

Instrumentos econômicos -Relato

Eugênio Cánepa¹

INTRODUÇÃO

Em grande parte dos países avançados, especialmente na Europa Ocidental, a gestão dos recursos hídricos conta com uma forte, e até crescente, intervenção governamental. Tal política, iniciada há muitas décadas, desenvolveu-se numa linha que vai desde o estabelecimento de disputa em tribunais, passa pelo mandato-e-controle puro, e culmina modernamente com uma combinação que associa a consecução de objetivos de qualidade mediante a utilização, num novo contexto, dos instrumentos de mandato-e-controle, juntamente com instrumentos econômicos de incentivação dos agentes utilizadores, notadamente a cobrança pela utilização do recurso hídrico.

Esta tendência, que veio a ser denominada *publicização das águas*, teve eco em nosso país, culminando com a promulgação da Constituição Federal de 1988, onde se estabelece a propriedade estatal das águas (art. 20, I e art. 26,III). A partir daí, vários estados da federação, ao promulgarem suas Constituições Estaduais e as respectivas Leis relativas à gestão das águas sob seu domínio, avançaram de maneira notável, ao incorporarem em sua política de gestão a utilização da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. (Ver, especialmente, as Leis paulista (7.763/91) e gaúcha (10.350/94). Finalmente, a Lei federal 9.433/97, dando guarida a estas leis pioneiras, também incorporou a cobrança como instrumento importante na gestão das águas.

Como é sabido, a cobrança pela utilização das águas – o chamado *Princípio Usuário Pagador (PUP)*, uma “ampliação” do já velho Princípio Poluidor Pagador (PPP) – é um dos dois instrumentos econômicos de eleição numa moderna política de gestão ambiental por parte do Estado. O outro instrumento é o *Leilão/Emissão de Certificados de Utilização/Poluição Negociáveis*. Ambos os instrumentos, em geral, são utilizados atualmente pelas autoridades ambientais governamentais dentro de um contexto analítico denominado de Custo-Efetividade (Cost-Effectivity Analysis), o qual visa à consecução de objetivos de qualidade do corpo receptor – objetivos esses quase sempre socialmente acordados – ao menor custo para a sociedade como um todo. No caso da gestão das águas, praticamente só o primeiro instrumento – o PUP – é utilizado. (O segundo instrumento tem hoje ampla aplicação na política ambiental do ar, nos EUA). Não surpreende, pois, que os “papers” enviados a este Seminário tratem, na sua quase totalidade, da aplicação prática do PUP.

JUSTIFICATIVA DO PUP

Inicialmente, parece-nos conveniente revisar rapidamente a justificativa da apropriação coletiva e da cobrança pela utilização de recursos hídricos.

Abordando a questão de uma maneira estilizada, consideremos uma determinada região banhada por um rio. Nos primórdios do processo de desenvolvimento, antes da industrialização/urbanização acelerada, todos os usos possíveis do rio são permissíveis a preço zero para os agentes e, também, a preço zero para a sociedade como um todo: é possível a navegação, a pesca, artesanal e profissional, os esportes de contato, o abastecimento urbano e industrial e, até, despejo de efluentes orgânicos – quer urbanos, quer industriais – sem tratamento. O rio, no jargão econômico, é um “bem livre”. Desempenha suas funções típicas de bem ambiental – suporte de atividades, insumo produtivo, fornecedor de amenidades ambientais – gratuitamente. Nesse contexto, um consumidor urbano típico tem que pagar apenas dois preços pela água que usa em sua casa: 1) de um lado, o preço da potabilização e distribuição a domicílio – a “tarifa de água”, em virtude do chamado abastecimento de água; 2) de outro lado, preço da retirada da água servida, para ser levada de volta ao rio – a “tarifa de esgoto” em virtude do chamado esgotamento sanitário. Análise semelhante pode ser estendida a outros usuários. No contexto do rio como bem livre, esses dois preços dão conta perfeitamente do que poderíamos chamar de “economia da água”: cobra-se pelos serviços e pelos valores agregados à água que, como tal, constitui-se numa matéria prima gratuita.

Entretanto, à medida que a região se desenvolve economicamente, pelo crescimento populacional urbano e concentrado e pelo aumento das atividades econômicas, um fenômeno paralelo, de profundas repercussões sociais vai se desdobrando também: o rio torna-se, ainda no jargão econômico, “escasso”. Aqui, é preciso ter bem claro que escassez não implica, necessariamente, pequena quantidade. Em geral, pelo contrário, o fenômeno começa se verificando por uma

¹ Economista, Fundação de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

degradação qualitativa do curso d'água – via despejo de efluentes em ritmo maior do que a sua capacidade de auto-depuração – com o resultado de que muitas atividades são encarecidas (o tratamento de água fica mais caro, por exemplo) e, no limite, certas atividades desaparecem (pesca e esportes de contato, para citar os mais notáveis). Posteriormente, se o processo continuar sem controle, começam a aparecer, também, problemas de quantidade. Evidentemente, quanto mais cedo a sociedade tomar consciência e, depois, medidas para lidar com essa escassez crescente, tanto maior a chance de êxito na gestão dos recursos hídricos. Infelizmente, a população envolvida em situações dessa natureza só parece tomar consciência quando a escassez se torna quantitativa e, mesmo em tal caso, costuma ficar paralisada quanto a medidas efetivas. A esta altura, cabe uma observação muito importante e por vezes esquecida: tudo o que foi dito quanto aos aspectos quantitativos por retirada de água aplica-se, também, ao caso das águas subterrâneas (que, por outro lado, jamais poderão ser – dentro de um objetivo de política – fossa de resíduos).

Mas, afinal, que medidas são essas? A resposta é curta e precisa. É preciso abolir o livre acesso – “o rio é de todos” – por instituições que possibilitem o racionamento e a racionalização de usos do curso d'água. De fato, o livre acesso só é funcional em situações de abundância relativa. Em situações de escassez, o bordão “o rio é de todos” transforma-se em “o rio é do primeiro que chegar”. Aí, então, faz-se necessária uma radical transformação nos direitos de apropriação do bem ambiental e uma ação coletiva no sentido de que os agentes internalizem os custos de utilização de um recurso que se tornou escasso. Não é possível continuar com a ficção de que o recurso continue gratuito para os agentes, mas já não o seja para a sociedade como um todo: os custos externos precisam ser internalizados.

De modo geral, a ação coletiva necessária, e acima esboçada, compõe-se de três elementos complementares: i) apropriação do recurso hídrico pelo Estado, como gestor final em nome da sociedade, quer via declaração explícita de propriedade estatal (como é o caso do Brasil e demais países que promulgaram cartas constitucionais recentemente), quer via leis cada vez mais restritivas quanto à propriedade privada das águas; ii) autorização unilateral do poder público para a utilização do recurso hídrico (outorga); iii) crescente utilização de instrumentos econômicos, complementarmente à outorga, para a incentivação dos agentes no sentido de uma utilização mais moderada e compatível; temos, neste caso, o surgimento de mais dois preços, nas “pontas” – um por retirada e outro por despejo de efluentes – que se constituem em verdadeira *renda de escassez*, permitindo igualar, na margem, a utilidade/produtividade marginal do recurso, otimizando, assim, seu uso.

As três seções seguintes tratam, de modo mais formal, o que acima foi exposto. Examinaremos, sucessivamente, a determinação da tarifa por retirada de água e a tarifa por despejo de efluentes, expondo sucintamente as prescrições teóricas e examinando sua aplicação na prática.

A TARIFA DE RETIRADA DE ÁGUA

Consideremos o caso de uma cidade que tem seu abastecimento urbano e industrial de água propiciado por um trecho de rio que a banha. A figura 1 apresenta a demanda diária do setor industrial por água bruta retirada do rio (D_i), bem como a sua curva de custo marginal de extração e disposição (C_{mgi}). A Figura 2 apresenta a demanda diária dos residentes urbanos por água potável (D_u), bem como a curva de custo marginal de potabilização, distribuição e esgotamento sanitário (C_{mgu}). Evidentemente, a curva C_{mgi} está num patamar inferior ao da curva C_{mgu} . (No caso de indústrias que adquirem água potável da companhia de água, elas se enquadram como consumidores urbanos).

Figura 1

Consumidores Industriais

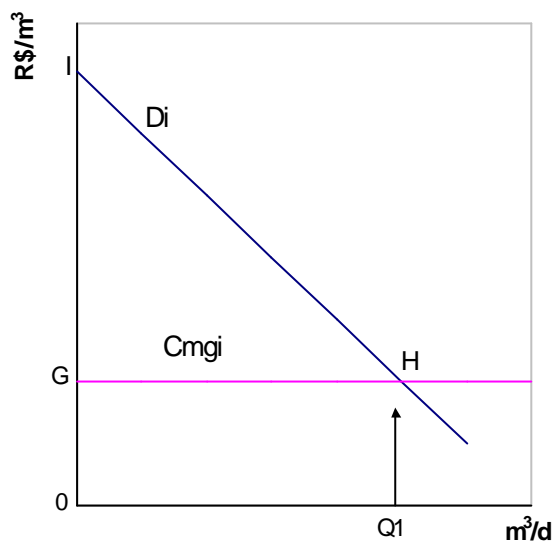
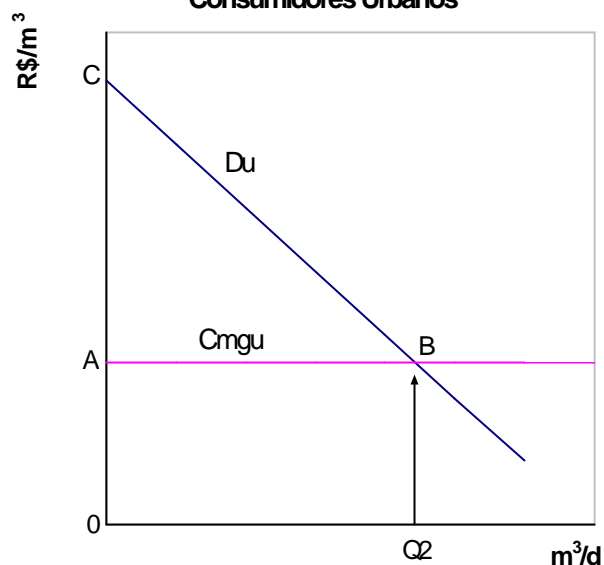


Figura 2

Consumidores Urbanos

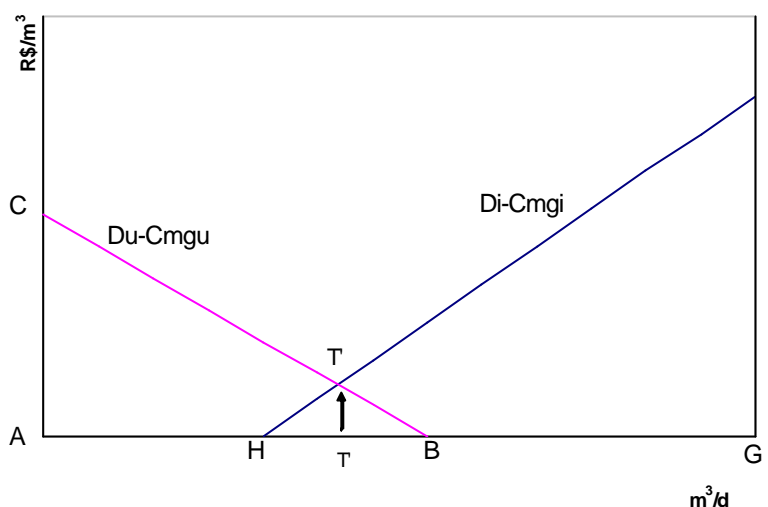


Se a vazão diária (oferta fixa) do rio for maior do que a soma Q_1+Q_2 , o consumo diário corresponderá a essa soma, pagando os consumidores o preço OA e os consumidores industriais o preço OG. Se não houver ineficiências em outros setores da economia, temos um Ótimo de Pareto, uma vez que, neste mercado, o preço pago por cada grupo de consumidores iguala o custo marginal (O Benefício Social Líquido Total, igual à diferença entre a área sob a curva de demanda e a área sob a curva de custo marginal, é máximo) . Como assinalado anteriormente, os preços 1 e 2 são suficientes para dar conta da economia da água na região.

Entretanto, se a vazão diária do rio é inferior à soma Q_1+Q_2 , a maximização do Benefício Social Líquido Total exige que o consumo de ambos os grupos seja contido até o ponto em que o Benefício Social Líquido Marginal seja igual para ambos os consumidores. Isto pode ser obtido pela cobrança de um sobre-preço (justamente a tarifa de retirada de água) igual a TT' na figura 3, onde as curvas de Benefício Social Líquido Total de ambos os consumidores são colocadas, uma contra a outra, em cotejo com a oferta fixa limitada (vazão diária) de água bruta pelo rio. Como pode ser visto no gráfico, qualquer ponto de consumo diferente de O_{uT} , para os consumidores urbanos, e O_{it} , para os consumidores industriais, resulta num Benefício Social Líquido Total inferior ao máximo, uma vez que o benefício marginal ganho por qualquer grupo que aumente o seu consumo é inferior ao benefício marginal perdido pelo outro grupo.

Figura 3

Cobrança devida a escassez quantitativa



Evidentemente, a exposição acima nada mais é do que uma formalização do que havia sido exposto na seção anterior, quando falávamos do rio abundante que vai se tornando escasso no processo de desenvolvimento. Porém, além disso, a análise formal acima tem mais duas aplicações imediatas. Primeiramente, serve para explicar a sazonalidade da cobrança pela retirada de água, mesmo em situações contemporâneas. Ocorre que, em certas regiões, em época de chuvas, o rio pode ser considerado abundante em relação à demanda total e, assim, configurar uma situação em que não há necessidade de se cobrar a retirada para refrear o consumo. A cobrança por retirada aplica-se apenas em época de estiagem, quando se configura efetivamente uma situação como a retratada na Figura 3. Em segundo lugar, o tipo de análise acima realizado aplica-se identicamente ao caso das águas subterrâneas: caso a demanda total, ao custo de extração, seja inferior à recarga do aquífero, nada precisa ser cobrado; em caso contrário, o sobre-preço se justifica.

Os recursos financeiros arrecadados pela tarifação por retirada podem ter duas destinações alternativas. De um lado, por ser uma renda absoluta, cobrada pelo poder público pela utilização de um patrimônio estatal que se tornou escasso, pode ir para o caixa geral e ficar à disposição para as diversas aplicações. De outro lado, podem ir para um fundo específico, ao nível do comitê/agência de bacia à qual a cidade pertence, destinando-se ao financiamento de atividades destinadas à gestão do recurso sob o ponto de vista quantitativo (p.ex., aumentar a oferta, via construção de barragens de regularização de vazão).

A TARIFAÇÃO POR DESPEJO DE EFLUENTES

Passemos, agora, à tarifação por despejo de efluentes. A Figura 4 retrata a situação na nossa cidade hipotética. A curva CMgt é a Curva de Custo Marginal de Longo Prazo para os diversos níveis de tratamento (de 0 a 100%) de um determinado poluente sob controle da autoridade – p. ex., carga orgânica, medida pela DBO5. Nesta curva estão ordenados por ordem crescente de custo anual equivalente os diversos níveis e atores do tratamento. Embora, no gráfico, a curva seja apresentada como uma reta, sabe-se perfeitamente que ela é uma curva acentuadamente exponencial e assintótica à marca de 100% de abatimento. A curva é construída a partir das informações disponíveis pela autoridade ambiental, corporificando em geral tecnologias *end-of-pipe*.

Custo marginal de tratamento

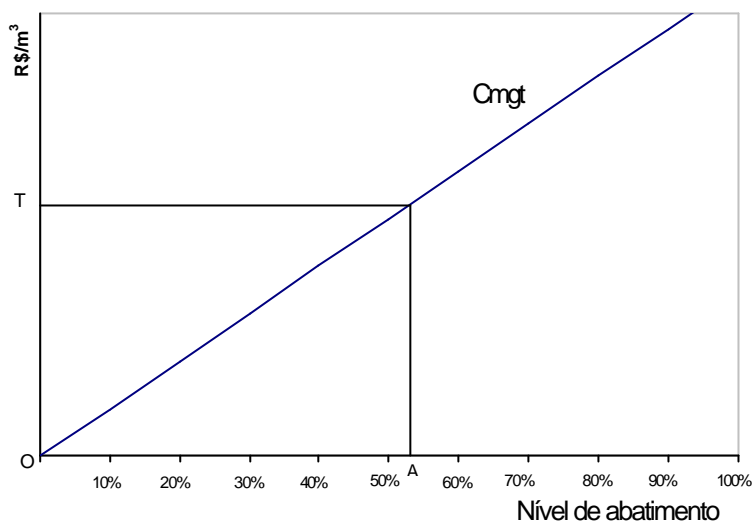


Figura 4

Decidido o nível desejado de tratamento para o trecho do rio que banha a cidade, digamos A (percentual de abatimento), a autoridade fixa a tarifa T correspondente na curva CMgt. Todos os agentes com níveis no trecho AO procederão ao tratamento, evitando a tarifa. Os agentes enquadrados no trecho TF preferirão pagar a tarifa e continuar despejando o efluente.

Aqui, surgem duas questões: como é determinado o ponto A? O que ocorre com o dinheiro arrecadado pela cobrança da tarifa (medido pela área do retângulo de lados OT e TF)?

Quanto à primeira pergunta, a resposta é dupla, conforme a determinação seja feita no Contexto da Análise de Custos e Benefícios ou no Contexto da Análise de Custo-Efetividade (ACE). No marco conceitual da ACB, o ponto A é determinado pela interseção da Curva de Custo Marginal de Longo Prazo (Custo Marginal de Controle), vista na figura 4, com a Curva de Benefício Marginal de Controle (danos evitados), decrescente, não apresentada aqui. A Curva de Benefício Marginal de Controle tenta medir o valor das externalidades associadas a cada nível de poluição. A cada acréscimo de tratamento, novos benefícios são gerados (danos evitados), mas o acréscimo, em cada nível, é menor do que o anterior. A determinação acima busca o nível de poluição "ótimo", pela igualação do Custo Marginal de Controle com o Benefício Marginal de Controle, maximizando assim o Benefício Total Líquido para a sociedade. No marco conceitual da ACE, o ponto A é determinado como uma meta de abatimento a ser cumprida em certo prazo, no sentido de, após cumprida essa meta, deslocar o ponto A para a direita, através de nova tarifa, até se atingir um nível de qualidade desejado para o rio, nível esse decidido em geral por escolha política (o chamado "enquadramento" do corpo d'água), nem sempre levando em conta considerações de ordem econômica (lembremos, neste ponto, o caso do Clean Water Act, dos EUA, em 1972).

No que tange à segunda pergunta, a resposta também é dupla, tal como no caso da tarifação por retirada de água. De um lado, pode ir para o caixa geral do setor público. Por outro lado, o dinheiro arrecadado, dos agentes que possuem custo de tratamento superior à tarifa, pode ficar à disposição do respectivo comitê/agência de bacia, a fim de financiar, com subsídio ou não, os investimentos de tratamento que serão feitos pelos agentes com custo de tratamento inferior à tarifa. Evidentemente, só por mera casualidade o fluxo corrente de recursos arrecadados será igual à necessidade de capital dos agentes que farão tratamento. Em geral, tais agentes terão que buscar recursos financeiros fora da agência/comitê. Entretanto, ressalte-se, caso a tarifa esteja corretamente (ou, melhor, conservadoramente) calculada, haverá estímulo para que se processe tal busca de recursos: diz-se, então, que a tarifa é *incitativa*. Esta questão da incitatividade merece um comentário complementar. A fim de escapar do pagamento, os agentes poluidores poderão buscar alternativas mais baratas de tratamento – em geral, implicando alterações de processo, de matérias primas, de mix de produtos, etc. – fazendo girar no sentido horário a curva de custo marginal de tratamento. Isto levará a um nível maior de tratamento, que continuará sendo ótimo, dentro do marco da ACB, ou levará à consecução mais rapidamente do nível de qualidade almejado, no marco da ACE. A tarifa possui, pois, características dinâmicas de incitatividade.

A TARIFICAÇÃO NA PRÁTICA

No que se refere à retirada de água, a tarifação quase nunca é feita diretamente pela igualação, na margem, do benefício marginal líquido dos agentes utilizadores. De modo geral, usa-se uma "proxy", uma aproximação que possa conduzir os agentes a um consumo mais racional e menos distante do ideal teórico. Assim, costuma-se usar o Custo Anual Equivalente ou o Custo Incremental Médio do m³ adicional que pode ser obtido por construção de barragens de regularização, permitindo contornar a variabilidade sazonal da disponibilidade de água. Esse preço, em geral, passa a ser cobrado nas épocas de estiagem.

No que se refere ao despejo de efluentes, procede-se, quase sempre, a uma tarifação dentro do marco da ACE, buscando, através de uma tarifa crescente ao longo do tempo, reajustada periodicamente e ponderada pela localização dos agentes poluidores, atingir os objetivos de qualidade decididos socialmente. Nos países desenvolvidos que adotam a tarifação, o contexto de ACE é escolhido, de certo modo, por razões práticas, uma vez que a implementação de uma política ambiental totalmente baseada na ACB se torna muito custosa. Entretanto, no que tange a países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a adoção do contexto da ACE é não só uma conveniência prática, mas, principalmente, em nosso entender, uma imposição ao próprio nível teórico. De fato, as sugestões iniciais de W. Kapp na sua obra pioneira em termos de economia ambiental, na década de 50, bem como sua polêmica com W. Beckerman, nos anos 70, indicam que os problemas de nível e distribuição de renda, bem como a interação de poluentes e nível de informação dos consumidores, tornam inadequada a estimativa da curva de benefício marginal, podendo levar ao extremo de uma contra-indicação de qualquer medida de abatimento. Daí a sugestão do próprio Kapp da adoção de metas de qualidade socialmente acordadas. Além do mais, estudo de D. Pearce, feito em meados dos anos 70, também lança grandes dúvidas sobre a aplicabilidade da ACB nas questões ambientais.

ANÁLISE DOS "PAPERS"

As considerações de ordem geral até aqui apresentadas servir-nos-ão de marco de referência para uma breve análise dos artigos apresentados a este seminário.

Em primeiro lugar, cabe analisar em conjunto dois artigos, de autoria de A. E. Lanna e V. E. Tavares, intitulados "A valoração ambiental e os instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos" e "A abordagem custo-benefício e a gestão dos recursos hídricos".

Em "A valoração...", os autores defendem, para a adequada avaliação e tomada de decisão na esfera dos projetos relativos aos recursos hídricos, a utilização de instrumentos técnicos de valoração para os custos e benefícios ambientais não captados pelo mercado, notadamente, é claro, as externalidades. Tais instrumentos são explicados mediante a divisão em duas categorias: aqueles que se baseiam nas relações físicas entre causas e efeitos (alteração de produtividade, dose-resposta, custo de recuperação, custo de oportunidade e custo de mitigação) e aqueles que buscam aproximar uma curva de demanda para o bem ou serviço ambiental (valoração contingencial, custo de viagem, preços hedônicos). A seguir são analisadas algumas implicações práticas desses conceitos quando aplicados à gestão de recursos hídricos, especialmente no caso de atribuição de valor à retirada de água. O trabalho conclui com uma avaliação das perspectivas e relevância de aplicação ao caso brasileiro. Em toda a exposição chama a atenção a não consideração da discussão sobre o "valor econômico total" de um bem ambiental (composto da soma "valor de uso" + "valor de opção" + "valor de existência") conceito este que engloba e dirige, de certa forma, as tentativas de valoração. Parece-nos, também, que há uma imprecisão na fórmula equação 3) (deveria ser $VLp/Q = P$).

Em "A abordagem...", os autores procuram realizar um exame ponderado das potencialidades e limites da controvertida Análise Custo-Benefício, enquanto aplicada à gestão dos recursos hídricos. Depois de um amplo arrolamento das limitações à abordagem, a ACB é cotejada com algumas alternativas existentes: Análise de Custo-Efetividade, ACB ampliada, e Análise Multi-Critério. O trabalho conclui com uma recomendação de não abandono da metodologia, uma vez que, devidamente complementada por outras técnicas, "permanece sendo o instrumento de análise, sob o ponto de vista econômico, de maior utilidade na apresentação sistemática dos efeitos de um projeto". Duas observações nos parecem pertinentes. Em primeiro lugar, a questão da chamada "ACB ampliada", que pode induzir a certos erros de interpretação. Para a geração mais nova, que estuda em livros atuais, a "ACB ampliada" dos autores do artigo nada mais é do que a própria ACB, pura e simples. O que os autores chamam de ACB, entretanto, parece ser a ACB criada pelo Corpo de

Engenheiros dos EUA e incorporada ao Flood Control Act de 1936, e popularizada nos livros da década de 50, quando a noção de custos e benefícios extra-mercado não abrangia ainda as questões ambientais. Em segundo lugar, embora o rol de críticas à ACB, como já dissemos, seja bastante amplo, deixa de tocar nas questões essenciais levantadas por Kapp e Pearce e que nos parecem extremamente pertinentes em nosso contexto.

A seguir, devemos considerar o artigo “A cobrança pelo uso da água como um problema de de rateio de custo”, de autoria de J. S. Pereira e A. E. Lanna. Neste artigo, os autores chegam a um modelo fortemente operacional, bem concreto, relativo à tarifação, quer pela retirada de água, quer pelo despejo de efluentes. O modelo matemático adotado é suficientemente sofisticado e flexível para levar em conta várias características dos usuários. Dentro dos seus pressupostos iniciais, o modelo é logicamente inatacável e operacionalmente factível. Entretanto, embora seja um modelo de otimização, não se trata de uma aplicação do conceito de custo-efetividade. De fato, embora, especialmente no que tange ao despejo de efluentes, leve ao abatimento, primeiramente, pelos que têm menor custo de abatimento, o requisito de autofinanciamento total pelo usuários (rateio de custos), coloca em questão os temas da incitatividade da tarifa, os problemas de indução dos agentes a tratar e a repercussão financeira, para os que pagam e não tratam, pelo fato de ter de arcar com o total dos investimentos (e não com o custo anual equivalente, na margem, de tratamento).

Em seguida, cabe analisar em conjunto dois artigos que tratam especificamente da cobrança por retirada de água. O primeiro é de autoria de M. M. R. Ribeiro, A. E. L. Lanna e M. S. W. Rocha e intitula-se “Estruturas de cobrança pelo uso da água: reflexões sobre algumas alternativas”. O segundo é de autoria de L. M. C. da Silva, P. R. R. Ungaretti e L. Amore, e intitula-se “Estudo sobre tarifação de água em reservatório: modelagem e aplicação no açude de França (Rio Jacuípe-BA)”.

O primeiro artigo – “Estruturas....”- é um estudo amplo e bem fundamentado sobre os critérios de cobrança por retirada de água, examinando as estruturas de cobrança e as variáveis que compõem a fórmula da tarifa. Ao final, faz-se uma simulação concreta de uma das estruturas de cobrança à Região Metropolitana do Recife e a Bacia do Rio Pirapama. Duas observações nos parecem cabíveis quanto a este artigo e que, em nossa opinião, seriam um grande passo para considerações concretas de aplicação. Em primeiro lugar, ao levantar a questão de uma possível estrutura tarifária dupla (“two parts tariff”) seria de todo conveniente aprofundar alguns aspectos da teoria microeconômica da tarifação dupla, que podem, talvez, resultar em conseqüências indesejáveis no caso dos recursos hídricos. Em segundo lugar, e como é sugerido nos próprios comentários finais do trabalho, seria extremamente conveniente cotejar diversas simulações de cobrança com o Custo Incremental Médio (ou outro critério semelhante), no sentido de subsidiar mais adequadamente as discussões de um Comitê de Bacia. De fato, este simples cotejo nos parece ser mais promissor, fértil e mais barato do que qualquer outro dos estudos complementares sugeridos pelos autores.

O segundo artigo – “Estudo....” – trata também da tarifação pela retirada de água mas, na medida em que contempla as medidas de reservação para suavizar a flutuação de oferta, tanto sazonal como ao longo dos anos, propõe uma tarifação conjunta da retirada de água e do serviço de abastecimento (os preços 1 e 3 de nossa exposição teórica). A idéia geral, de uma atribuição de preços em função do volume em reservatório, é muito interessante e funcional. Para tanto, se entendemos bem o espírito do artigo, a “nuvem de pontos” da Fig. 3 nada mais é (ou deveria ser) do que a curva de demanda de água anual na região abastecida. Ora, ainda sob nosso ponto de vista, esta curva deveria ser sempre decrescente, obedecendo ao princípio de que, a menor preço, maior a quantidade demandada, por unidade de tempo (e, no caso, ainda mais pertinente, uma vez que há mais água em reservatório). Para tanto, seria necessário, primeiramente, estabelecer claramente a hipótese de que a demanda de água tem valor superior aos custos de reservação (investimento + custos operacionais). Feito isso, deveria se levar em conta o seguinte: i) o Fator de Recuperação de Capital (custo anual equivalente da barragem), distribuído por quantidades reservadas crescentes, dá uma hipérbole equilátera, o mesmo acontecendo com os custos anuais de operação e manutenção, devendo estes ser somados aos anteriores: sua soma deve corresponder ao preço 1, de abastecimento; ii) o preço 3), de retirada, deve ser determinado, por diferença, entre a curva de demanda pela água e a hipérbole anterior (no caso de não se conhecer a curva total, o preço de retirada “experimental” – por tentativa e erro – deve ser o próprio instrumento de aproximação à verdadeira curva de demanda); iii) não tem sentido o preço aumentar com altos níveis de reservação, (o seguro contra escassez, para os anos de pouca água, mencionado no texto, deve ser colocado num “volume morto” maior ou na busca de uma trajetória ótima de preços, via otimização dinâmica). No caso de a curva de demanda não cobrir os custos anuais de investimento e de operação, o raciocínio acima deve ser efetuado levando-se em conta os custos operacionais e a demanda por retirada, considerando-se os custos de investimento

como “sunk costs”). Sob nosso ponto de vista, a idéia original – que é boa – foi perdida pela adoção de um enfoque teórico confuso, fazendo apelo a conceitos ultrapassados da teoria econômica clássica, bem como a uma analogia falsa com o problema de administração de estoques (lote econômico de compra) que, simplesmente, não se aplica aqui. Cremos que, feita esta correção de rumo, o trabalho adquiriria dimensões de aplicabilidade concreta.

A esta altura, é preciso analisar o artigo “Um modelo de crescimento envolvendo o gerenciamento de recursos hídricos: o preço da água como fonte de energia primária e outros resultados”, de autoria de A. S. da Silva e F. M. C. de Souza. Este artigo se destaca de todos os demais deste segmento na medida em que se trata de uma aplicação de otimização dinâmica à questão da atribuição de preços à água no contexto de um processo de desenvolvimento econômico. Embora, nos demais artigos, haja implícita uma trajetória de preços, à medida em que eles vão sendo reajustados a uma escassez crescente, neste artigo em particular procura-se estudar uma trajetória ótima, procurando-se otimizar uma função coletiva padrão de bem estar (utilidade do consumo), determinando-se, concomitantemente, a trajetória do preço da água enquanto recurso energético. Estimativas deste valor, evidentemente, tem um enorme significado em termos de gerenciamento de usos múltiplos da água. Segundo os autores, tal estimativa foi possível neste caso concreto, uma vez que “algumas evidências empíricas foram, surpreendentemente notadas, quando se confrontou o modelo com dados do Balanço Energético Nacional do MME, de 1997. Observa-se uma convergência do sistema econômico para o curso ótimo. Foi possível, então, estimar um valor numérico para o preço da água”. Os autores chegam, através do estudo, a um valor energético da água (numa queda) de US\$ 42,00 por barril equivalente de petróleo.

A seguir, cabe examinar o artigo "Perspectivas de utilização de instrumentos econômicos na política e gestão ambiental: o caso dos recursos hídricos", de autoria de E. M. Cánepa, V. E. Tavares, J. S. Pereira e A. E. L. Lanna. O artigo procura abordar a questão da aplicabilidade concreta de instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira. Inicia com uma visão panorâmica sobre a evolução da política ambiental (leia-se "ação coletiva" ou "intervenção estatal") no mundo, detectando três fases: a fase de decisão em tribunais, a fase da política pura de comando-e-controle e a fase de complementação da fase anterior com a adoção de padrões de qualidade ambiental dos corpos receptores e da utilização de instrumentos econômicos de incentivação dos agentes. A seguir, examina a legislação ambiental brasileira referente às águas e ao ar. No que tange aos recursos hídricos, é detectada uma possibilidade concreta de aplicação, ressalvado o aspecto de que na aplicação do Princípio Poluidor Pagador, dentro do contexto de ACE pressuposto pela Resolução CONAMA 20/86, não todos os agentes procederão à mesma proporção de abatimento, fato que contradiz a política de mandato-e-controle pura, tão entranhada na cultura jurídica nacional e nos corpos técnicos de nossos órgãos de controle ambiental. No caso do ar, a conclusão do trabalho é francamente pessimista.

Para finalizar, analisamos o artigo "Questionamento da cobrança como instrumento de gestão dos recursos hídricos", de autoria de A. E. Franco. Obviamente, este artigo foi deixado para comentários em último lugar, não por ser menos importante, mas por tratar-se justamente de uma contestação "por atacado" a tudo o que se tentava a partir dos "papers" anteriormente resenhados. Através de uma revisão bibliográfica e de uma discussão, o autor dirige uma pesada crítica à economia ambiental de cunho neoclássico, bem como enfatiza que "precisamos urgentemente redefinir um novo paradigma de sociedade e bem-estar social, de padrões de consumo e a distribuição equitativa dos benefícios do desenvolvimento econômico que justifique nossas relações com o meio ambiente". A abordagem feita pelo autor parece-nos merecer dois comentários. Em primeiro lugar, é uma verdadeira lástima que, na revisão bibliográfica, não conste nenhuma menção ao "paper" clássico de K. E. Boulding e que deu origem à economia ambiental: "The economics of the coming spaceship earth". Neste trabalho, apresentado como palestra de abertura, em 1966, ao Seminário "Environmental Quality in a Growing Economy", promovido pela Resources for the Future, Boulding deixa muito claro que o afastamento do velho paradigma de desenvolvimento – a "economia do cowboy" – e a crescente aproximação a uma economia sofisticada mas frugal – a "economia da espaçonave" – exige **duas** posturas complementares. Em primeiro lugar, uma mudança de longo prazo nos padrões de consumo – o ótimo social não resultará da maximização, mas sim da minimização do consumo. Em segundo lugar, uma minimização de input físico por unidade de utilidade para o consumidor, implicando pois uma minimização da utilização do meio ambiente como provedor de insumos e como fossa de resíduos (no limite, ciclos fechados de materiais). Que a Academia e os governos tenham desenvolvido preferencialmente a segunda linha, por outro lado, não

surpreende, pois ela está evidentemente mais ao alcance de nossa cultura e instituições atuais. Já a primeira linha, com a verdadeira revolução social, cultural e, até religiosa, que ela exige, não será feita pela Academia ou pelos governos no seu dia-a-dia. O que é preciso compreender – daí a complementaridade das duas posturas – é que, na medida em que formos capazes de operar competentemente a segunda, no dia-a-dia, mais tempo a Humanidade ganhará para fazer a transformação – necessária, aliás – da sociedade, transformação essa inerente à primeira postura. Em segundo lugar, a outra observação que nos parece importante registrar, diz respeito a uma consideração um tanto ou quanto caricatural, por parte do autor, da economia ambiental de cunho neoclássico. A economia ambiental não endossa uma fé demasiada na propriedade privada e nos mecanismos de mercado, pois trata justamente dos casos em que a ação coletiva, a propriedade estatal e os eventuais mecanismos descentralizados de tomada de decisão sob controle governamental, se fazem necessários para lidar com o fenômeno, completamente não funcional, de livre acesso a recursos que se tornaram relativamente escassos. (Assim, se, ao examinarmos o esquema de leilão de permissões de emissão, na atual política ambiental em matéria de poluição do ar nos EUA, acharmos que é o "mercado" que está atuando, será bom revisar os conhecimentos básicos de economia moderna, especialmente a teoria dos bens públicos). O que existe, é claro, é um certo ceticismo de que as "falhas de mercado" possam ser resolvidas isentas de "falhas de governo"; em outras palavras, qualquer economista atual reconhece que a "mão invisível" do mercado pode gerar sérias falhas no funcionamento do sistema, mas nem por isso acredita que o "pé visível" da intervenção governamental automaticamente coloque o sistema no melhor dos mundos. Para o caso específico da intervenção governamental na área ambiental, é de ressaltar que os últimos 20 anos assistem a uma crescente contribuição de uma área da economia aplicada denominada "economia da informação".

CONCLUSÃO

A conclusão geral desta seção – 4.3 Instrumentos tipo econômico – nos parece bastante positiva. Tivemos um amplo leque de contribuições, indo desde análises amplas sobre a questão da aplicabilidade dos conceitos de ACB à gestão dos recursos hídricos, até análise da adequação de uma ótica de cobrança por um bem ambiental. Os trabalhos apresentados cobriram muito concretamente a questão do preço e da tarifação pela retirada de água e pelo despejo de efluentes, incluindo um "paper" muito importante sobre o "shadow price" da água para fins energéticos.