

# A cobrança sobre o uso dos recursos hídricos

Marcelo Pereira de Souza<sup>1</sup>  
Júlio Manuel Pires<sup>1</sup>

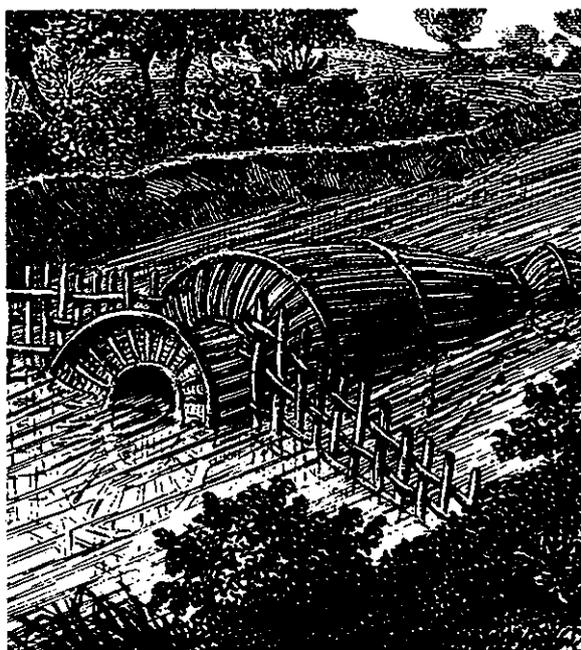
**RESUMO** O presente trabalho aborda, sob a ótica da Teoria Marginalista ou Neoclássica, a aplicação da cobrança sobre os usos dos recursos hídricos nas diferentes estruturas de mercado: concorrência perfeita, monopólio, concorrência monopolística e oligopólio.

Pelas características do assunto, o trabalho foi dividido em duas partes. Na primeira, foram contempladas questões básicas para o entendimento global do problema enfocado. Na segunda parte foram abordadas as diferentes estruturas de mercado e algumas situações peculiares, tendo como objetivo obter a informação de qual segmento social e econômico irá arcar com o ônus da cobrança pelos usos dos recursos hídricos.

**ABSTRACT** This paper is about payment to water resources uses in the different economic marketing structures: monopoly, oligopoly, monopolistic competition, perfect competition.

Due to its characteristics, this paper was divided in: (1) basic questions about the problem; (2) different economic marketing structures and peculiar situations to get the information of who will pay value water resources uses.

**O modo e a intensidade com que a sociedade humana se apropria dos recursos hídricos, nem sempre contemplam as leis naturais de preservação, de disponibilidade e de capacidade de assimilação desses recursos. Esse cenário é realçado na medida em que o enfoque sanitarista e corretivo prevalece sobre o ambiental e o preventivo desde a época da implantação do controle de poluição das águas no Brasil, segundo Salvador (1990).**



Mesmo com a introdução do sistema de licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a ênfase dada ao tratamento individual das fontes poluidoras fez com que o padrão de emissão e, assim, o enfoque corretivo prevalecessem.

Com o aumento dos conflitos e problemas deles oriundos, passou-se a utilizar outros mecanismos tendo como fim o controle da poluição dos recursos hídricos. Com o disciplinamento dos usos e ocupação do solo para proteção de mananciais de abastecimento público e a introdução do conceito de impacto ambiental, trazendo a reboque a necessidade de abordagens interdisciplinares, o problema da poluição ganhou uma nova dinâmica.

Mas nem o surgimento da concepção ambiental para abordar problemas de recursos hídricos — onde redescobriu-se que a água é integrante de um ciclo (com interface entre o solo, o ar e os demais fatores ambientais) — fez com que se amenizassem os conflitos oriundos dos usos concomitantes dos recursos hídricos.

Desta forma, o quadro da “Qualidade dos recursos hídricos”, apesar dos esforços no sentido de controlar individualmente as fontes de poluição, é de progressiva degradação, resultante das diferentes atividades humanas. Isto porque a carga remanescente de cada uma das atividades pode superar o poder de assimilação do corpo de água, obedecidos seus limites de classe — o padrão de qua-

1. Professores-Assistentes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

lidade — sem que, individualmente, sejam desrespeitados os padrões de emissão. Assim, podem trazer prejuízos evidentes ao meio ambiente, às condições de vida da população circundante e às atividades econômicas desenvolvidas na região.

Nesses casos, fica caracterizada a necessidade de se dispor de outros instrumentos de gestão dos recursos hídricos. Afinal, a aplicação da “Melhor Tecnologia Disponível” tem limites. Bem como a proibição de instalação de novas atividades poluidoras ou apropriadoras dos recursos hídricos cria uma situação de “direito adquirido de poluir” por aqueles que já estavam se utilizando do corpo de água; desrespeita o princípio da isonomia (mesmos direitos e obrigações para todos os cidadãos) e, ainda, o preceito constitucional de que a água é um bem comum. Bem comum é aquele que não pode ser oferecido a um sem ser oferecido a outro.

Tais situações constituem exemplos típicos do que os economistas denominam externalidade negativa. Ou seja, as atividades de uma empresa afetam desfavoravelmente outras pessoas ou firmas, sem que a fonte causadora seja responsabilizada por tanto. O que ocorre nestes casos é que o sistema de mercado mostra-se deficiente para fazer coincidir os custos privados e os custos sociais. Estes últimos, representados pela totalidade dos custos privados mais os custos derivados da poluição, obviamente são superiores às despesas efetuadas pelas empresas. Para que o bem-estar da coletividade seja preservado, torna-se necessário, então, que as empresas sejam responsabilizadas pelos prejuízos causados ao meio ambiente sob a forma de um imposto, taxa ou um valor cobrado sobre a sua atividade, o que permitirá aproximação dos custos privados e sociais. Espera-se, além disso, que as receitas obtidas sirvam, no mínimo, para amenizar as condições desfavoráveis criadas pelo agente poluidor.

A formulação clássica do problema econômico fundamental costuma ser atribuída a Lionel Robbins (1969). A ciência econômica afirma-se como campo de conhecimento autônomo, voltado para o estudo das condições materiais de sobrevivência do ser humano, a partir da constatação da desproporcionalidade entre as necessidades e desejos de consumo do Homem e a quantidade de recursos produtivos (capital, terra e trabalho) disponíveis. A escassez destes recursos coloca à sociedade o problema de alocá-los e utilizá-los da forma mais eficiente possível.

Desta maneira, na medida em que uma determinada região se desenvolve (experimenta uma ocupação das atividades do Homem) e se torna mais intenso o uso dos recursos hídricos, maior o potencial de conflitos entre esses usos e maiores os riscos de degradação da qualidade dos corpos de água. No momento em que o binômio disponibilidade - utilização transforma-a em um bem escasso, a água passa a ser objeto da Economia, tornando-se um bem com valor econômico.

Neste sentido, quando da elaboração de planos de desenvolvimento, a disponibilidade dos recursos hídricos (os recursos ambientais de forma geral) deve ser considerada como item a ser contemplado, passível de decisões econômicas, políticas, sociais e técnicas. Somente com a gestão destes recursos os usuários (a sociedade) terão a possibilidade de dispor de água na quantidade requerida para o desenvolvimento das atividades previstas.

Uma questão imediatamente decorrente desta formulação é a seguinte: em que medida uma possível cobrança

sobre a utilização de recursos hídricos, visando corrigir a distorção entre os custos privados e os custos sociais e fornecer recursos para a recuperação das áreas atingidas pela poluição, afetará a rentabilidade das empresas e/ou será transferida aos consumidores sob a forma de aumentos de preços? Para responder a contento tal indagação é necessário fazer uma breve incursão no campo da teoria de custos e preços.

Deve ser observado que dentre as inter-relações na questão ambiental e, mais especificamente, no assunto “Cobrança sobre os usos dos recursos hídricos”, a análise do possível comportamento do mercado frente a um novo “encargo” é fundamental para que o instrumento preconizado (cobrança) seja perfeitamente conhecido e para que seja analisada com a maior exatidão possível a real dimensão do que significa cobrar sobre os usos dos recursos hídricos em termos de comportamento de mercado.

Por fim, quanto ao rigor com o termo jurídico taxa ou tarifa, julga-se oportuno deixar essa discussão para um fórum mais apropriado. No presente trabalho, cobrança, taxação e tarifação são termos utilizados para mencionar a atribuição de valor econômico e financeiro sobre o uso da água.

## Procedimento

Este estudo consiste em descrever, de forma sintética, os principais pontos da teoria de preços marginalista (ou neoclássica) aplicada na cobrança sobre os usos dos recursos hídricos. Para tanto, primeiramente, será feita uma exposição sumária a respeito da teoria da firma, com ênfase na teoria de custos, para observar como a firma estabelece seu nível de produção de equilíbrio. O conceito de elasticidade, fundamental na teoria dos preços, será analisado logo em seguida. A partir da posse deste instrumental básico, pode-se então determinar como deverá incidir a cobrança sobre a lucratividade das empresas e o equilíbrio de mercado, de acordo com suas várias estruturas típicas.

Assim, mesmo não pretendendo esgotar o assunto, este trabalho intenciona discutir o comportamento do mercado — em diferentes estruturas — e saber, afinal, “quem pagará essa conta: o produtor ou o consumidor?”

Uma observação importante a ser feita neste momento é que a teoria de preços aqui exposta não é a única existente, havendo outras concorrentes que poderão ser alvo de análise em outra ocasião. É o caso da fixação de preço através de “mark-up”.

## Considerações gerais

### *Custos de desembolso e de oportunidade*

Os custos de desembolso representam o valor monetário (dinheiro) gasto a fim de levar adiante uma determinada atividade. São as despesas objetivas e tangíveis que um contador registra nos livros da empresa e são chamadas de custos explícitos ou custos contábeis.

Segundo Spencer (1979), os economistas utilizam o conceito de custo de oportunidade, “um conceito básico de custos, que é definido como o valor do ganho do qual se abre mão ao se escolher uma alternativa em vez de outra. Este é um conceito extremamente importante, porque o custo — real — de qualquer atividade é medido por seu

custo de oportunidade e não pelo seu custo de desembolso.”

O conceito de custo de oportunidade surge quando os recursos são escassos e são apresentadas alternativas para a utilização de tais recursos. O custo real é então medido pelo valor da alternativa adotada e o custo de oportunidade pelo valor da alternativa abandonada. Cabe observar que este princípio se aplica a todos os níveis da atividade econômica — quer macro, quer micro.

Um exemplo ilustra os custos de oportunidade, também chamados de custos alternativos. “Para uma cidade, o custo de um parque público inclui não apenas seus custos de desembolso para construção e a manutenção, mas também seus custos de oportunidade, isto é, a renda fiscal que ela perde ao não zonedar a área para usos residencial, comercial ou industrial” (Spencer, 1979).

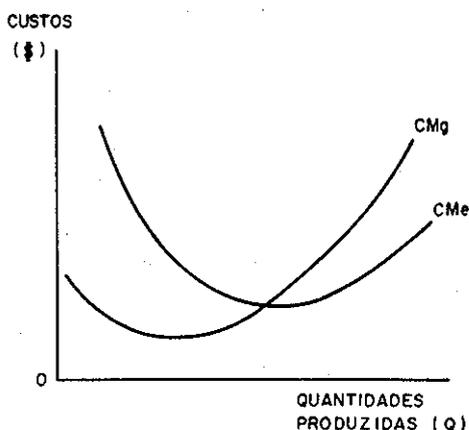
### A maximização de lucro e a curva de oferta da empresa

A teoria econômica tradicional toma a maximização da taxa de retorno sobre o capital investido como sendo o objetivo básico da empresa. Admite-se que, conquanto em algumas situações no curto prazo outras considerações possam se sobrepor a este objetivo, como por exemplo aumento da parcela da firma no mercado, melhoria da imagem institucional da empresa etc., o objetivo da maximização do lucro é que dita as regras no médio e longo prazos e, mesmo na maior parte dos casos, no curto prazo.

Se é assim, deve-se perguntar como a empresa deve agir para alcançar o lucro máximo. Para obter tal resposta é preciso observar como se comportam as curvas de custo das empresas, conforme a variação da quantidade produzida.

Dois curvas de custos são fundamentais nesta análise: a curva de custo médio e a de custo marginal. O custo médio é simplesmente o quociente entre o custo total e a quantidade produzida. O custo marginal, por sua vez, mede a variação no custo total dada pelo acréscimo (ou decréscimo) de uma unidade produzida. O comportamento típico destas duas curvas de custo está representado no gráfico 1.

Gráfico 1: Comportamento típico das curvas de custo médio e marginal



Tanto o custo médio quanto o custo marginal decrescem até certo nível de produção, passando a apresentar valores crescentes a partir de então. E tal fato ocorre primeiro com o custo marginal. A razão disto atribui-se à lei dos rendimentos decrescentes, a qual afeta a produtividade das empresas a partir de certo nível de produção. Ocorre que, durante algum tempo, as empresas conseguem obter retornos crescentes, devido aos ganhos de produtividade que advêm de uma melhor ocupação do estoque de capital. Todavia, além de certo ponto, passam a ocorrer retornos decrescentes pela perda de eficiência que as empresas sofrem, seja pela excessiva ocupação do capital fixo no curto prazo, seja pela menor eficiência administrativa (burocratismo, menor controle da rotina diária etc.) no longo prazo. Isto faz com que o custo marginal se torne crescente. Enquanto o custo marginal, apesar de estar aumentando, for inferior ao custo médio, este tenderá a diminuir. No entanto, quando o custo marginal ultrapassar o custo médio, este passará a subir, daí a curva de custo marginal interceptar a de custo médio em seu ponto mínimo.

Quanto à questão inicialmente proposta: como a empresa deve agir para maximizar seus lucros? O lucro total (ou prejuízo) da empresa é o resultado da subtração entre a receita total e os custos totais ( $LT = RT - CT$ )

Define-se receita marginal como sendo a variação na receita total dada pelo acréscimo (ou decréscimo) de uma unidade vendida. Desta forma, sempre que a receita marginal for maior que o custo marginal, quando este estiver aumentando, a empresa estará aumentando seu lucro total ao fazer subir a produção, pois o acréscimo nos custos derivados do aumento de uma unidade produzida é menor que o aumento da receita. Quando, porém, o custo marginal exceder a receita marginal, a empresa poderá aumentar seu lucro fazendo com que a produção se retraia, pois, neste caso, a receita decrescerá menos que a redução dos custos. Portanto, a empresa estará maximizando seu lucro quando a receita marginal igualar-se ao custo marginal. Os gráficos 2a e 2b, ilustram tal assertiva, para o caso da concorrência perfeita. Nesta estrutura de mercado, a receita marginal de uma firma é idêntica ao preço de venda do bem, não valendo tal assertiva para os outros tipos de mercados.

Assim, dependendo do valor que a receita marginal assuma, a empresa sempre estará maximizando seu lucro total em algum ponto sobre a sua curva de custo marginal. Portanto, esta curva representa a curva de oferta da empresa no mercado.

### O conceito de elasticidade

Dentro da teoria de preços neoclássica, o conceito de elasticidade adquire enorme importância quando se trata com os modelos utilizando o método estático-comparativo, isto é, comparando situações de equilíbrio em dois momentos diferentes em virtude de alteração em alguma variável.

Fundamentalmente, a elasticidade mede a capacidade de reação de um agente econômico ou conjunto de agentes a uma dada alteração numa variável endógena ou exógena ao modelo.

Assim, pode-se conceituar a elasticidade-renda como sendo a variação proporcional na quantidade demandada de um produto, dada uma variação na renda do indivíduo. Outro exemplo é a elasticidade preço-cruzada que pro-

Gráfico 2a: Custos e receitas

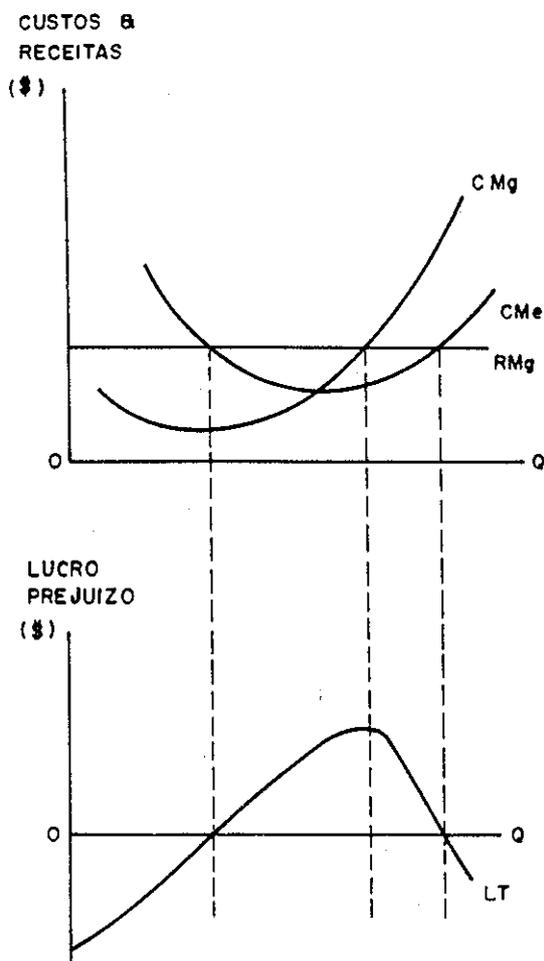


Gráfico 2b: As curvas de custo e a maximização de lucro por empresa

cura detectar o que ocorre com a quantidade demandada de um bem qualquer quando ocorre uma variação proporcional no preço de outro produto.

Todavia, o conceito de elasticidade que interessa no presente trabalho é o de elasticidade-preço, o qual busca medir a sensibilidade dos consumidores ou produtores a variações no preço do próprio bem. Desta forma, a elasticidade-preço da demanda é definida como o quociente entre a variação percentual na quantidade demandada e variação percentual no preço do próprio bem.

A partir deste resultado, a demanda pode ser classificada em: elástica, unitária e inelástica, conforme seu valor, em módulo, seja maior que um, igual a um ou menor que um, respectivamente. Os gráficos 3a e 3b ajudam no entendimento do conceito.

Para uma mesma variação no preço (de  $P_0$  para  $P_1$ ), percebe-se que a quantidade demandada — embora varie sempre em sentido inverso, pois esta é a lei da demanda

Gráfico 3a: Demanda elástica

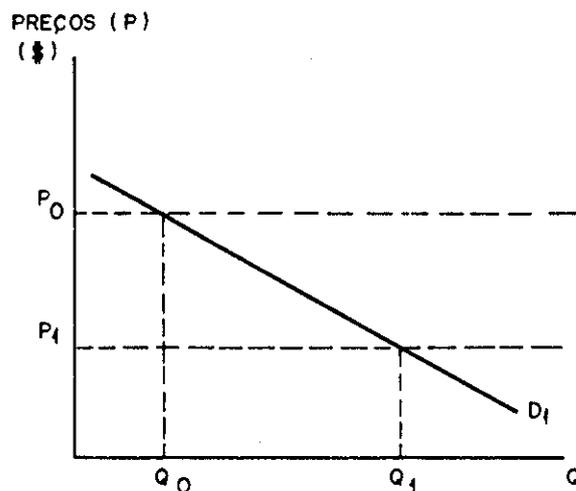
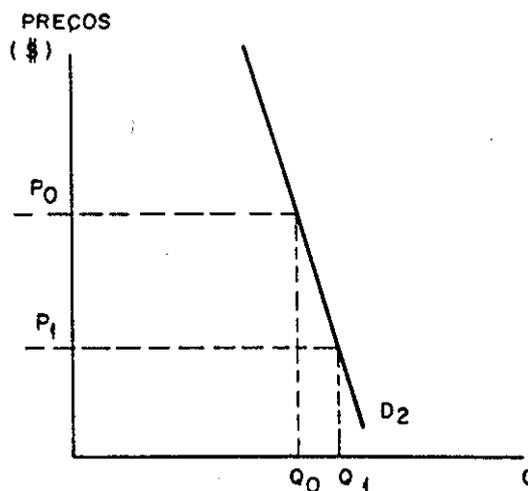


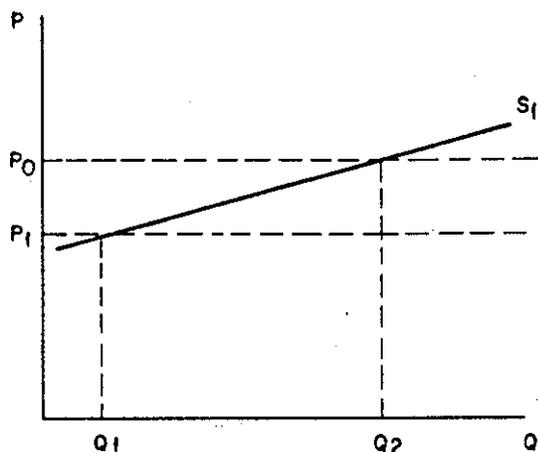
Gráfico 3b: Demanda inelástica



— pode alterar-se em magnitudes bastante distintas. Assim, enquanto no gráfico 3a a quantidade demandada varia bastante, no gráfico 3b, a variação é pequena. Pode-se concluir, a partir disto, que, caso se tenha duas curvas de demanda inseridas num gráfico em mesma escala, aquela que tiver menor inclinação será mais elástica, indicando que o consumidor tem uma sensibilidade e capacidade de reação maior a qualquer alteração no preço do bem. Já uma curva de demanda mais inclinada, mais inelástica, indica uma situação em que o comprador do bem tem poucas possibilidades de reagir a alterações no preço do bem, seja porque ele é essencial em sua cesta de consumo e/ou não tenha substitutos próximos.

Do mesmo modo, conceitua-se elasticidade-preço da oferta como sendo a variação proporcional na quantidade ofertada dividida pela variação proporcional no preço do bem. A classificação obedece ao mesmo padrão acima enunciado para a demanda. Assim, se a oferta é elástica diz-se que a empresa tem grande capacidade de reação a qualquer variação no preço, observando-se pouca possibilidade de alteração da oferta quando esta é classificada co-

Gráfico 4a: Oferta elástica



mo inelástica. Os gráficos 4a e 4b ilustram, respectivamente, casos de oferta elástica e inelástica.

**O imposto específico e o imposto “ad-valorem”**

Antes de iniciar a análise sobre o mercado concorrencial cabe comentar, sucintamente, alguma coisa a respeito do deslocamento da curva de oferta com a imposição de cobrança. Quando se trata com tributos deve-se especificar qual tipo está sendo considerado. Existem basicamente dois: o imposto específico e o imposto “ad-valorem”.

O imposto específico diz respeito a um valor fixo imputado a cada unidade do bem produzido ou comercializado, independentemente do seu valor de venda. Assim, por exemplo, se o imposto específico do suco de laranja for fixado em Cr\$ 25,00 este será o valor cobrado pelo governo por cada lata vendida, seja seu preço de Cr\$ 500,00 ou Cr\$ 1.000,00. Já o imposto “ad-valorem” incide percentualmente sobre o valor de venda/produção do bem. Assim, se a alíquota do tributo “ad-valorem” for fixada em 5% e o preço da lata de suco de laranja for Cr\$ 500,00, o imposto cobrado será de Cr\$ 25,00. Contudo, se o pre-

Gráfico 5a: Deslocamento da curva de oferta com imposto específico

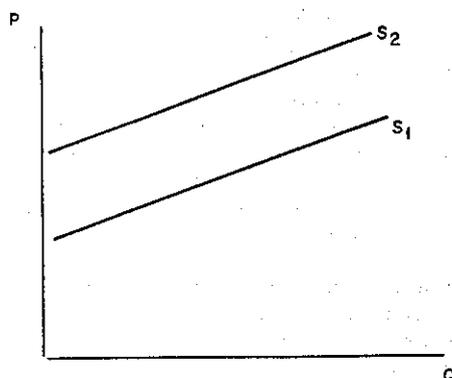
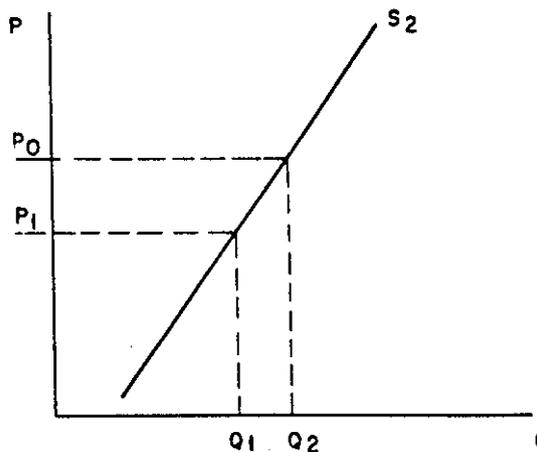


Gráfico 4b: Oferta inelástica



ço de venda for Cr\$ 1.000,00, o valor do imposto subirá para Cr\$ 50,00. O impacto diferenciado dos dois tipos de impostos sobre a curva de custo marginal e, portanto, sobre a curva de oferta da empresa, está mostrado nos gráficos 5a e 5b. Como a essência do raciocínio a ser aqui apresentado não se altera com qualquer um dos dois tipos de impostos e como o mais provável é que a cobrança sobre a utilização de recursos hídricos seja do tipo específico, é este tipo de deslocamento que será utilizado nos exemplos a seguir, mencionados nas análises sobre o mercado concorrencial.

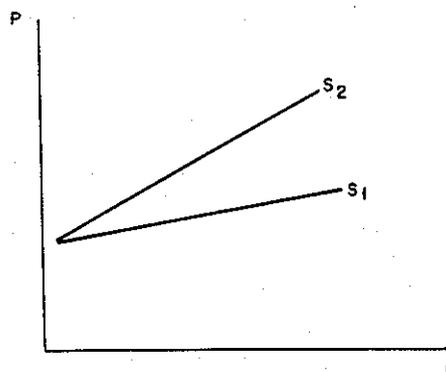
**Diretrizes para a política pública no setor dos recursos hídricos**

Uma pergunta que surge no início de qualquer discussão sobre o assunto é quanto custa empreender programas de controle de poluição e, afinal, quem paga por eles. Na realidade, não se sabe muito a respeito dos danos causados pela poluição nem mesmo dos reais custos associados às diferentes formas de poluição.

No entanto, não se pode aguardar o total conhecimento das questões ambientais para que se tome posições e que se defina políticas públicas a respeito do assunto.

Na tentativa de formular critérios para um melhor julgamento das alternativas existentes no que se refere aos

Gráfico 5b: Deslocamento da curva de oferta com imposto “Ad-Valorem”



danos ambientais e aos custos a eles associados e de adequar esses critérios às reais condições da sociedade, quatro propostas, basicamente, podem ser consideradas (Spencer, 1979).

Estas propostas são empregadas, separadas ou conjuntamente, em diversas situações e, atualmente, adotadas por diferentes países. Sucintamente, são:

#### 1) "Direitos" de poluição

O direito de poluir até um limite especificado é estabelecido através de um sistema de licenças negociáveis. Essa licença pode ou não ser associada a local e período determinados.

A adoção deste critério pode culminar com a criação de um verdadeiro mercado de livre negociação de licenças, com flutuações de preço conforme o próprio mercado e lei da oferta e da procura.

#### 2) Imposição de regulamentação direta

Este método de controle de poluição atende aos aspectos técnicos mas envolve, de modo direto, os poderes Executivo, Judiciário e Legislativo dos governos. A finalidade é uma legislação que envolva licenças, permissões, zoneamentos, registros, manutenção de padrões estabelecidos e, inclusive, aplicação de sanções aos infratores.

Essas leis, normas e regulamentações têm o objetivo de promover a saúde e a segurança dos cidadãos, mantendo a ordem e o bem-estar geral e com isso encontram guarida na Constituição da maioria dos países.

#### 3) Subsídios aos esforços de diminuição da poluição

Este método sugere o subsídio governamental (às empresas) de diversas formas diretas e indiretas, a saber: simples pagamento pela redução dos níveis da poluição, subsídios para aquisição e instalação de dispositivos em controle de poluição, créditos e incentivos fiscais de diversas modalidades.

Caso haja subsídios para investimentos em controle de poluição, esses subsídios devem ser oferecidos em equipamentos ou dispositivos de controle que aumentem seus lucros líquidos. Seja através de aumento da receita, seja pela redução de custos. Afinal, ainda que o governo se ofereça para pagar parte do custo desses equipamentos ou dispositivos de controle de poluição, as empresas, ou poluidores de forma geral, teriam pouco incentivo em sua efetivação, se a medida não vier associada a um aumento do lucro líquido.

#### 4) Aplicação de taxas, tarifas ou prêmios

A idéia básica é fazer com que os custos de poluição sejam incluídos no sistema de preços-lucros. Esta abordagem propõe a aplicação de taxas ou tarifas por unidade de poluente emitida, a partir da utilização de dispositivos de medição e avaliação do montante de poluição emitido por cada uma das unidades poluidoras das diferentes atividades instaladas na região em estudo. Uma coordenadoria técnica poderia determinar os limites toleráveis e seguros de emissão e os valores das taxas a serem aplicadas.

Para que sejam implantadas formas de incentivos econômicos no controle de poluição dos recursos hídricos, devem ser conhecidos, em detalhes, os custos e as despesas de tratamento dos diversos efluentes e em diversos níveis de tratamento, os custos ocasionados pelo lançamento destes efluentes com diferentes níveis de carga remanescente. Este conhecimento tem como objetivo a maximização dos benefícios para a comunidade.

Fica claro que o investimento necessário para obtenção destas informações é bastante alto, uma vez que as in-

formações podem exigir complexos sistemas de medição e controle. Assim, o incentivo econômico pode ficar reduzido à cobrança de taxas, cujo valor cresce com a carga remanescente, e concessão do prêmio, que também cresce com a redução do potencial poluidor. Na prática, tanto o valor remanescente como a redução conseguida são medidos por unidade de carga de poluente.

Assim, a aplicação dos sistemas de taxas e de prêmios exige o conhecimento dos custos associados ao lançamento dos efluentes. De posse destes dados sobre os custos, as atividades poluidoras escolhem o sistema de tratamento que minimizem seus custos.

Mesmo os sistemas de taxas e prêmios tendo procedimentos semelhantes, na prática, os países que adotam esta sistemática de controle (como a França, por exemplo), referem-se às taxas. Esse motivo é baseado nos problemas administrativos e psicológicos gerados pelo emprego de prêmios, entre os quais pode-se mencionar (Cunha, 1980):

a) psicologicamente é mais bem aceito pela comunidade o pagamento de uma taxa pelo motivo de poluir, do que atribuir ao poluidor um prêmio por deixar de poluir;

b) o sistema de prêmio, num caso extremo, poderia pagar uma atividade que deixasse de funcionar, ou que nem mesmo se instalasse, o que pode tornar-se ridículo.

Além disso, o sistema de prêmios não possibilita o financiamento de obras e serviços para o gerenciamento dos recursos hídricos, fato que no sistema de taxas torna-se automático. Afinal, a utilização de recursos dos próprios apropriadores é bastante mais razoável que o financiamento externo à bacia, e mais razoável ainda do que dispor de empréstimos para o pagamento de prêmios.

Os valores da cobrança devem ser fixados em função das características dos efluentes, de sua vazão e da concentração, definindo, assim, a "carga" do despejo em questão. Em geral, a cobrança pela poluição é proporcional à carga poluente remanescente, independente do grau de rendimento do tratamento efetuado. O valor deve ser, também, suficientemente alto para sensibilizar o apropriador a zelar pelo recurso hídrico.

Assim, a questão que se coloca imediatamente é quem seria realmente penalizado caso houvesse a imposição dessa taxação. Conforme veremos a seguir, tal resposta depende crucialmente da estrutura de mercado em que a empresa sujeita à nova taxação atua.

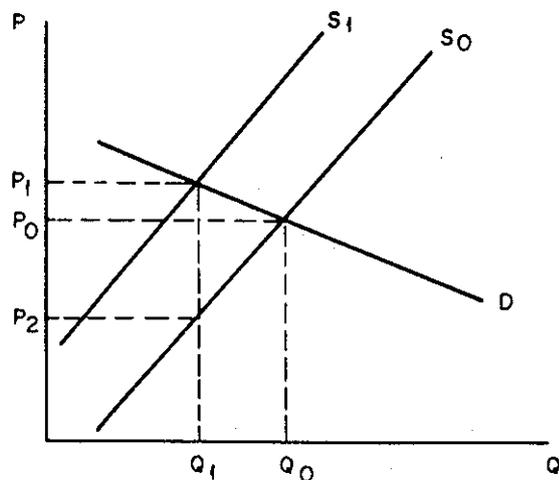
## As diferentes estruturas de mercado

### *Concorrência perfeita*

A concorrência perfeita caracteriza-se como sendo a estrutura de mercado em que existe grande número de pequenas firmas, de forma que nenhuma delas isoladamente tem capacidade para influenciar o preço de mercado, dada a sua pequena dimensão. Além disso, os produtos são homogêneos, não havendo diferenciação entre o produto das diversas empresas e há livre mobilidade de capital.

Em primeiro lugar, cabe observar que a análise que se segue só é válida supondo-se que todas ou pelo menos a maior parte das firmas que compõem cada um dos setores de atividade estejam sujeitas à cobrança, pois caso contrário não é necessário qualquer exame mais cuidadoso para que se saiba o resultado da imposição dessa cobrança sobre o uso da água. Se apenas as empresas localizadas em

Gráfico 6: Demanda elástica e oferta inelástica

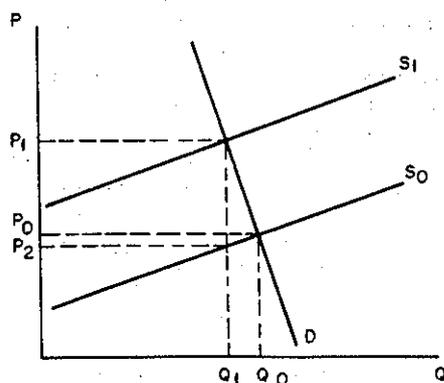


determinada bacia hidrográfica estão sujeitas ao tributo e estas compõem parcela minoritária do mercado, então serão obrigadas a arcar com todo o ônus, pois não conseguirão repassar à frente o aumento dos custos porque as outras firmas do setor estão isentas deste encargo.

Um caso particular seria aquele em que houvessem cobranças diferenciadas segundo a bacia hidrográfica em que a empresa está localizada, devido a uma menor saturação da bacia. Tal situação também será objeto de análise neste trabalho.

Um aumento de tributação, com a imposição da cobrança, terá um impacto maior sobre o preço de equilíbrio quanto mais inelásticas forem as curvas de demanda e oferta em relação ao preço. Também a parcela dessa nova cobrança efetivamente paga por consumidores e produtores dependerá dessas elasticidades. Aqueles agentes econômicos, vendedores ou compradores, que tiverem menor capacidade de reação a uma variação do preço, vale dizer, cuja curva de mercado seja menos elástica, arcarão com parcela maior.

Gráfico 7: Demanda inelástica e oferta elástica



Seguem alguns exemplos para ilustrar a proposição supra-mencionada.

### a) Demanda elástica e oferta inelástica

O gráfico 6 permite que se visualize este primeiro caso.

Dada uma situação inicial de equilíbrio ( $P_0, Q_0$ ), tem-se, então, a introdução da cobrança (que pode ser considerada como sendo um imposto). Isto provocará um deslocamento da curva de oferta para a esquerda e para cima na mesma proporção da cobrança instituída (de  $S_0$  para  $S_1$ ). Existe, assim, um novo ponto de equilíbrio ( $P_1, Q_1$ ); houve, portanto, um acréscimo do preço de mercado e uma diminuição da quantidade comercializada.

Analisando, agora, o impacto sobre produtores e consumidores, tem-se que estes últimos pagavam, antes da cobrança,  $P_0$  pelo bem. Após a cobrança passam a ter que desembolsar  $P_1$ . Portanto, a parcela — do valor cobrado — que cabe aos compradores é  $P_1 - P_0$ . Já os produtores recebiam  $P_0$ , antes da cobrança. Após, a remuneração percebida desce a  $P_2$ , pois como o deslocamento da curva de oferta deu-se exclusivamente para cobrir o novo imposto, tem-se que  $S_1$  é a curva de oferta efetiva do mercado e  $S_0$  é a curva de oferta que demonstra a remuneração efetiva do produtor a cada quantidade comercializada. Portanto, do valor cobrado,  $P_1 - P_2$ , a empresa tem que pagar  $P_0 - P_2$ ; parcela maior que a do consumidor. Tal fato ocorre por uma razão bastante simples. Enquanto os consumidores do bem possuem uma grande sensibilidade a qualquer alteração do preço, os produtores, ao contrário, têm pouco poder de reação a modificações no preço da mercadoria, por isso, são mais penalizados.

A seguir, analisa-se a situação oposta.

### b) Demanda inelástica e oferta elástica

O gráfico 7 ilustra o caso em que a demanda é pouco elástica e a oferta apresenta elevada elasticidade.

Em primeiro lugar, pode-se observar que o novo preço de equilíbrio ( $P_1$ ) é mais elevado que no caso analisado anteriormente. Como agora os consumidores têm poucas condições de reagir à alteração do preço, a quantidade comercializada no mercado diminuirá em pequena monta enquanto o preço terá substancial elevação. Dessa forma, neste segundo caso, serão os compradores que arcarão com a maior parcela da nova cobrança ( $P_1 - P_0$ ). Do valor total ( $P_1 - P_2$ ), restará às empresas ônus bem menor ( $P_0 - P_2$ ).

Como a possibilidade de repasse desse ônus ao preço por parte da empresa está condicionada às elasticidades da oferta e demanda, fica a critério de um estudo mais específico a determinação do impacto real da introdução da cobrança sobre os usos da água sobre um setor.

### c) Os setores com preços administrados

Em relação ao caso brasileiro é notória a existência de setores para os quais o governo fixa o preço de venda do produto. É o caso do açúcar, do álcool, aço, cerveja, refrigerante etc. Para estes produtos, a introdução da cobrança pode trazer outras conseqüências que não simplesmente o acréscimo de preços.

O gráfico 8 ilustra as possibilidades de fixação do preço por parte do governo, dado um valor de cobrança e suas conseqüências.

Supondo-se que na situação inicial, antes da aplicação da taxa, o preço fixado pelo governo fosse  $P_0$ , que é o preço de equilíbrio do mercado. Com a nova tarifa, a curva de oferta se desloca para S. Analisem-se duas possibilidades a partir daí. A primeira delas é que a autoridade de gestão dos recursos hídricos continue seguindo os "impulsos do mercado" e determine que o novo preço seja  $P_1$ . Neste caso, os resultados alcançados são invariantes relativamente aos casos já analisados.

Todavia, caso a opção se faça por um preço inferior a  $P_1$  como  $P_3$  ou mesmo a manutenção do preço em  $P_0$ , aí têm-se problemas no que se refere ao desencontro entre as quantidades ofertadas e demandadas. Se, por exemplo, for mantido o mesmo preço da situação inicial tem-se que, enquanto os consumidores estariam dispostos a manter o mesmo nível de compras anterior ( $Q_0$ ), os produtores, dada a introdução da tarifa, restringirão sua oferta e, ao preço  $P_0$ , irão vender apenas  $Q_2$ . Esta diferença,  $Q_0 - Q_2$ , corresponde ao excedente de demanda que se criará no mercado, observando-se a partir disto algum tipo de racionamento do produto. Se ao invés de manter  $P_0$ , o governo resolve aumentar o preço para  $P_3$ , o excesso de demanda, embora menor, continua ainda a subsistir.

### Monopólio

A próxima estrutura de mercado a ser analisada constitui-se no oposto da concorrência perfeita. Enquanto nesta subsiste número elevado de pequenos produtores relativamente às dimensões do mercado, de forma que nenhum deles isoladamente consegue influenciar as condições do mercado, no caso do monopólio existe um único produtor que pode, assim, manipular as condições do mercado para maximizar sua taxa de lucro.

No caso do monopólio, conforme pode-se ver no gráfico 9, a cobrança sobre os usos da água fará com que tanto produtores quanto consumidores sejam penalizados.

Antes da cobrança, a situação de equilíbrio do mercado era representada pelo ponto A, ao preço  $P_0$  e quanti-

Gráfico 8: Imposição de taxa com fixação de preço.

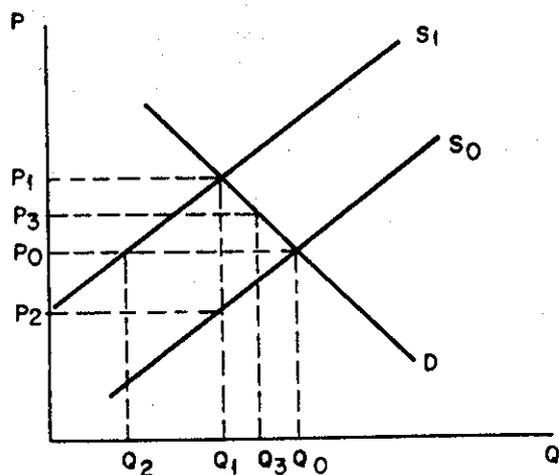
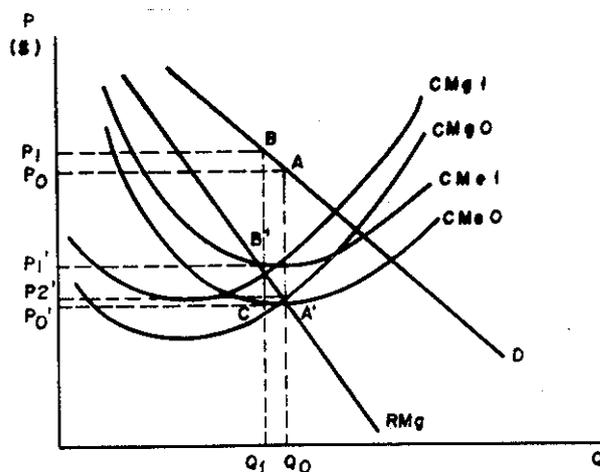


Gráfico 9: Monopólio.



dade  $Q_0$ , pois é onde se cruza a Receita Marginal, derivada da curva de demanda do mercado (D), com o custo marginal inicial. Diz-se que este é o ponto ótimo de produção para a empresa, pois aí está maximizando seus lucros. A empresa monopolista, neste caso, está desfrutando de um lucro extraordinário representado pela área  $P_0AA'P_0'$ .

Com a cobrança, os custos da empresa deslocam-se para  $CMe_1$  e  $CMg_1$ . Desta forma, o novo equilíbrio de mercado está representado pelo ponto B, ao preço  $P_1$  e quantidade  $Q_1$ . Nesta nova situação, o consumidor estará pagando um acréscimo no preço do produto equivalente a  $P_1 - P_0$ . Do lado do monopolista, seus lucros extraordinários agora se reduzem a  $P_1BB'P_1'$ , menores que os da situação inicial. Assim, no novo ponto de equilíbrio, seus lucros são menores do que na situação inicial. Isto só não ocorreria se a demanda pelo produto fosse completamente inelástica, e aí apenas os consumidores é que estariam arcando com o ônus da nova tarifa. Quanto maior a elasticidade da demanda, mais os lucros extraordinários do monopólio seriam afetados.

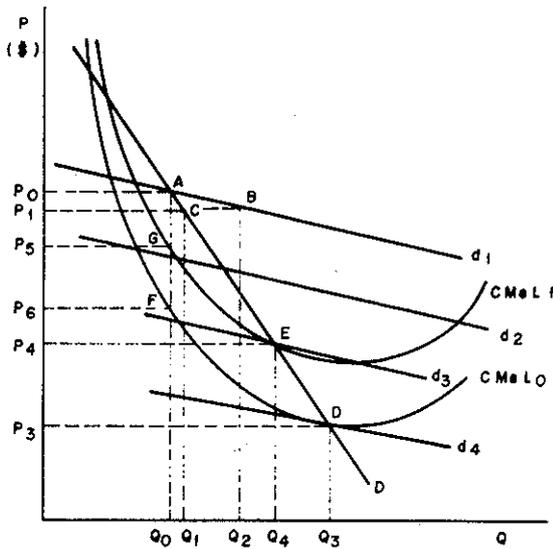
Desta forma, pode-se constatar que mesmo em setores concentrados, nos quais as empresas têm condições para repassar à frente o aumento de seus custos, isto só se fará às custas de uma redução da quantidade vendida, sendo que esta redução será maior ou menor de acordo com o fato de que a demanda seja mais elástica ou mais inelástica, respectivamente.

Embora em ambos os casos, antes e depois da cobrança, a empresa esteja maximizando seu lucro, dadas as condições de custo e demanda em cada situação, no primeiro caso — com a ausência da tarifa — o lucro total é superior ao verificado quando se introduz a cobrança. Portanto, com o mecanismo da tarifação, é lícito concluir que haverá um estímulo às empresas para que adotem medidas visando diminuir a poluição produzida por suas atividades industriais para redução de custos oriundos da cobrança sobre os usos da água, desde que o valor a ser pago seja superior aos custos de tratamento dos efluentes.

### Concorrência monopolística

Os dois casos anteriormente analisados — concorrência perfeita e monopólio — constituem parcela minoritária

Gráfico 10: Concorrência monopolística.



ria da estrutura produtiva brasileira. Notadamente no que diz respeito ao setor industrial. Neste tipo de atividade, ao contrário dessas situações de mercado extremas — grande número de pequenos produtores e um único produtor — o mais comum é encontrar casos intermediários. Assim, têm-se as estruturas de mercado oligopolístico, no qual prevalece um pequeno número de produtores e que será tratada no tópico seguinte, e a concorrência monopolística que será aqui tratada.

O conceito de concorrência monopolística e o modelo econômico correspondente a esta estrutura de mercado, no que diz respeito à determinação do preço e quantidade de equilíbrio, foram desenvolvidos durante a década de 30 por Chamberlain e Robinson. A idéia básica é a de um mercado composto por significativo número de concorrentes do lado da oferta, sendo, contudo, os produtos diferenciados, apesar de serem substitutos. Exemplos típicos dessa estrutura de mercado são os artigos de perfumaria em geral (sabonete, desodorante, shampoo etc.) e certos produtos alimentícios industrializados (molho de tomate, temperos etc.).

A alteração do equilíbrio do mercado dada pela cobrança sobre os usos da água sobre as empresas que atuam nesse setor pode ser visualizada no gráfico 10.

Antes de mais nada, cabe diferenciar as curvas de demanda mais elásticas (d) daquela mais inelástica (D). As curvas  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  e  $d_4$  indicam o que cada produtor imagina que seja a curva de demanda pelo seu produto, enquanto a curva D indica como realmente o mercado vai se comportar. Desta forma, por exemplo, quando o produtor está no ponto A, ele julga que reduzindo o seu preço para  $P_1$ , ele caminhará ao longo de  $d_1$ , pois imagina que os outros competidores não perceberão sua manobra, aumentando a quantidade demandada para  $Q_2$ , o que provocará acréscimos no seu lucro total, uma vez que o Custo Médio de Longo Prazo (CMeL) é menor. Contudo, na medida em que os outros produtores percebem que um dos concorrentes reduziu seu preço e façam o mesmo para não perder participação no mercado, a quantidade demandada aumentará até  $Q_1$  apenas e não para  $Q_2$ ,

caminhando-se ao longo de D (para o ponto C), e não de  $d_1$  (para o ponto B).

Ainda neste ponto, haverá incentivo para que o empresário tente reduzir seu preço, pois o custo unitário é menor do que o preço do mercado àquela quantidade vendida. Assim, ele tenderá a reduzir seu preço até que isto não mais aconteça. O que na situação inicial, isto é, antes da cobrança, corresponderia ao ponto D. Quando o produtor estiver comercializando a quantidade  $Q_3$  ao preço  $P_3$  não haverá mais incentivo para a redução do preço, pois aí o empresário estaria incorrendo em prejuízo. Portanto, a longo prazo o equilíbrio do mercado tenderá a se estabelecer em D.

A imposição da tarifação terá o efeito de deslocar a curva de custo médio para cima na proporção da alíquota ou valor, o que equivale, na demonstração gráfica a deslocá-la de  $CMeL_0$  para  $CMeL_1$ . Assim, nessa nova situação, reduzir-se-ão o preço e a quantidade de equilíbrio para  $P_4$  e  $Q_4$ , respectivamente.

A questão de quem paga pela implantação da cobrança sobre os usos dos recursos hídricos — consumidores ou produtores — depende, para ser respondida, da consideração do curto ou longo prazo. No curto prazo, dado que a demanda não se altere, todo o ônus da cobrança cairá sobre os ombros das empresas, sob a forma de redução de suas margens de lucro, não chegando a comprometer, todavia, sua saúde financeira. Seus lucros extraordinários reduzir-se-ão, na situação indicada pelo ponto A, da área representada pelo retângulo  $P_0ADP_0$  para  $P_0AEP_0$ . O consumidor não terá qualquer acréscimo de preço neste momento.

Já quando se considera o resultado alcançado no longo prazo, vê-se que é o comprador quem acaba arcando com a maior parte do peso da nova tarifa, pois ao invés de um preço de equilíbrio final igual a  $P_3$  tem-se um preço mais elevado ( $P_4$ ), observando-se também redução na massa de lucros da empresa.

## Oligopólio

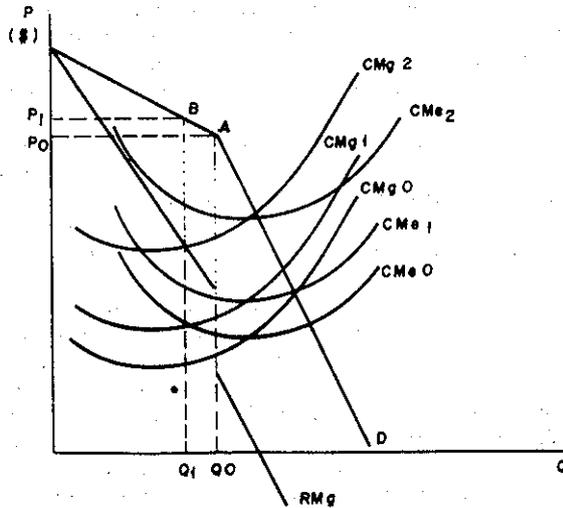
A estrutura de mercado em que prevalece pequeno número de grandes empresas controlando a totalidade ou pelo menos a maior parte da produção de determinado bem, vale dizer, o oligopólio, é uma das mais comuns de ser encontradas, não só na realidade brasileira, mas também em outros países, mormente quando consideramos o setor industrial. Exemplos de oligopólios são: celulose e papel, indústria farmacêutica, frigoríficos, cervejarias etc.

No caso dos setores oligopolísticos, é possível serem identificadas três situações mais importantes no que se refere à forma de relacionamento entre as empresas.

No primeiro caso, os oligopolistas organizam-se em um cartel, agindo, conjuntamente, da mesma forma que um monopolista. Nesta situação, os resultados alcançados são semelhantes àqueles já vistos para o caso do monopólio, com a única diferença de que, agora, determinado o nível de preços e produção de todo o setor, caberá à administração central do cartel distribuí-lo entre as empresas participantes. O que, contudo, não altera o resultado final para empresas e consumidores relativamente ao monopólio.

O segundo caso consiste na existência, dentro do mercado oligopolístico, de uma empresa líder, a qual fixa o nível de preços máximos do setor, sendo este seguido pe-

Gráfico 11: Oligopólio — curva de demanda quebrada.



las demais empresas, estas bem menores e com participação mais reduzida no mercado, que tratam de fixar o preço de seus produtos abaixo dos preços da empresa dominante.

Nesse contexto, o que pode ocorrer é que, se todas as empresas forem afetadas pela cobrança, haverá o ajustamento de preço e quantidade pela empresa líder de maneira semelhante à do monopólio, o qual será seguido pelas demais firmas. Entretanto, se o acréscimo de custos pela cobrança sobre os usos dos recursos hídricos se fizer apenas sobre as empresas menores (por exemplo, por se localizarem em bacias mais saturadas), estas terão que optar, baseadas na análise da elasticidade da demanda com que se deparam no mercado, entre aproximar seu preço da empresa líder e perder participação no mercado (no caso da demanda ser inelástica ainda assim compensaria) ou manter o preço e aceitar redução na margem de lucro, para não se ver subtraída em parcela do mercado.

O terceiro caso aqui analisado refere-se à estabilidade verificada nos mercados oligopolísticos. Alguns analistas notaram haver nos mercados onde prevalece um equilíbrio muito grande entre as empresas em termos de potencial econômico, uma estabilidade bastante acentuada nos preços praticados. A idéia subjacente é de que como existe uma interdependência acentuada entre as ações das várias empresas, estas procuram, como "política de boa vizinhança", não concorrer via-preço e sim através de outros fatores, como por exemplo: propaganda, estilo, qualidade etc. O objetivo é não provocar movimentos competitivos danosos a todos.

Para explicar a estabilidade de preços existente num mercado oligopolístico, Paul Sweezy, economista norte-americano, desenvolveu o modelo de demanda quebrada.

Este modelo pressupõe que a curva de demanda da empresa monopolista apresenta, a partir de determinado ponto, uma mudança de inclinação, tornando-se menos elástica. Tal fato gera uma descontinuidade na reta de receita marginal, conforme ilustrado no gráfico 11, permitindo que, mesmo que os custos variem, para baixo ou para cima, dentro de certos limites, não ocorra alteração no ponto de equilíbrio.

A incidência da cobrança e o impacto disto sobre o ponto de equilíbrio do mercado daí derivado encontram-se ilustrados também no gráfico 11.

Conforme se pode visualizar, dependendo do montante de acréscimo de custos trazido pela cobrança, o resultado final pode ser a manutenção do mesmo preço e quantidade anteriores (deslocamento das curvas de custo médio e marginal de  $CMe_0$  e  $CMg_0$  para  $CMe_1$  e  $CMg_1$ , respectivamente) ou aumento do preço e redução da quantidade comercializada (ponto B) quando o acréscimo dos custos — dado pela cobrança — fizer com que a curva de custo marginal exceda a receita marginal em seu segmento descontínuo ( $CMe_2$  e  $CMg_2$ ). No primeiro caso, o impacto da nova cobrança será absorvido exclusivamente pelas empresas, reduzindo-se sua lucratividade. E, na segunda situação, além da redução na margem de lucro das firmas, proporcional à elasticidade-preço da demanda em seu segmento superior, tem-se os consumidores sendo penalizados por aumento do preço do produto, aumento este mais elevado quanto menor a sua capacidade de diminuir a demanda, vale dizer, quanto mais inelástica a curva de demanda na sua parte superior.

### 3. Comentários e discussões

A estrutura de mercado e seu comportamento são determinantes para que a questão "quem paga a conta" seja respondida. No caso de mercados concorrenciais, espera-se tenha ficado claro que a maior possibilidade de repasse da nova cobrança ao preço final do produto depende crucialmente da elasticidade da demanda. Caso esta elasticidade seja pequena poderão ocorrer casos de empresas que não suportem os valores da cobrança, notadamente se empresas concorrentes estiverem localizadas em outras bacias hidrográficas com tarifaçao menor ou mesmo nula. Com isso, deverão, a médio prazo, deixar o mercado, otimizar sua produção, reduzindo custos, ou se relocar em outra bacia hidrográfica, para recobrar sua competitividade.

#### Teoria de preços marginalista (ou neoclássica)

O presente estudo está baseado em pontos da teoria de preços marginalista (ou neoclássica). Sob essa ótica e contemplando o comportamento do mercado — em diferentes estruturas —, pode-se tecer algumas considerações a respeito da questão: "Quem pagará a conta: o produtor ou o consumidor?" A saber:

##### Concorrência perfeita

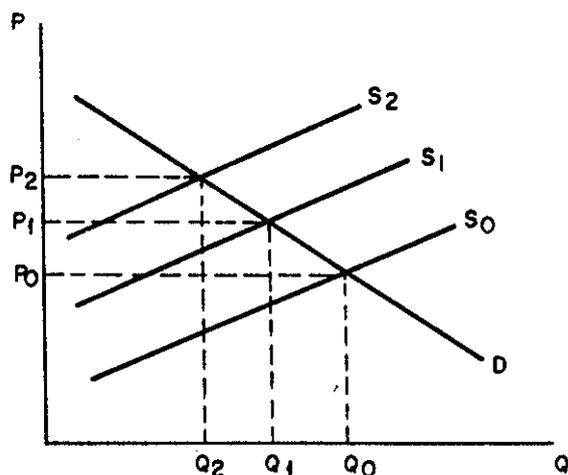
Para demanda elástica e oferta inelástica, as empresas devem pagar parcela maior que a do consumidor. Para demanda inelástica e oferta elástica, os compradores arcam com a maior parcela.

Assim, a possibilidade de repasse da tarifaçao ao preço por parte da empresa está condicionada às elasticidades da oferta e demanda e, também, à situação de saturação da bacia hidrográfica em que está localizada.

##### Monopólio

A imposição da cobrança fará com que tanto produtores quanto consumidores sejam penalizados. Mais uma vez dependerá da elasticidade da demanda. Se for inelástica,

Gráfico 12: Imposição de taxações diferentes.



apenas os consumidores é que arcarão com o ônus. Quanto maior a elasticidade da demanda, mais os lucros do monopólio seriam afetados.

#### Concorrência monopolística

A resposta de quem paga — o consumidor ou o produtor — depende da consideração de curto ou longo prazos. No curto prazo, desde que a demanda não se altere, todo o ônus da tarifação ficará a cargo das empresas. A longo prazo, é o consumidor que deve arcar com a maior parte do valor cobrado sobre os usos dos recursos hídricos.

#### Oligopólio

Dependendo da estruturação das empresas, ter-se-á um comportamento distinto, podendo ser encontrados comportamentos equivalentes ao monopólio, situações onde a cobrança deverá ser absorvida exclusivamente pelas empresas (reduzindo sua lucratividade) e outras situações onde o consumidor será penalizado por aumento do preço do produto.

Uma observação de âmbito geral a ser feita é que as empresas que participam de um mercado com estruturas oligopolistas, monopolistas e mesmo concorrência monopolística apesar de provável redução na sua margem de lucro, não enfrentarão problemas de inviabilização de suas atividades produtivas, uma vez que, no caso do Brasil, a remuneração do capital nesses setores costuma ser elevada. Além disso, ainda resta a possibilidade de tratamento de seus efluentes ou mesmo a realocação para bacia menos saturada e, portanto, com menores tarifas.

Outra consideração é que aqui também a elasticidade da demanda joga seu peso. Será maior a redução de lucros dos monopolistas, oligopolistas e das empresas que atuam em concorrência monopolística com a nova cobrança, quanto maior a elasticidade da demanda e menor, neste caso, os aumentos de preços com que terão de arcar os consumidores.

#### Estímulo ao tratamento

Conforme já mencionado neste texto, com o mecanismo da tributação, é lícito concluir que haverá um estímulo

às empresas para que adotem medidas visando diminuir a poluição/consumo — apropriação — de suas atividades industriais para a redução de custos oriundos da cobrança, desde que o valor a ser pago seja superior aos custos de tratamento dos efluentes.

#### As diferenças de cobrança a partir de distintas bacias hidrográficas e o estímulo à localização mais adequada dos apropriadores da água

Se existirem empresas, concorrendo no mercado, localizadas em bacias hidrográficas diferentes, pode acontecer dos valores da cobrança também serem diferentes, tendo em vista os graus distintos de saturação encontrados em cada uma delas. Nesse caso, têm-se valores diferenciados para as várias empresas. Tal situação está ilustrada no gráfico 12.

Supondo que as empresas saiam de uma situação inicial de equilíbrio entre elas, na qual as estruturas de custo semelhantes imponham a curva de oferta de mercado  $S_0$ . Ocorre, então, a incidência da cobrança, fazendo com que, para algumas empresas, o custo faça a curva de oferta deslocar-se para  $S_1$ , ao mesmo tempo em que outras empresas têm um valor de cobrança mais elevado, por estarem localizadas em bacia mais saturada, subindo seus custos marginais para a curva representada por  $S_2$ .

Numa situação deste tipo, o resultado final dependerá da importância do conjunto das empresas situadas em cada bacia relativamente ao mercado como um todo. Se as firmas que tiveram reajustes maiores em seus custos forem minoritárias relativamente ao mercado, não resta dúvida que elas terão de arcar com diminuição na sua margem de lucro no curto prazo, dado que o mercado se situará num preço inferior ao necessário para a maximização de suas taxas de lucro na nova situação ( $P_1$ ).

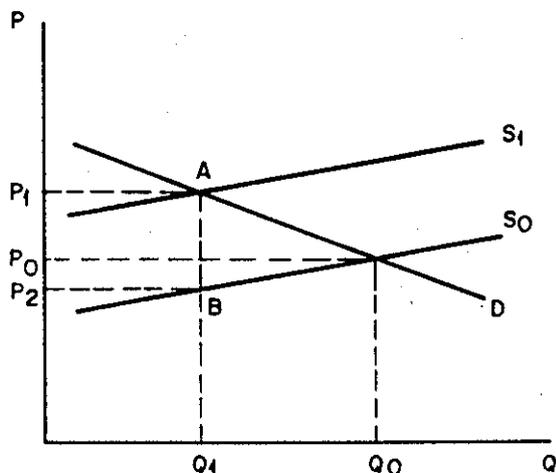
Por outro lado, se as empresas com custos maiores forem majoritárias dentro da estrutura do mercado, os preços elevar-se-ão a  $P_3$ , proporcionando lucros extraordinários às empresas situadas na bacia menos saturada. Tal situação deve servir de poderoso estímulo para que ocorra uma alocação melhor de empresas entre as várias bacias hidrográficas a médio e longo prazos.

#### A receita total oriunda da cobrança

Um ponto que se afigura particularmente importante diz respeito ao montante arrecadado com a introdução de uma nova cobrança. Conforme demonstram os gráficos 13a e 13b, o volume de arrecadação varia inversamente com a elasticidade das curvas de oferta e demanda. Quando se comparam os referidos gráficos, percebe-se nitidamente o que ocorre com a arrecadação das tarifas conforme variem as elasticidades das duas curvas do mercado.

Trabalha-se aqui com dois casos extremos para facilidade de exposição: curvas de oferta e demanda com elasticidade elevada (13a) e curvas de oferta e demanda inelásticas (13b). A receita total da cobrança está expressa, em ambos os casos, pelo retângulo  $P_1ABP_2$ . No primeiro, o fato de a demanda e a oferta serem bastante elásticas indica uma capacidade de reação muito grande de produtores e consumidores a variações nos preços, o que acaba por determinar uma receita reduzida para a entidade gestora dos recursos hídricos. No entanto, quando as curvas

Gráfico 13a: Oferta e demanda elásticas

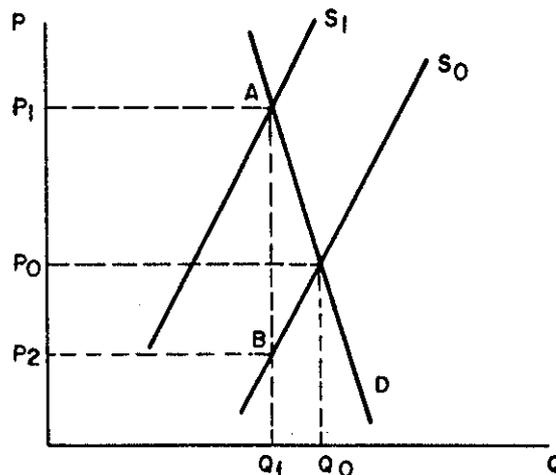


do mercado se apresentam inelásticas (gráfico 13b), a receita total da cobrança cresce substancialmente. Isto porque tanto produtores como consumidores têm poucas condições de reduzir as quantidades produzidas e consumidas, respectivamente, dadas as variações no preço, o que afeta diretamente a qualidade do corpo de água.

#### Referências bibliográficas

BILAS, R.A. (1983). *Teoria microeconômica: uma análise gráfica*. RJ. Forense — Universitária.  
 BUARQUE, C. (1983). *Teoria econômica e meio ambiente* in: Revista do Serviço Público, 4(111), 83-92.  
 CUNHA, L. V. et al. (1980). *A gestão da água — princípios fundamentais e sua aplicação em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian, Portugal.  
 FERGUSON, C. E. (1976), trad.: Barbassa, A.G. & Brandão, A.P. *Microeconomia*. Forense-Universitária, Rio de Janeiro.  
 KNEESE, A. V. & BOWER, B. T. (1968). *Managing water quality: economics, technology, institutions*. The John Hopkins Press, Baltimore, USA.

Gráfico 13b: Oferta e demanda inelásticas.



KNEESE, A. V. et al. (1977). *Environmental improvement through economic incentives*, The John Hopkins Press, Baltimore, USA.  
 LEFTWICH, R. H. (1983). *O sistema de preços e a alocação de recursos*. SP, Pioneira.  
 PEREIRA DE SOUZA, M. (1989). *Conceituação de um critério à atribuição de taxas sobre os usos dos recursos hídricos*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da USP.  
 PEREIRA DE SOUZA, M. (1990). *Revisão bibliográfica para o plano de doutorado*, Faculdade de Saúde Pública - USP.  
 ROBBINS, Lionel (1969). *Essay on the nature and significance of economic science*. MacMillan. London.  
 SAINT-MARC, P. (1971). *Socialisation de la nature*. Éditions Stock, Paris.  
 SALVADOR, N. N. B. (1990). *Avaliação de impactos sobre a qualidade dos recursos hídricos*. Tese de doutorado apresentada em Escola de Engenharia de São Carlos — USP.  
 SPENCER, M. H. (1979), tradução: Reis, A. *Economia contemporânea*. Ed. Univ. São Paulo, São Paulo, 3ª edição.

