em grande escala do carvão (2.100MW de potência quando Candiota III estiver em funcionamento pleno) e dados os problemas já existentes em Candiota II (em operação com menos de 450MW de potência instalada), dois ponderáveis desafios se antepõem ao Governo Estadual:

- em primeiro lugar, o Uruguai vê com grande preocupação o empreendimento de Candiota III, uma vez que, segundo autoridades daquele país, problemas decorrentes da **poluição do ar** já são observáveis, apenas com a operação Candiota II. Essa é uma questão internacional séria, e todo o cuidado é pouco. Do nosso ponto de vista, a solução é uma só: uma sólida rede de monitoramento da qualidade do ar e da atmosfera da região, bem como um adequado inventário das fontes emissoras na região, tudo de acordo com os princípios expressos no primeiro item de sugestões. Só assim será possível determinar mais precisamente a concentração basal de poluentes atmosféricos e calibrar os modelos de dispersão que prevêem os acréscimos de concentração decorrentes de operação de Candiota III. Com base nisso, poderá então ser negociado um conjunto de padrões de qualidade do ar a ser mantido na região e as medidas de abatimento de poluentes que se farão necessárias à medida que a carga poluidora aumentar (pela entrada em operação dos sucessivos módulos de Candiota III);
- em segundo lugar, o problema da **mineração**. Como o mencionado RIMA mostra sobejamente, através do seu diagnóstico ambiental, nestes 30 anos de extração de carvão na região, o consumidor gaúcho (especialmente o de energia elétrica) tem pago apenas os custos privados dessa extração. Já os custos sociais decorrentes da degradação ambiental, devido a inadequadas, ou mesmo inexistentes, medidas de controle, têm sido absorvidos pela comunidade da região. Mas é preciso lembrar que, quando Candiota III estiver operando a plena capacidade, a quantidade de carvão extraída a cada ano será várias vezes superior ao que foi extraído nos últimos 30 anos! Assim sendo, se não forem tomadas sérias medidas para que se cumpram os dispositivos legais (até constitucionais) para que os custos de controle e recuperação ambientais sejam internalizados pela companhia mineradora, teremos uma multiplicação espantosa de “paisagens lunares” — hoje visíveis em pequena escala — com seríssimas conseqüências para a economia da região e a saúde de sua população. Devemos ressaltar, também, que, em matéria de recuperação ambiental, a região de Candiota já constitui hoje uma das mais problemáticas áreas do País, devido aos seguintes fatos: extensão, inexistência de diversidade de vegetação, topografia desfavorável, clima (extremos estacionais de temperatura) e inexistência de prática reabilitadora adequada na área já minerada (Malha I).

### e) Sensoriamento remoto<sup>7</sup>

Sensoriamento remoto é o nome genérico que designa a técnica de obtenção de informações a respeito de objetos (“alvos”), a partir de medidas feitas à distância, isto é, **sem** entrar em contato com o objeto. É também denominado “teledetecção”. A abordagem mais utilizada é a da análise da imagem eletromagnética refletida e/ou emitida pelo alvo pesquisado.

As informações do sensoriamento remoto são de natureza espectral (cores, tonalidades, etc.), espacial (formas, texturas, lineamentos, etc.), temporal e contextual. Em virtude disso, o sensoriamento remoto constitui ferramenta poderosa no levantamento, manejo e gerenciamento de recursos, renováveis ou não, e de processos, naturais ou antropogênicos, permitindo elaborar e atualizar cartas, cartografar rapidamente regiões ainda sem informações e estabelecer cartas temáticas detalhadas.

O Centro Estadual de Pesquisa em Sensoriamento Remoto e Meteorologia (CEPSRM), que funciona junto ao campus da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), foi criado por convênio do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) com a UFRGS e com a então Secretaria Extraordinária de Ciência e Tecnologia (SECT). Até o presente momento, no entanto, os técnicos da CIENTEC (vinculada à SECT) estão qualificados como “usuários” externos do CEPSRM, o que implica uma inadequada integração do setor público estadual com a Universidade e torna morosas — e, até mesmo, impossibilita — certas pesquisas de importância para o nosso Estado, tais como avaliação de impactos ambientais em áreas críticas (litoral, RMPA, áreas de mineração de carvão a céu aberto, etc.), estudos sobre uso dos solos e expansão urbana, previsão de colheitas, etc.

Diante disso, é necessário que se faça uma adequada aproximação e integração do setor público estadual com a UFRGS, para que se viabilize uma aplicação integral e econômica das potencialidades do sensoriamento remoto nas áreas dos recursos naturais (geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e oceanografia, etc.), geografia, usos do solo e impactos ambientais. Além disso, urge incentivar os pesquisadores a utilizarem o Sistema de Tratamento de Imagens (SITIM-150) e o Sistema de Informações Geográficas (SIG) a ele acoplado.

### f) O importante papel de um BRDE reerguido

Como os três casos concretos analisados na terceira parte do texto mostraram, o combate à poluição no RS, principalmente no que tange aos recursos hídricos, im-

---

<sup>7</sup> Esta parte foi redigida com base em contribuição pessoal do meu colega Geólogo G. M. Rohde.



plicará vultosos investimentos — especialmente estações de tratamento de esgotos, onde a CORSAN será chamada a desempenhar, em grande escala, o seu segundo importante papel. É claro que a tarifação pelos usos da água será o instrumento que permitirá pagar, ao longo do tempo, os investimentos feitos no setor. Mas os desembolsos iniciais precisam vir de fonte específica de financiamento. E aí é que vemos um novo surto de oportunidades para a ação de um BRDE reerguido (isto, é claro, se conseguirmos acordar do pesadelo de estar jogando fora, vagarosa, mas firmemente, numa lenta agonia, quase 30 anos de experiência em banco de fomento).

Nós já conseguimos, pela Nova Constituição Estadual, a destinação de 1,5% da arrecadação líquida estadual para a área de Ciência e Tecnologia (C&T). Se conseguirmos, agora, ressuscitar a diretriz original — quando da fundação do BRDE — de destinar 1% da arrecadação líquida estadual para a capitalização do Banco e se conseguirmos, mais ainda, colocar esses dois motores do processo de desenvolvimento (C&T e capital fixo) sob um mesmo comando (talvez a Secretaria de Planejamento), temos certeza de que haverá muito melhores condições de enfrentar não só os sérios problemas ambientais atuais, como também os muito sérios problemas de transformação industrial que o RS deverá experimentar como resultado da integração do Cone Sul e que, por sua vez, trarão novo leque de desafios ambientais.

## Bibliografia comentada

- BAUMOL, W. J. & OATES, W. E. (1979). **Economics, environmental policy and quality of life**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.  
Talvez, até hoje, a obra mais completa de introdução à economia ambiental.
- BOULDING, K. E. (1967). **O significado do século XX**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura.  
Obra-chave para o entendimento das tendências e problemas atuais, de um dos maiores pensadores do século XX.
- (1966). The economics of the coming spaceship earth. In: JARRETT, H. ed. **Environmental quality in a growing economy**. Baltimore, RfF.  
Trata-se de um *seminal paper* na área de economia ambiental.
- CÁNEPA, E. M. (1988). **Seminário Termelétrica Jacuí I: uma avaliação pessoal**. /s.n.t./.  
Relatório enviado aos Presidentes do CREA e da METROPLAN, em janeiro de 1988, referente a seminário promovido pelas entidades. A maioria das observações lá feitas são ainda pertinentes.
- CRONE, Th. & DeFINA, R. (1984). Limpando o ar com a mão invisível. **Economic Impact**, n.47.  
Muito bom apanhado sobre as experiências empreendidas pela EPA na década de 80. O título, entretanto, por razões que o leitor terá entendido, é inadequado.

CUNHA, L. V. da et alii. (1980). **A gestão da água**. Lisboa, Fundação C. Gulbenkian.

Excelente texto sobre gestão de recursos hídricos. Muito bem fundamentado teoricamente e riquíssimo em legislação comparada.

ELY, A. (1986). **Economia do meio ambiente**. Porto Alegre, FEE.

Obra pioneira em nosso meio. O enfoque é multidisciplinar e tenta abordar as problemáticas de rumos e conforto num único marco de referência.

GOTHE, C. A. (1990). Desmistificando o Jacuí. Zero Hora, /Porto Alegre/ 5 de jan.

Pequeno artigo, por engenheiro da ELETROSUL, na mesma linha de nosso relatório sobre a Termelétrica Jacuí I.

HENZ, D. J. (1984). Air quality management. In: CALVERT, S. H. & ENGLUND, H. M., ed. **Handbook of air pollution technology**. New York, Wiley.

Excelente fonte de referência sobre a política norte-americana em matéria de poluição do ar.

KNEESE, A. V. & BOWER, B. T. (1968). **Managing water quality: economics, technology, institutions**. Baltimore, RfF.

Um clássico da gestão de recursos hídricos. Kneese é um dos criadores da economia ambiental.

KRUTILLA, J. (1981). Reflections of an applied welfare economist. In: **Journal of Environmental Economics and Management**. mar.

50 anos de interação entre idéias e prática, na reflexão de um dos papas da economia dos recursos naturais.

LEMARCHAND, D. (1985). **La politique française em matiése de déchets industriels**. Porto Alegre, /s.ed./.

— (1985a). **La gestion des déchets industriels en France**. Porto Alegre, /s.ed./.

Dois excelentes trabalhos apresentados no I Encontro sobre Resíduos Sólidos Industriais, realizado em Porto Alegre, RS, em nov. 85.

MACHADO, P. A. L. (1990). Direito ambiental brasileiro. 2.ed.. **Revista dos Tribunais**, São Paulo.

Fonte de consulta obrigatória sobre legislação brasileira e internacional.

McKENZIE, R. B. & TULLOCK, G. (1978). **Modern political economy**. New York, McGraw-Hill.

Texto introdutório de economia, com uma das melhores introduções à teoria do Estado. G. Tullock é um dos expoentes das modernas finanças públicas.

MUSGRAVE, R. A. & MUSGRAVE, P. B. (1980). **Public finance in theory and practice**. 3.ed. New York, McGraw-Hill.

Obra básica de finanças públicas, em especial v. de 1 a 6.

PEARCE, D. W. (1976). **Environmental economics**. London, Logman.

Bom texto de economia ambiental. Nos Capítulos 4 e 5 aparecem as objeções à análise de custos e benefícios.

ROBERTS, J. J. (1984). Air quality management. In: CALVERT, S. & ENGLUND, M. M., ed. **Handbook of air pollution technology**. New York, Wiley.

Excelente fonte de referência sobre política norte-americana em matéria de poluição do ar.

ROHDE, G. M. (1989). Estudos de impacto ambiental: a situação brasileira. In: VERDUM, R. & MEDEIROS, R. M. V. org. **Relatório de impacto ambiental: resultados, elaboração e legislação**. Porto Alegre, UFRGS.

Monografia que sistematiza e aprofunda os temas levantados em nossa palestra no Seminário sobre RIMA patrocinado pelo SINDIQUIM.

SACHS, I. (1972). **Political economy of environment: problems of method**. Paris, Mouton.

Importante coleção de *papers* apresentados em simpósio realizado em Paris. Nela constam a polêmica Kapp-Beckerman e o estudo precursor de Marshall Goldman.

Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos. (1983). **Anais...** Brasília, DNAEE/SEMA/CNPq.

Um precioso repositário de informações. As contribuições das delegações francesa e inglesa são excepcionais.

## Abstract

This paper aims to analyse the environmental problem under the environmental economics point of view, stressing the essential role of the State in dealing with it. The work focuses: 1) two great approaches to environmental economics; 2) the tools of State intervention in modern mixed economies (specially, USA), which seem to converge to the application of cost-effectiveness analysis; 3) some detailed examples of cost-effectiveness policies, and 4) some suggestions to governmental action at the Rio Grande do Sul State case.