

# FUNDAMENTOS ECONÔMICOS DA LEI RECURSOS HÍDRICOS - LEI Nº 9.433

Valdir F. Denardin\*  
Mayra T. Sulzbach\*\*

## RESUMO

*A água é um recurso natural indispensável para os processos ambientais, o bem-estar social, as atividades produtivas e o desenvolvimento econômico; é insubstituível e crítica à sobrevivência dos organismos. Para garantir a disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos faz-se necessário sua gestão e, no Brasil, cabe à Política Nacional de Recursos Hídricos legislar quanto ao uso, à preservação e à recuperação das águas. O presente artigo tem como objetivos apresentar a Lei de Recursos Hídricos Federal (Lei nº 9.433), identificando os instrumentos de política ambiental propostos para internalizar as externalidades geradas pelas atividades produtivas. Além disso, busca-se identificar os fundamentos econômicos do modelo de gestão dos recursos hídricos avaliando sua aplicabilidade ou não para internalizar as externalidades geradas pelos agentes econômicos.*

*Palavras-chave: Lei de Recursos Hídricos. Princípio do poluidor pagador. Externalidades.*

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável para os processos ambientais, o bem-estar social, as atividades produtivas e o desenvolvimento econômico, o que justifica ser considerada como um bem escasso e que possui valor econômico, devendo, portanto, ser gerida sustentavelmente, de forma a atender às gerações presentes e futuras.

Com o aumento da concentração populacional, a disponibilidade e, indubitavelmente, a qualidade dos recursos hídricos tendem a reduzir-se, podendo repercutir sobre a saúde e a qualidade de vida da população. Tais resultados podem, por exemplo, ser oriundos de atividades produtivas como a agropecuária, a qual pode gerar impactos ambientais negativos pelo mau uso do solo, uso de defensivos agrícolas e destino inadequado dos dejetos animais.

\* Economista, Doutor em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pelo CPDA/UFRRJ e professor da Universidade Federal do Paraná – UFPR Litoral. E-mail: valdirfd@ufpr.br

\*\* Economista, Doutora em Desenvolvimento Econômico pela UFPR e professora da Universidade Federal do Paraná - UFPR.

O montante de água disponível na Terra é de, aproximadamente, 1.370 milhões de km<sup>3</sup>, distribuídos da seguinte forma: 97,2% são águas salgadas, 2,1% são gelo ou neve, 0,6% corresponde à água doce e o restante apresenta-se na forma de vapor atmosférico. O percentual de água doce (0,6%) equivale a 8,2 milhões de km<sup>3</sup>, dos quais 1,2% apresenta-se na forma de rios e lagos (98.400 km<sup>3</sup>) e o restante, na forma de água subterrânea (SETTI, 1994, *apud* BORSOI e TORRES, 1997).

No Brasil, segundo Borsoi e Torres (1997), os recursos hídricos estão distribuídos na seguinte proporção: 70% na região Norte, 15% no Centro-Oeste, 12% no Sul e Sudeste e 3% no Nordeste. A distribuição dos recursos hídricos no país propicia o surgimento de alguns problemas qualitativos e quantitativos, tais como a escassez de água no Nordeste e o uso intensivo do recurso no Sul e Sudeste em virtude da grande concentração populacional.

A demanda de água pela população depende dos hábitos e costumes, da renda familiar, da localização da residência (urbana ou rural), da disponibilidade de água, da facilidade ao acesso, etc. Dados do Banco Mundial indicam que do total da água consumida no mundo a agricultura usa 69%, a indústria, 23% e o consumo residencial representa 8%. Em países em desenvolvimento, o uso de água para a agricultura pode atingir até 80% (BORSOI e TORRES, 1997).

A água, portanto, é um bem indispensável para a manutenção do bem-estar da sociedade. Entre suas características como bem de consumo, Dourojeanni (1994; p. 120) menciona:

[...] a água como bem adquire diversas conotações segundo a capacidade de ser consumida ou não e de negar ou não o acesso a mais de um usuário (exclusividade): pode ser um bem público se é de livre acesso e não se o uso de um impede o uso de outro, mas também pode ser um bem privado (água de uma piscina). É um bem de usufruto ou de passagem, como a água para a navegação; um bem de livre acesso ou um bem básico ou de mérito, como a água para beber.

Solanes (1998), por seu turno, menciona que o bem água possui as seguintes características econômicas: apresenta aspectos de bem público, externalidades, concorrência imperfeita, risco, incerteza e informação imperfeita, potencial para ineficiências sociais e ambientais e falta de equidade e vulnerabilidade à criação de monopólio. Algumas das características citadas mostram a fragilidade e a propensão à degradação deste bem. Portanto, para preservar sua qualidade e quantidade, faz-se necessário implementar a gestão dos recursos hídricos.

O presente artigo tem como objetivos apresentar a Lei de Recursos Hídricos Federal (lei nº 9.433), identificando os instrumentos de política ambiental propostos para internalizar as externalidades geradas pelas atividades produtivas. Além disso, busca-se identificar os fundamentos econômicos do modelo de gestão dos recursos hídricos, avaliando sua aplicabilidade ou não para internalizar as externalidades. Os objetivos propostos podem

ser expressos em termos de questões: Quais são os instrumentos econômicos propostos pela Política Federal de Recursos Hídricos para enfrentar o problema da degradação das águas? A internalização paretiana, implícita na Lei de Recursos Hídricos, mostra-se adequada para internalizar as externalidades geradas pelas atividades produtivas?

Para responder a essas questões o artigo foi dividido em duas partes: a primeira apresenta a Política Nacional de Recursos Hídricos (lei nº 9.433), identificando os principais instrumentos de gestão por ela propostos; a segunda apresenta os fundamentos econômicos da Lei de Recursos Hídricos. Para tal, faz-se necessário, num primeiro momento, apresentar alguns conceitos e instrumentos desenvolvidos pela economia ambiental. Na seqüência, discutem-se a cobrança pelo uso da água através do princípio do poluidor pagador (PPP), internalização paretiana e sua aplicabilidade. Finalmente, dois modelos teóricos de internalização de externalidades são apresentados: a internalização institucional e o modelo coasiano.

## 2 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - LEI Nº 9.433

Preocupados com a situação dos recursos hídricos na Terra, os participantes da Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin em 1992, estabeleceram quatro princípios que deveriam nortear as políticas direcionadas à gestão dos recursos hídricos: i) a água é um recurso finito e vulnerável, essencial para a sustentação da vida, para a manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente; ii) o desenvolvimento e a gestão dos recursos hídricos devem basear-se numa abordagem participativa, compreendendo usuários, planejadores e tomadores de decisões políticas, em todos os níveis; iii) as mulheres representam um papel central no fornecimento, administração e salvaguarda da água; iv) a água apresenta usos concorrentes em todos seus níveis e deve ser reconhecida como um bem econômico (UNESCO, 2001).

A partir da promulgação da Constituição Federal, em outubro de 1988, todos os corpos de água passaram a ser de domínio público da União, constituídos de “rios ou lagos que banham mais de uma unidade federada, ou que sirvam de fronteiras entre essas unidades federadas, ou de fronteira entre o território do Brasil e o de um país vizinho ou dele provêm ou para ele se estendem”, ou dos Estados, compreendendo as “águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas nesse caso as decorrentes das obras da união” (BRASIL, [s. d.], p. 3).

Um marco significativo para a gestão dos recursos hídricos no Brasil foi a lei federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a qual passou a legislar quanto ao uso, à preservação e à recuperação dos recursos hídricos, bem como criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), que tem como objetivo implementar a PNRH. A lei nº 9.433 apresenta, em seu art. 1º, seus “princípios” ou fundamentos básicos: a) a água é um bem de domínio público; b) a água é um recurso natural limitado, dotado de

valor econômico, podendo seu uso vir a ser cobrado, objetivando, com isso, induzir ao uso racional; c) o uso múltiplo das águas deve ser respeitado, implicando que todos os usuários<sup>1</sup> têm igual acesso ao bem, diminuindo, com isso, a hegemonia do setor elétrico; d) a bacia hidrográfica é adotada como unidade de planejamento; e) a gestão deve ser descentralizada e participativa, da qual participam a sociedade civil organizada, os usuários e o poder público.

Como “objetivos” (art. 2º), a PNRH busca garantir a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para as gerações presentes e futuras em padrões adequados aos seus respectivos usos, bem como prima pelo uso racional e integral do recurso nas diferentes modalidades, com vistas ao “desenvolvimento sustentável”.

Entre as “diretrizes gerais de ação”, art. 3º, para a implementação da PNRH têm-se: não dissociar os aspectos quantitativos e qualitativos da gestão; respeitar as características físicas, bióticas, demográficas, socioeconômicas e culturais da região para a gestão dos recursos hídricos em determinada bacia; integrar a gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental (lixo, esgoto, etc.) e gerir os recursos hídricos considerando os setores usuários, o planejamento regional e o uso do solo (erosão, agrotóxicos, mata ciliar, reflorestamento, dejetos agropecuários, etc.). Por essas diretrizes percebe-se que a gestão dos recursos hídricos, para ser eficiente, não deve ser pensada isoladamente, como um problema à parte.

Para implementar a PNRH, alguns instrumentos tornam-se indispensáveis: a outorga dos direitos de uso, a cobrança pelo uso do recurso, o enquadramento dos corpos de água em classes de uso e o plano de recursos hídricos.

A “outorga” (art. 11) consiste em dar uma autorização, concessão ou permissão para que determinado usuário utilize o recurso por tempo determinado, tendo como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, bem como garantir os direitos de acesso ao bem; trata-se, portanto, de um elemento de “comando e controle”. Para Borsoi e Torres (1997), a outorga é o elemento central para controlar o uso dos recursos hídricos.

A “cobrança”, por seu turno, objetiva reconhecer o recurso natural como um bem econômico (incentivando o uso racional), bem como gerar fundos e viabilizar investimentos e serviços ligados à preservação ambiental e ao atendimento dos próprios usuários da bacia hidrográfica. Borsoi e Torres (1997) mencionam que em situações de escassez o preço a ser cobrado pela água deverá ser elevado, incentivando os usuários ineficientes a desistirem de suas outorgas. Por outro lado, Campos (2001) vê com ceticismo o fato de a cobrança levar ao uso racional, já que em situações normais o preço cobrado é muito baixo.

O “enquadramento dos corpos de água” em classes de uso (art. 9º) tem por finalidade assegurar a qualidade da água aos usos mais exigentes e, mediante ações preventivas, diminuir os custos de combate à poluição.

<sup>1</sup> Leal e La Rovere (1997: 155) definem usuários como: “agente primário que interage diretamente com o recurso hídrico, seja captando água, lançando efluentes ou provocando modificações no regime hídrico”.

Por fim, o “plano de recursos hídricos da bacia” pode ser considerado como um plano diretor de longo prazo que visa fundamentar e orientar a implementação da PNRH na bacia e o gerenciamento dos recursos hídricos. Deverá conter, segundo o art. 7º, o diagnóstico da situação atual da bacia, o balanço hídrico, a avaliação do crescimento demográfico, a evolução das atividades produtivas, etc. Salienta-se que os planos de recursos hídricos são realizados por bacia, por estado e para o país.

Portanto, para gerir os recursos hídricos um dos principais instrumentos de gestão propostos pela lei nº 9.433 é a cobrança pelo uso da água. A água, segundo a lei, possui valor econômico e seu uso racional ocorre na medida em que recebe um preço, ou seja, deixa de ser um bem com preço nulo.

Considerando que as atividades produtivas geram externalidades negativas, torna-se oportuno identificar meios factíveis para internalizá-las. Uma das formas propostas pela lei nº 9.433 é a cobrança. Cabe ao poluidor internalizar a degradação pagando pelos danos causados aos agentes econômicos e ao meio ambiente.

### 3 FUNDAMENTOS ECONÔMICOS DA LEI DE RECURSOS HÍDRICOS

A economia neoclássica apresenta duas perspectivas para tratar as questões ambientais: a primeira refere-se à economia dos recursos naturais, que percebe o patrimônio natural como “fonte provedora de matérias-primas” que são processadas nas diferentes atividades econômicas ou consumidas *in natura* (função ambiental *source*); a segunda, economia do meio ambiente, vê o patrimônio natural como “fossa receptora de dejetos” advindos dos processos produtivos e de consumo<sup>2</sup> (função ambiental *sink*).

A maior parte das fontes geradoras de poluição e, conseqüentemente, da degradação dos recursos hídricos é oriunda das atividades produtivas e de consumo. Nesse sentido, a economia do meio ambiente, ou economia da poluição, oferece o marco teórico que versa sobre a internalização das externalidades.

#### 3.1 Economia do meio ambiente: fundamentos teóricos

A economia do meio ambiente, ou economia da poluição, utiliza os conceitos e instrumentos desenvolvidos pela economia neoclássica e de uma de suas extensões, a economia do bem-estar (VALLÉE, 2002). A teoria das externalidades e dos direitos

<sup>2</sup> Ekins e Simon (2000: 5) classificam as funções ambientais do capital natural em quatro grupos: *source*: fonte de recursos (bens) para as atividades humanas; *sink*: local em que os dejetos e todo tipo de energia gerado pelas atividades humanas são depositados de forma controlada ou não; *life-support*: funções que contribuem para manter os diferentes ecossistemas e a biosfera, ou seja, servem de suporte para o desenvolvimento de comunidades humanas e não-humanas; *human health e welfare*: constituem-se das funções que ofertam serviços que contribuem diretamente para a saúde e bem-estar da sociedade sob diferente formas.

de propriedade fornece o aporte teórico necessário para se entender o PPP como instrumento de internalização das externalidades presentes na Lei de Recursos Hídricos.

*a) A poluição como externalidade*

Por poluição entendem-se os resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, etc. que são liberados no meio ambiente pelas atividades produtivas e de consumo dos agentes econômicos. Distintamente do conceito ecológico,<sup>3</sup> poluição, para a economia, ocorre quando algum agente econômico (produtor ou consumidor) é afetado pelos resíduos provenientes das atividades produtivas ou de consumo de outro, implicando perda de bem-estar.<sup>4</sup>

As externalidades são geradas quando a produção, ou o consumo, de um agente econômico é perturbada ou beneficiada pelas atividades de outro agente. Quando um agente, intencionalmente ou não, gera benefícios (aumento de bem-estar) para outro, sem receber uma compensação monetária em troca, diz-se que está gerando uma externalidade positiva. Externalidades negativas, ao contrário, ocorrem quando um agente impõe custos (perda de bem-estar) a terceiros e não os recompensa monetariamente (BAUMOL e OATES, 1988; BENAKOUCHE e CRUZ, 1994).

Varian (1994) classifica as externalidades<sup>5</sup> em dois grupos: as “externalidades de consumo” ocorrem quando um consumidor é perturbado pela produção ou consumo de outro consumidor; as “externalidades de produção”, quando as possibilidades de produção de uma firma são influenciadas pelas atividades de outra firma ou consumidor.<sup>6</sup>

As externalidades, portanto, indicam uma interdependência entre dois ou mais agentes econômicos. Além disso, não se fixa nenhum preço no mercado por esta interdependência, ou seja, não existe uma compensação, um pagamento. Destarte, pode-se vincular à existência de externalidades a falta de preços de mercado para determinados bens (bens ambientais) com os quais as pessoas se importam e não são comercializados no mercado. Para Varian (1994), é a falta desses mercados que gera problemas, ou seja, os direitos de propriedade não são bem definidos e, como consequência, surgem problemas práticos de externalidades.

A existência de externalidades põe obstáculos à alocação ótima dos recursos entre os agentes econômicos. Conforme a teoria neoclássica, para que a alocação seja ótima,

<sup>3</sup> Para os ecologistas, ocorre poluição quando a capacidade de assimilação (absorção) de resíduos do meio ambiente é superada.

<sup>4</sup> Pearce e Turner (1990) consideram utilidade ou satisfação como sinônimos de bem-estar.

<sup>5</sup> Faucheux e Noel (1995: 182) e Vallée (2002: 52) apresentam outras classificações para as externalidades: externalidades pecuniárias (*pecuniaires*) e não pecuniárias, externalidades Pareto relevante e Pareto irrelevante, externalidades estáticas e dinâmicas e externalidades bilaterais e multilaterais.

<sup>6</sup> Como exemplo de externalidade de consumo negativa, pode-se citar uma mulher que vai a uma festa usando um lindo vestido, causando inveja e desconforto as demais. Como exemplo de externalidade de produção negativa pode-se citar um cortume que joga seus resíduos sem tratamento em um lago, prejudicando os pescadores.

as decisões de cada agente econômico (produtor ou consumidor) não devem afetar a função objetivo do outro (lucro para o produtor ou utilidade para o consumidor), a menos que seja por intermédio do mercado (VALÉE, 2002).

*b) Bens públicos e direitos de propriedade*

Na perspectiva da economia do meio ambiente cabe aos recursos naturais receber resíduos e todo tipo de energia proveniente das atividades produtivas e de consumo, bem como fornecer amenidades ambientais. Para Valée (2002), os recursos naturais que ofertam tais serviços são considerados bens públicos.

Os bens públicos são definidos a partir de seu consumo; são objeto de um consumo coletivo e possuem duas características: a não-rivalidade quanto ao uso e a não-exclusividade. A não-rivalidade significa que um bem pode ser consumido por um conjunto de indivíduos simultaneamente sem que a quantidade e a qualidade que beneficiam um indivíduo reduza a quantidade e a qualidade do bem disponível para os demais. A não-exclusividade, por sua vez, significa que um indivíduo não pode ser excluído do consumo de um bem (PINDYCK e RUBINFELD, 1994). Ao contrário dos bens públicos, os bens privados apresentam as características de rivalidade e exclusividade, pois ao comprar um bem se impede que outros consumidores o consumam.

Uma característica importante dos bens ambientais é a falta ou a má definição de seus direitos de propriedade. A troca, num sistema de mercado, não leva ao ótimo social se os recursos a serem trocados não possuem direitos de propriedade bem definidos. Para que um bem possua direitos de propriedade bem definidos, deve possuir as seguintes características (FAUCHEUX e NOEL, 1995, p. 185; VALÉE, 2002, p. 58):

- universalidade: todos os recursos são objeto de apropriação privada e seus títulos de propriedade devem ser claramente definidos;
- exclusividade: todos os custos e benefícios gerados pela posse e uso dos recursos devem ser suportados pelo proprietário ou a ele retornar (somente a ele), direta ou indiretamente, por meio de uma troca no mercado;
- transferibilidade: os agentes podem transferir livremente seus direitos de propriedade por meio de uma negociação voluntária;
- aplicabilidade: os direitos de propriedade devem ser respeitados e protegidos contra invasões, voluntárias ou involuntárias, de outros.

A indefinição dos direitos de propriedade<sup>7</sup> sobre os bens ambientais é identificada como sendo uma das principais causas de sua degradação e, por vezes, de sua exaustão. Canepa (1996) comenta que a inexistência de direitos de propriedade só é funcional quando um recurso natural é abundante em relação às necessidades. A persistência

<sup>7</sup> Direito de propriedade é o conjunto de leis que descreve o que as pessoas e as empresas podem fazer com suas respectivas propriedades (PINDYCK e RUBINFELD, 1994).

do direito comum (indefinição de propriedade), à medida que o bem se torna escasso, leva a sua degradação quantitativa e qualitativa.

As externalidades, portanto, surgem pelo fato de existirem recursos naturais que disponibilizam bens e serviços para a sociedade os quais não possuem direitos de propriedade bem definidos. Neste caso, embora os bens ambientais possam ser considerados recursos escassos, não possuem preço no mercado.

*c) O nível ótimo de poluição: ótimo social*

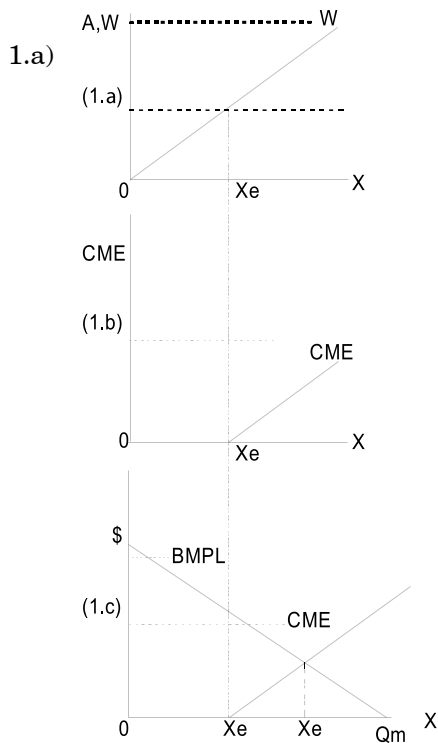
Pelo fato de existirem microorganismos que auxiliam na degradação dos dejetos, o meio ambiente apresenta certa capacidade de assimilação (capacidade de suporte), que à medida que for ultrapassada, começa a prejudicar a natureza (poluição), podendo repercutir em possíveis prejuízos aos agentes econômicos (GOMES, 1979; PEARCE, 1985).

A Figura 1 apresenta o nível ótimo de produção com a geração de uma quantidade ótima de dejetos suportados pelos agentes econômicos. A Figura 1.a mostra que a quantidade de dejetos emitidos,  $W$ , é diretamente proporcional ao nível de produção,  $X$ . Supondo que o meio ambiente apresente uma capacidade de assimilação de dejetos equivalente a  $A'$ , a quantidade produzida que não gera degradação ambiental é encontrada em  $X_e$ . A Figura 1.b, por sua vez, mostra a situação em que um aumento na quantidade produzida além de  $X_e$  começa a gerar custos externos<sup>8</sup> crescentes com a produção de unidades adicionais do bem. Por fim, a Figura 1.c mostra o nível de produto socialmente ótimo,  $X_e'$ , obtido a partir da interseção do custo marginal externo (CME) com o benefício marginal privado líquido<sup>9</sup> (BMPL). O ponto  $Q_m$  representa a quantidade produzida quando a firma não leva em consideração os efeitos externos. Ao não considerar as externalidades, a firma dimensiona a quantidade produzida considerando apenas o custo marginal interno (custo marginal privado), assumindo o custo marginal externo (custo marginal social) igual a zero.

<sup>8</sup> Segundo Pearce e Turner (1990: 61), só existe custo externo quando prevalecem simultaneamente as seguintes condições: a) a atividade de um agente causa perda de bem-estar a outro; b) a perda de bem-estar não é recompensada.

<sup>9</sup> O benefício marginal privado líquido é obtido a partir da subtração do custo marginal da receita marginal. A demonstração gráfica pode ser encontrada em Turner et al. (1994:73).





Fonte: Pearce (1985, p. 85); Turner et al. (1994, p. 75-76).

Figura 1 - Custo externo e nível de produto socialmente ótimo

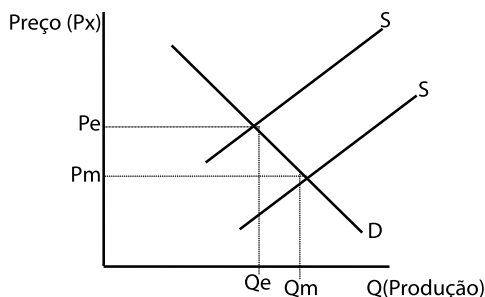
Para o nível de produção  $X_e'$  a capacidade de assimilação do meio ambiente é ultrapassada, porém a quantidade de produto ofertada pela firma é menor do que quando os custos externos são desprezados ( $Q_m$ ). No curto prazo,  $X_e'$  representa um nível de poluição suportável pela sociedade, sendo considerado o “ótimo social”. É possível que, com o passar do tempo, a capacidade de assimilação do meio ambiente se altere e o nível de produção  $X_e'$  não seja mais factível.

Identificar o nível de produto ( $X_e'$ ) que gera uma poluição considerada ótima é o quadro teórico de referência para a internalização das externalidades. O passo seguinte consiste em encontrar uma forma de fazer com que a firma as internalize. Os autores que apresentaram uma solução para este problema foram Pigou (1920) e Coase (1960).

### 3.2 Internalização das externalidades: a tradição pigouviana

A partir do momento em que as externalidades ambientais passam a influenciar as atividades produtivas, é notória a existência de desigualdades entre o custo privado e o custo social. O custo privado difere do custo social pelo fato de um recurso (meio ambiente) que está sendo utilizado pela firma não ser de sua propriedade; logo, quando o custo privado diverge do custo social, estão ocorrendo externalidades e algum agente econômico pode estar sendo afetado.

A existência de externalidades negativas de produção pode ser demonstrada através da Figura 2. A quantidade ótima de produção, na ótica privada, ocorre na interseção entre as curvas de oferta (S) e de demanda (D) ao preço “Pm” e quantidade “Qm” (preço e quantidade de equilíbrio em concorrência perfeita). Na ótica social, as externalidades geradas por esta atividade produtiva devem ser incorporadas ao custo de produção da firma. A curva de custo marginal social, curva de oferta S', incorpora nos custos privados os custos das externalidades causadas a terceiros pela atividade produtiva (custo marginal social = custo marginal privado + externalidades). O novo equilíbrio de mercado ocorre a um preço superior (Pe) e a uma quantidade produzida menor (Qe). Em síntese, quando os custos econômicos (incluindo os custos externos) não são completamente absorvidos pelas firmas, o preço é inferior a “Pe” e a quantidade ofertada é superior a “Qe”.



Fonte: Fauchaux e Noel (1995, p. 217).

Figura 2 - Representação das óticas privada e social

Quando o custo privado difere do custo social, tem-se uma situação não ótima no sentido de Pareto. Segundo Pigou (1920), a única forma de se retornar a uma solução ótima é eliminar o desvio entre o custo social e o custo privado, ou seja, internalizar a externalidade.

A proposição de Pigou para eliminar as externalidades é fazer o seu gerador pagar uma taxa (taxa pigouviana), cujo valor é a diferença entre o custo privado e o custo social ( $t = \text{custo social} - \text{custo privado}$ ). Com a imposição da taxa, o preço do bem passa de “Pm” para “Pe” (Figura 2).

A taxa pode ser considerada como um sinal de preço (*signal-prix*) emitido pelo Estado, que reflete os custos que a firma impõe à sociedade. A ação do Estado, que agiu como se fosse o “leiloeiro walrasiano”, leva teoricamente ao retorno a uma situação de bem-estar coletivo ótima, segundo os critérios de Pareto (VIVIEN, 1994). A internalização é efetuada sob o controle do Estado por meio do PPP.

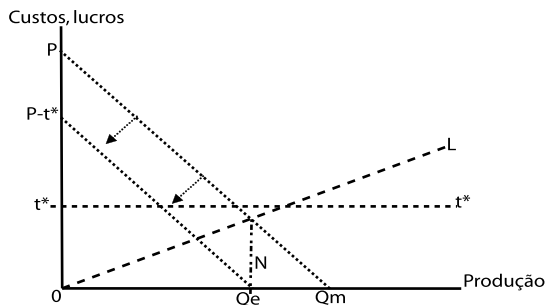
A proposição de Pigou não implica nenhuma compensação aos danos sofridos pela vítima. Se for exigido que o montante arrecado pela taxa compense efetivamente a perda de bem-estar das vítimas, entra-se, segundo Fauchaux e Noel (1995), num mundo simétrico caracterizado pelas relações bilaterais entre o gerador da externalidade e a vítima. Esta é a proposição de Coase (1960).

#### a) O princípio do poluidor pagador

Os recursos hídricos são utilizados muitas vezes pelos agentes econômicos como fossa receptora de dejetos, função ambiental *sink*, sem o devido pagamento por esse serviço. A Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como as políticas estaduais, sugere que a internalização das externalidades ocorra por meio do PPP.

O PPP é um princípio de internalização dos custos externos que consiste em fazer com que o poluidor arque com a diferença entre o custo social e o custo privado via o pagamento de uma taxa – taxa pigouviana (BONTEMS e ROTILLON, 1998).

A Figura 3 mostra o impacto de uma taxa sobre a produção e o lucro da firma. A curva “PQm” representa lucro marginal da firma, quando a firma não leva em consideração os efeitos externos. A curva “OL” é a curva do custo marginal do dano ambiental gerado pela poluição. O nível de produção socialmente ótimo é “Qe”, o qual gera um nível de poluição suportável pela sociedade, e toda a produção que exceder a quantidade ótima (Qe) gera externalidade, podendo a firma estar sujeita a uma taxa.



Fonte: Fauchaux e Noel (1995, p. 234).

Figura 3 - A internalização das externalidades através de uma taxa pigouviana

Ao impor-se uma taxa no montante “ $t^*$ ” (igual ao custo marginal externo em seu ponto ótimo) à firma geradora da externalidade, o lucro marginal da firma é reduzido no montante da taxa “ $t^*$ ” e sua curva de lucro marginal passa a ser “ $P - t^*Q_e$ ”. A firma, portanto, deve produzir a quantidade “ $Q_e$ ”, ou seja, um nível de produto socialmente ótimo, sem o pagamento da taxa.

O PPP é um princípio de eficiência econômica e sua aplicação se traduz no aumento do preço do bem vendido pela firma poluidora e, conseqüentemente, pela redução na demanda do bem (Figura 2), o que conduz a produzir menos reduzindo a poluição (BONTEMS e ROTILLON, 1998). A externalidade é internalizada, primeiro, pelo poluidor e, depois, pelo consumidor, por intermédio do preço.

O nível de poluição julgado ótimo pela coletividade e o valor da taxa que permite alcançá-lo são obtidos com a análise custo-benefício (ABC): interseção das curvas de custo marginal e lucro marginal.

No mundo real existem imperfeições de informações práticas que dificultam a aplicação da ABC. A falta de informação para determinar o custo marginal de abatimento da poluição e o custo externo gerado pela poluição (valor da externalidade) tornam difícil e, por vezes, impossível definir a taxa ótima  $t^*$ . Para definir otimamente tal taxa é preciso conhecer a curva de custo marginal externo da firma (VIVIEN, 1994; BONTEMS e ROTILLON, 1998).

A dificuldade da aplicação do modelo pigouviano pode ser observada pelas constatações de Vivien (1994) sobre o numeroso sistema de taxas desenvolvidas pela OCDE. Para o autor as taxas tiveram como objetivo maior “arrecadar fundos” para financiar medidas de proteção ao meio ambiente, não corrigir otimamente “a la Pigou” as diferenças entre o custo privado e o custo social das atividades produtivas.

#### *b) Os limites da internalização paretiana*

A internalização paretiana tem por objetivo alcançar uma eficiência na alocação dos recursos. Para tal, é necessário estimar monetariamente o custo de oportunidade associado ao uso alternativo dos recursos econômicos e ambientais. O passo seguinte consiste em escolher a melhor opção para a sociedade, segundo critérios de eficiência e equidade, usando análise custo-benefício. A ação de valorar os danos ambientais significa encontrar um conjunto de valores relativos que permitam comparar os bens ambientais e não ambientais (O’CONNOR, 1997; AMORSI et al., 1999).

A ACB é utilizada para obter níveis de produção, uso dos recursos e poluição que sejam ótimos. Sua operacionalização dá-se pela comparação, caso por caso, do custo de evitar a poluição (custo marginal de abatimento) com os benefícios obtidos. O ideal, segundo O’Connor (1997), é obter uma situação chamada *first-best*, na qual o custo monetário de abater uma unidade extra de poluição seja igual ao valor monetário do benefício obtido. Em uma ACB as regras de otimização clássicas são aplicadas (igualar custo marginal à receita marginal) a fim de obter o ótimo paretiano.

Para o caso em tela, no qual se objetiva reduzir as pressões sobre os recursos hídricos, pode-se adotar o PPP para internalizar as externalidades. O PPP é um princípio de internalização que obriga o poluidor a arcar com a diferença entre o custo social e o custo privado, ou seja, as externalidades. A internalização ótima (ótimo social) é obtida pela minimização da soma do custo externo marginal (externalidades) com o custo marginal de abatimento da poluição. Segundo O'Connor (1997), o PPP é considerado um duplo princípio: por um lado, permite a internalização dos custos externos; por outro, significa a atribuição de responsabilidades. Sua aplicação evidencia, num primeiro momento, a necessidade de valorar monetariamente as externalidades, permitindo que as questões referentes aos impactos ambientais e a proteção do meio ambiente sejam formuladas como um problema de uso ótimo de recursos por meio da ACB. Porém, é importante destacar que o processo de internalização é mais amplo que a definição de seu valor monetário, pois a internalização ocorre por meio de um amplo envolvimento social.

Para julgar a pertinência e a legitimidade das políticas ambientais não é conveniente analisá-las somente em termos de justificação científica; deve-se também considerar o contexto socioeconômico-institucional. Conforme Amorsi et al. (1999) e Faucheux e O'Connor (1999), tal contexto é caracterizado por:

- incertezas incalculáveis dos impactos da degradação ambiental sobre a saúde humana e os ecossistemas, com as conseqüentes perdas econômicas;
- pluralidade de valores sociais e, portanto, de preocupações e objetivos divergentes;
- longas escalas de tempo;
- interesses conflitantes e preocupações distributivas (diferentes posições éticas): incluem os riscos de desordem social, degradações irreversíveis potencialmente elevadas sobre a saúde humana e sobre os sistemas de suporte a vida, etc.

O conjunto das características mencionadas torna o processo de valoração difícil e, por vezes, inapropriado. Essas limitações levam a buscar outras formas de internalização das externalidades que não dependam exclusivamente da valoração monetária. A análise multicritério ou os métodos deliberativos constituem uma análise mais robusta, pois consideram o contexto socioeconômico-institucional.

Portanto, para internalizar as externalidades a economia do meio ambiente sugere o uso do PPP. Tal princípio, como demonstrado, é sugerido também pela Lei de Recursos Hídricos para levar os poluidores a arcarem com os custos da degradação.

Diante do exposto, as possibilidades de sucesso do uso do PPP sugerido pela economia do meio ambiente e adotado como o principal instrumento para forçar a internalização das externalidades pela lei nº 9.433 são limitadas.

### 3.3 Alternativas teóricas para a internalização das externalidades

Na seqüência, apresentam-se dois modelos teóricos alternativos que podem contribuir para a internalização das externalidades.

#### *a) Internalização das externalidades: a tradição coasiana*

Um segundo modelo para internalizar as externalidades foi apresentado por Coase (1960) em seu artigo “O problema do custo social”. Coase contesta o modelo proposto por Pigou e propõe uma solução que julga ser mais eficaz, porque permite uma maior liberdade à concorrência. Não aceita o caráter unilateral da solução fiscal pigouviana. Para ele, a internalização só pode ocorrer a partir da negociação bilateral entre a vítima e o gerador da externalidade, ou seja, uma negociação entre os agentes envolvidos.

Destarte, Coase enfatiza o caráter recíproco presente em toda poluição: por um lado, a poluição causa perda de bem-estar ao agente que é vítima; por outro, sua mitigação (segundo o modelo pigouviano) dá-se pela redução do nível de produção, penalizando a empresa poluente (VIVIEN, 1994). Na concepção de Coase, o interesse de todos os agentes envolvidos deve ser levado em conta, não somente os das vítimas que sofrem as externalidades.

Para entender melhor a proposição de Coase utiliza-se o seguinte exemplo. A empresa A polui a água do rio que é utilizado pela empresa B; se a empresa A possui os direitos de propriedade sobre o uso do rio, será a empresa B que deverá pagar para a empresa A reduzir o volume de efluentes lançados no rio. A empresa B terá interesse em fazer isso desde que o valor a ser pago seja inferior aos prejuízos que ela sofre em razão da poluição. Por outro lado, a empresa A terá interesse em aceitar o pagamento de B, desde que o montante recebido seja superior ao valor gasto para pôr em atividade um sistema de despoluição (VIVIEN, 1994).

Em situação inversa, quando a empresa B possui os direitos de propriedade sobre os usos do rio, será a empresa A que deverá pagar para a empresa B para utilizar o rio. Nesta situação a empresa A comparará o montante que deverá pagar para que B aceite a poluição e o montante a ser gasto com a implantação de um sistema de despoluição. A empresa B, por sua vez, comparará o montante que receberá do pagamento de A com o custo que a poluição lhe gera.

Para os dois casos apresentados, um acordo será encontrado quando o custo marginal da redução da poluição suportado pelo poluidor for coberto, no primeiro caso, pela disposição marginal a pagar da vítima e, no segundo, por sua disposição marginal a receber. Portanto, igualar a disposição marginal a pagar das diferentes partes permite obter-se uma alocação ótima dos recursos.

A proposição de Coase, apresentada no exemplo anterior, para internalizar as externalidades foi denominada “teorema de Coase” e diz: se os direitos de propriedade são bem definidos (condição necessária para qualquer transação) e os custos de transação

são nulos, os agentes econômicos corrigem espontaneamente as externalidades (BONTEMS e ROTILLON, 1998; VALLÉE, 2002).

Segundo Vallée (2002, p. 60), Coase não questiona o mercado, mas, sim, a ausência de direitos de propriedade que o impede de funcionar corretamente. Para resolver os problemas de externalidades seria suficiente dotar de direitos de propriedade os recursos naturais e deixar o mercado fazer sua parte: a troca de mercado seria possível e asseguraria a eficiência no uso dos recursos. A proposição de Coase (considerada liberal) visa evitar a presença do Estado para que ocorra a internalização das externalidades, cabendo a este somente institucionalizar os direitos de propriedade.

A inexistência de custos de transação, hipótese refutada pelo próprio Coase, e a necessidade de se definirem direitos de propriedade para os recursos naturais foram objeto de severas críticas quanto à possibilidade da aplicação prática do modelo. Porém, é interessante ressaltar que o teorema possibilitou frutíferas discussões sobre os custos de transação e a necessidade de direitos de propriedade para internalizar os efeitos externos via políticas ambientais.

#### *b) Internalização institucional: uma nova proposta*

A internalização institucional é uma internalização num sentido mais amplo, uma vez que enfatiza os processos de concertação e de negociação entre os atores e as instituições políticas para resolver os conflitos concernentes às questões ambientais. É uma análise econômico-ecológico-institucional que leva em consideração as alterações ambientais no longo prazo, as incertezas, os conflitos sociais e as interações entre os componentes do capital natural e visa preservar as funções ambientais ecossistêmicas (O'CONNOR, 1997; AMORSI et al., 1999; DOUGUET e SCHEMBRI, 2000; ALIER, 2000).

Neste enfoque, conceber políticas ambientais não é somente quantificar e alocar eficientemente os recursos; trata-se de um amplo processo de negociação entre os atores que visa coordenar um conjunto de conflitos de interesses e de princípios normativos. Para sua operacionalização, a responsabilidade recíproca entre as partes é um princípio básico a ser respeitado (FAUCHEUX e O'CONNOR, 1999).

A visão ampla da internalização institucional é mais útil e apropriada para a maior parte das políticas ambientais, incluindo a política de gestão dos recursos hídricos. Sua implementação depende da ênfase dada aos objetivos sociais e aos contextos institucionais locais, regionais e nacional.

A prevenção e a internalização dos impactos ambientais nessa perspectiva ocorrem por meio dos acordos sociais, os quais são concebidos de uma perspectiva que objetive atingir um desenvolvimento sustentável. Os atores participam da elaboração do projeto de sociedade por eles almejado (AMORSI et al., 1999).

Portanto, a internalização institucional ocorre por meio de um conjunto de ações que envolvem os atores que participam do uso, conservação e degradação dos recursos

hídricos. Sua operacionalização depende, num primeiro momento, da identificação dos principais atores. Estes, numa segunda etapa, com métodos participativos e deliberativos identificam e descrevem um conjunto de cenários possíveis para a região. O cenário escolhido pelos atores pode ser ou não sustentável no longo prazo.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é um recurso indispensável para a manutenção da vida na Terra e sua preservação em termos qualitativos e quantitativos torna-se absolutamente necessária. No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos tem por atribuição legislar sobre o uso, preservação e recuperação das águas. Além disso, cada estado brasileiro possui sua própria legislação.

Os principais instrumentos de gestão, tanto para a lei federal quanto para as leis estaduais, são a outorga, a cobrança pelo direito de uso, o enquadramento dos corpos de água em classes de usos e o plano de recursos hídricos (federal e estadual). As leis prevêm que a unidade física de gestão é a bacia hidrográfica e que os órgãos executores são os comitês e as agências de bacia.

Entre os instrumentos de política ambiental ênfase foi dada à cobrança pelo uso da água, que se apresenta como o principal instrumento econômico para internalizar as externalidades geradas pelas atividades produtivas por meio do princípio do poluidor pagador. Cabe ao poluidor internalizar as externalidades geradas por sua atividade produtiva pagando uma taxa, taxa pigouviana, que reflita os danos causados aos agentes econômicos e ao meio ambiente.

A aplicabilidade do princípio do poluidor pagador, internalização paretiana, apresenta limitações, destacando-se as dificuldades para determinar o custo marginal de abatimento. Além disso, a poluição pode ser de origem difusa, de difícil localização e monitoramento.

Diante de tais dificuldades, por vezes se faz necessário pensar em outras formas de internalização das externalidades geradas pelas atividades produtivas. Uma nova proposição é a “internalização institucional”, que valoriza a participação dos atores envolvidos no uso, conservação e degradação dos recursos hídricos.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIER, J. M.; JUSMET, J. R. *Economía Ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica, 2000. 493 p.

AMORSI, N. et al. De l'irréversibilité à la concertation: quelques réflexions sur la mise en synergie possible des gestions de l'eau e du risque nucléaire. *Cahier du C3ED*, Paris: Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, n. 99-102, 1999.



BAUMOL, W. J.; OATES, W. E. *The theory of environmental policy*. 2<sup>nd</sup>. ed. New York: Cambridge University Press, 1988. 299 p.

BENAKOUCHE, Rabah; CRUZ, René Santa. *Avaliação monetária do meio ambiente*. São Paulo: Makron Books, 1994. 198 p.

BORSOI, Zilda M. F.; TORRES, Solange D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.

BONTEMS, P.; ROTILLON, G. *Économie de l'environnement*. Paris: La Decouverte, 1998. 118 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Política nacional dos recursos hídricos*. Lei nº 9.433. Secretaria dos Recursos Hídricos, [s. d.], 35 p.

CAMPOS, Nilson. Política de águas. In: CAMPOS, N.; STUDART, T. (Org.). *Gestão de águas: princípios e práticas*. Porto Alegre: ABRH, 2001. p. 25-38.

CÁNEPA, Eugênio M. Economia do meio ambiente e dos recursos naturais. In: DE SOUZA, Nali de J. (Org.). *Introdução à economia*. São Paulo: Atlas, 1996. p. 413-438.

DENARDIN, Valdir F.; MATTUELA, Juvir L. Perda de renda em comunidades pesqueiras na região carbonífera do Rio Grande do Sul: como a economia dos recursos naturais a explica. *Extensão Rural*, Santa Maria: UFSM, ano V, p. 39-48, jan./dez. 1998.

DOUGUET, J. M.; SCHEMBRI, P. Qualité de l'eau et agricultures durables: une approche structurelle de l'évaluation des politiques publiques d'environnement appliquée à la région Bretagne. *Cahiers du C3ED*, France, 2000.

FAUCHEUX, S.; NOEL, J-F. *Economia dos recursos naturais e do meio ambiente*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995. 445 p.

FAUCHEUX, Sylvie; O'CONNOR, M. *Choix technologiques et menaces environnementales: une nécessaire gouvernance concertative*. *Cahiers du C3ED*, Paris: Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, n. 99-103, 1999.

FREITAS, Adir J. Gestão de recursos hídricos. In: SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. (Org.). *Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais*. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. p. 1-120.

GOMES, G. M. Duas ou três lições de economia do meio ambiente para países subdesenvolvidos. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 107-138, jan./mar. 1979.

LANNA, Antonio E. L. *Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília: Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995, 171 p. (Coleção Meio Ambiente).

LEAL, Márcia S.; LA ROVERE, Emílio L. Aspectos institucionais na implantação do modelo de gestão de recursos hídricos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XII. *Anais...* Vitória, v. 1, 1997, p. 25-32.

LEMOS, Dionísio B. Entrevista com o presidente da Epagri sobre o projeto Microbacia II. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 15, n. 2, jul. 2002, p. 3-5. 2002.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Política nacional dos recursos hídricos - Lei n.º 9.433*. Secretaria dos Recursos Hídricos, s. d., 35 p.

MOTA, S.; AQUINO, M. D. Gestão ambiental. In: CAMPOS, N.; STUDART, T. (Org.). *Gestão de águas: princípios e práticas*. Porto Alegre: ABRH, 2001. p. 111-127.

O'CONNOR, Martin. The internalisation of environmental costs: implementing the polluter pays principle in the European Union. *International Journal of Environment and Pollution*, v. 7, n. 4, p. 450-482, 1997.

\_\_\_\_\_. Natural capital. *Policy Research Brief Series*, Cambridge Research for the Environment, n. 3, 1999. 22 p.

PEARCE, D. W. *Economia ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica, 1985. 258 p.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. *Economics of natural resources and the environment*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990. 378 p.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. São Paulo: Makron Books, 1994. 968 p.

ROCHA, C. L. et al. Plano estadual de recursos hídricos - diagnóstico geral das bacias hidrográficas do estado do Santa Catarina. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XII. *Anais...* Vitória, v. 1, 1997. p. 263-271.

SOLANES, Miguel. Manejo integrado del recurso agua, com la perspectiva de los principios de Dublin. *Revista de la Cepal*, Santiago do Chile, n. 64, p. 165-185, abr. 1998.

TURNER et al. *Environmental economics*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1994. 328 p.

VALLÉE, Ammie. *Économie de l'environnement*. Paris: Editions du Seuil, 2002. 344 p.

VARIAN, Hal R. *Microeconomia: princípios básicos*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

VIVIEN, Franck-Dominique. *Économie et écologie*. Paris: La Découverte, 1994. 121 p.

## SYNOPSIS

### *ECONOMIC FOUNDATIONS OF THE WATER RESOURCES LAW: LAW Nº 9.433*

*Water is an indispensable natural resource for environmental processes, social well-being, productive activities and economic development: It is irreplaceable and critical to the survival of the organisms. To guarantee the quantitative and qualitative availability of water resources, its management has become necessary and in Brazil it falls to the National Policy on Water Resources to legislate as to its use, preservation and to water recovery. The present article has as its objectives to present the Federal Law of Water Resources (Law 9.433), identifying the instruments of proposed environmental policies to internalize the externalities generated by productive activities. Besides this, it seeks to identify the economic foundations of the water resource management model evaluating its applicability, or not, to internalize the externalities generated by economic agents.*

*Key-words: Water resources law. Principle of the paying polluter. Externalities.*

## SYNOPSIS

### *FUNDAMENTOS ECONÓMICOS DE LA LEY DE LOS RECURSOS HÍDRICOS: LEY Nº 9.433*

*El agua es un recurso natural indispensable para los procesos ambientales, bien-estar social, actividades productivas y para el desarrollo económico. Esse recurso es insustituible y muy importante para los organismos vivos. Para garantizar la disponibilidad cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos es necesaria la gestión de ese recurso. En Brasil esa gestión es competencia de la Política Nacional de los Recursos Hídricos que debe legislar sobre el uso, preservación y recuperación del agua. El presente trabajo tiene como objetivo presentar la Ley de los Recursos Hídricos Federal (Ley 9.433), identificando las herramientas de la política ambiental propuestas para trabajar con las influencias externas generadas por las actividades productivas. Además de eso, tiene como objetivo identificar los fundamentos económicos del modelo de gestión de los recursos hídricos, evaluando la aplicabilidad de sus herramientas.*

*Palabras-llave: Ley de los Recursos Hídricos. Principio del contaminador-pagador. Influencias externas.*