

Richard Brasil Dias

**UM ESTUDO DE ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO ECONÔMICA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

**Florianópolis
2004**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**UM ESTUDO DE ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO ECONÔMICA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

Monografia submetida ao departamento de Ciências econômicas para aprovação na disciplina
CNM 5420 – monografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

Por Richard Brasil Dias.

Orientador: Gilberto Montibeller Filho.

Área de Pesquisa: Economia Ambiental

Florianópolis, dezembro de 2004.

TERMO DE APROVAÇÃO

RICHARD BRASIL DIAS

**UM ESTUDO DE ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO ECONÔMICA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 7.5 ao aluno Richard Brasil Dias na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Gilberto Montibeller Filho

Prof. Helton Ouriques

Prof. Joao Rogerio Sanson

Florianópolis, 12 de dezembro de 2004.

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra aos meus pais, José Carlos Dias e Norma Maria Brasil Dias, sem o apoio dos quais, o término desta, teria sido muito mais difícil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor e orientador Gilberto Montibeller Filho pela paciência no acompanhamento e revisão do estudo.

Agradeço à Carolina De Luca pelo companheirismo e à Clara De Luca Dias por ser fonte de inspiração.

Agradeço aos meus pais José Carlos Dias e Norma Maria Brasil Dias pelo apoio e pelos bons exemplos.

EPÍGRAFE

“A política da privatização não dá trégua nem sequer às necessidades humanas mais elementares.... O que ainda nos espera mostra a privatização do abastecimento de água na cidade boliviana de Cochabamba, que, por determinação do banco mundial, foi vendida a uma empresa de água norte-americana. Em poucas semanas, os preços foram elevados a tal ponto que muitas famílias tiveram que pagar até um terço de sua renda pela água diária. Juntar água da chuva para beber foi declarado ilegal, e ao protesto respondeu-se com o envio de tropas.

Logo também o sol não brilhará de graça. E quando virá a privatização do ar que se respira? O resultado é previsível: nada funcionará mais, e ninguém poderá pagar. Nesse caso, o capitalismo terá de fechar tanto a natureza como a sociedade humana por ‘escassez de rentabilidade’ e abrir uma outra”.

(Robert Kurz, sociólogo e ensaísta alemão, autor de “Os Últimos Combates”, Editora Vozes e “O Colapso da Modernização”, Ed. Paz e Terra).

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ÁREAS E VOLUMES TOTAIS E RELATIVOS DE ÁGUA DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DO PLANETA EM UM DADO INSTANTE....	23
TABELA 2 - A DRENAGEM ANUAL PER CAPITA DE ÁGUA DOCE PARA 21 PAÍSES EM 1983 E 2000.....	25
TABELA 3 – TEMPO NECESSÁRIO PARA ACRESCENTAR MAIS 1 BILHÃO DE PESSOAS À POPULAÇÃO MUNDIAL.....	27
TABELA 4 – RELAÇÃO DOS PAÍSES COM MENORES E MAIORES QUANTIDADES DE ÁGUA PER CAPITA.....	28
TABELA 5 – PREÇO MÉDIO COBRADO PELA ÁGUA EM DIFERENTES PAÍSES	32
TABELA 6 – AS CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DAS DIFERENTES MODALIDADES DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.	41
TABELA 7 – PREPONDERÂNCIAS NOS USOS DA ÁGUA CONFORME NÍVEIS DE RENDA PER CAPTA DOS PAÍSES	46
TABELA 8 – EFEITOS DOS AUMENTOS DO CUSTO DA ÁGUA NOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO.....	47
TABELA 9 – ESTIMATIVA DA QUANTIDADE CONSUMIDA DE METROS CÚBICOS POR ANO, PARA OS CINCO CONTINENTES.....	48
TABELA 10 – PRINCIPAIS EVENTOS INTERNACIONAIS PARA DISCUTIR A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NOS ÚLTIMOS 14 ANOS.....	51
TABELA 11 - CUSTOS DE DIFERENTES TECNOLOGIAS DE RECICLAGEM DA ÁGUA E OS USOS DAS ÁGUAS RESULTANTES	55

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 – RELAÇÃO DE INEFICIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS.....	16
ILUSTRAÇÃO 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS NA TERRA NUM DETERMINADO INSTANTE.....	25
GRÁFICO 2 – DINÂMICA NO CONSUMO DE ÁGUA EM ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	40
GRÁFICO 3 – RELAÇÃO ENTRE CUSTO PRIVADO MARGINAL E BENEFÍCIOS SOCIAIS MARGINAIS E O PONTO ÓTIMO PARA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	59

RESUMO

O presente trabalho procura expor a problemática econômica envolvida na escassez de recursos hídricos no planeta.

O ritmo atual de exploração dos recursos hídricos concorre a uma relação contrária ao que implica a noção de desenvolvimento sustentável. As atividades econômicas nas diversas modalidades de uso implicam em consumos consuntivos de água, pressionando os já escassos estoques de água doce, recurso renovável e escasso.

A escola ambiental neoclássica, afirma que existem algumas “falhas de mercado” que contribuem à essa utilização ineficiente dos recursos.

A escassez de água de qualidade em rios, lagos e lençóis subterrâneos é um fenômeno constatado em várias partes do globo. Inclusive em regiões com disponibilidade abundante de água. A escassez de água torna mais difícil o desenvolvimento econômico e limita alternativas econômicas.

A tendência mundial é o reconhecimento da água como um bem econômico, dotado de valor econômico.

O reconhecimento da água como um bem dotado de valor econômico, implica na necessidade do uso de instrumentos econômicos em sua gestão.

A aplicação de instrumentos econômicos gera conseqüências como mudanças nos preços, viabilidade de projetos, taxas de retorno, enfim, variáveis econômicas são modificadas na medida em que forem inclusas as externalidades que atividades econômicas geram sobre os recursos hídricos.

Palavras-Chaves: Desenvolvimento sustentável; Gestão Econômica; Recursos Hídricos

SUMARIO

LISTA DE TABELAS	VII
LISTRA DE ILUSTRAÇÕES	VIII
RESUMO	IX
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O PROBLEMA E SUA RELEVÂNCIA.....	1
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	4
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.3 METODOLOGIA.....	5
2 O NOVO PARADIGMA ECONÔMICO	7
2.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	9
2.2 A ECONOMIA AMBIENTAL NEOCLÁSSICA.....	12
3 OS RECURSOS NATURAIS	14
3.1 A GESTÃO EFICIENTE DOS RECURSOS NATURAIS.....	15
3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.....	16
3.3 A PROBLEMÁTICA ECONÔMICA ENVOLVIDA NA GESTÃO DOS RNR.....	18
3.4 TEORIAS ECONÔMICAS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS.....	20
4 A ESCASSEZ DOS RECURSOS HÍDRICOS	23
4.1 O AUMENTO DE CUSTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA; EXEMPLOS ILUSTRATIVOS.....	29
4.2 A CONSIDERAÇÃO DO NOVO PARADIGMA NO CENÁRIO POLÍTICO.....	33
4.3 A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS.....	35
4.4 A NOVA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA QUE REGULA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	37

5 RECURSOS HÍDRICOS: UM BEM ECONÔMICO	39	
5.1 OS USOS DA ÁGUA NA ECONOMIA.....	39	
5.2 O RECONHECIMENTO DA ÁGUA COMO UM ECONÔMICO.....	49	BEM
6 A GESTÃO ECONÔMICA DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	53	
6.1 QUANTIDADE DE OFERTA SOCIALMENTE ÓTIMA.....	58	
6.2 CUSTOS TOTAIS E OS INSTRUMENTOS ECONOMICOS.....	61	
6.2.1 CUSTOS TOTAIS.....	61	
6.2.2 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS.....	62	
CONCLUSÃO.....	64	
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	66	
BIBLIOGRAFIA.....	68	

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Problema e sua relevância

No passado, a missão dos economistas consistia basicamente em contribuir para a aceleração do crescimento, especialmente através da valorização dos espaços e recursos inexplorados, tais como as florestas ou as áreas de pesca. A natureza não apresentava um custo: ela existia para ser dominada, valorizada.

A partir do momento que o ser humano desenvolve técnicas avançadas de interação com o meio ambiente, o homem adapta a natureza para atender suas próprias e exclusivas necessidades, freqüentemente de forma degenerativa. Sendo assim, um outro enfoque de análise e posterior postura econômica frente a essa interação deve surgir.

O individualismo e a ambição humana nas suas atividades econômicas tendem a levar o meio ambiente a uma situação de estresse, donde progressivamente vinga uma consciência da base material que sustenta o sistema e se o atual padrão de desenvolvimento adotado pelas populações poderá ser sustentado indefinidamente pelas futuras gerações.

Na primeira etapa deste estudo, busca-se compreender o novo paradigma do desenvolvimento sustentável que se impõe como nova postura exigida ao economista atento à escassez dos recursos naturais.

A água é um recurso natural renovável e esgotável em qualidade, senão utilizado adequadamente. Apesar de renovável, constata-se a progressiva escassez

deste recurso no meio ambiente. O mau uso e a ausência de conservação de recursos hídricos comprometem os mananciais e lençóis subterrâneos. A forma como os recursos hídricos são ainda geridos, pelo menos em grande parte do planeta, concorre a uma situação incompatível com a noção de desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento econômico, a produção agrícola e todas as atividades humanas dependem da disponibilidade de água cuja quantidade e qualidade sejam adequadas. Assim, se faz necessária a adoção de medidas que objetivem a sustentabilidade do uso deste recurso no sistema econômico. O conjunto de medidas tomadas com vista a remediar as falhas de mercado e reduzir a ineficiência na exploração dos recursos naturais, denomina-se gestão ambiental.

Para se ter condições de discutir economicamente a gestão ambiental dos recursos, adentra-se na área da economia ambiental neoclássica, área do conhecimento que basicamente busca, dentro do sistema neoliberal, o desenvolvimento sustentável, conceito almejado hoje pela grande maioria das sociedades.

A ideologia desta escola consiste em que os problemas ambientais, originados por falhas de mercado, serão resolvidos pelo próprio sistema econômico. A partir deste pressuposto estrutura-se a etapa final do trabalho.

O gerenciamento ambiental, sucintamente, consiste na aplicação de instrumentos jurídicos e econômicos que sinalizem aos agentes a exploração eficiente dos recursos naturais de forma a evitar impactos ambientais, que certamente ocasionarão impactos de ordem econômica. Estes instrumentos devem ser usados pelos gestores de políticas públicas para o bem comum desta e das futuras gerações.

Por instrumentos jurídicos entende-se o estabelecimento de limites à atuação dos agentes e a imposição de penalizações aos infratores.

Por instrumentos econômicos, entendem-se os meios de gerenciamento ambiental que utilizando-se da imposição de preços, taxas, subsídios, rateios e outros instrumentos econômicos induzam a uma utilização mais racional dos recursos ambientais.

O impacto que se produz na economia em virtude de escassez de recursos naturais será tão significativo quanto maior for a importância de tal bem no sistema econômico. Assim sendo, a gestão econômica deste recurso faz-se condição necessária à continuidade do desenvolvimento econômico e social.

O trabalho é construído considerando-se em curso o impacto ambiental global, analisando-se alternativas dentro da corrente neoclássica e a mudança de postura dos agentes econômicos frente aos recursos hídricos, que tendenciosamente tem ocorrido no sentido de adequar as estruturas ambientais, econômicas, sociais e políticas ao novo paradigma.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender a problemática econômica envolvida na questão da gestão dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar sobre como os debates atuais sobre desenvolvimento sustentável se aplica à gestão específica dos recursos hídricos.
- Reconhecer a importância de instrumentos que permitam a conservação dos recursos hídricos em quantidade e qualidade adequados, para se atingir o desenvolvimento sustentável.
- Compreender a atual problemática econômica que decorre da escassez de recursos hídricos superficiais e subterrâneos em condições de uso .
- Através de alguns exemplos recentes, ilustrar as mudanças na forma de gerir os recursos hídricos de acordo com o novo paradigma, relacionando as principais teorias econômicas neoclássicas usadas com vistas a remediar as falhas de mercado.

1.3 Metodologia

A metodologia consiste basicamente em pesquisa bibliográfica, em que as principais fontes de dados são livros textos que tratam da área do conhecimento denominada economia ambiental.

A leitura do capítulo 2 do livro Economia dos Recursos Naturais de Sylvie Faucheux e Jean-François Noël é de grande valia, no sentido de permitir a compreensão do papel que os recursos naturais renováveis ocuparam historicamente no pensamento econômico.

Para entender o papel específico dos recursos naturais renováveis para o desenvolvimento viável é útil a leitura de partes do livro Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento de Paulo Freire Vieira e Jacques Weber.

Para compreender a noção de desenvolvimento sustentável, a leitura de alguns trechos do livro de Gilberto Montibeller, O Mito do Desenvolvimento Sustentável, possibilita a construção de uma estrutura coerente da ligação entre o que os recursos hídricos representam na economia e questionar se realmente o desenvolvimento sustentável é possível.

Os capítulos 2, 3 e 9 do livro de José Galizia Tundisi, Água no século XXI: Enfrentado a Escassez, são importante fonte de dados para mostrar a progressiva escassez e os problemas econômicos ligados à dificuldades de obtenção de um recurso tão importante às atividades humanas.

A leitura da tese de doutorado em direito de Carlos Teodoro Irigaray – A Gestão Sustentável Dos Recursos Hídricos no Brasil: Um direito fundamental – fornece grande riqueza de informações nos trechos em que o autor faz incursões na economia para explicar como a área jurídica se aplica no alcance do desenvolvimento sustentável, considerando os recursos hídricos.

Constata-se efetiva a busca do desenvolvimento sustentável no Brasil, atentando à escassez dos recursos hídricos, com a leitura dos cinco primeiros capítulos da lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a política nacional de recursos hídricos.

A última parte do trabalho trata da gestão econômica dos recursos hídricos. A contribuição do capítulo 3 do livro de Gonzague Pillet – Introdução à Economia do Ambiente e Recursos Naturais – e o livro Introdução à economia ambiental, de Victor Bellia são de fundamental importância para compreensão dos conceitos e instrumentos apresentados.

2 O Novo Paradigma Econômico

O homem, como todos os demais seres vivos, relaciona-se com o meio ambiente e dele retira os meios necessários à sua sobrevivência. No início da história essa interação ocorria de forma harmônica com a natureza. Muito menos por uma consciência econômica do meio ambiente de que pela falta de técnicas mais avançadas. O ser humano não dispunha ainda de técnicas e ferramentas que lhe permitisse uma interação mais intensa, como se dá nos dias de hoje.

Conforme dá-se o desenvolvimento econômico e tecnológico, e com o homem passando a viver em sociedade, intensificam-se as relações do homem com a natureza. A intensificação dessas relações tende a produzir situações de conflito, donde surge a necessidade de emergência de novos conceitos exigindo novas posturas e qualificações profissionais em variadas vertentes do conhecimento científico, para que se atinja o objetivo de tornar a vida em sociedade compatível com a capacidade de suporte do meio ambiente. A capacidade de suporte seria o nível de exploração máximo sustentado pelo meio ambiente, sem o comprometimento das suas funções.

A partir do último quarto de século a preocupação no meio científico com o esgotamento dos recursos oriundos do meio ambiente no atual padrão de desenvolvimento emerge. Segundo Vieira,

(...) a crise contemporânea do meio ambiente tenderia a configurar, em síntese, uma crise decorrente sobretudo do esgotamento progressivo dos vários paradigmas de desenvolvimento experimentados desde o início do século. (VIEIRA, 2002, p.18)

A preocupação com o novo paradigma, a saber, a introdução das variáveis ambientais no planejamento econômico, emerge no meio científico na década de cinquenta, toma vulto no mundo na década de sessenta e a partir de 1970 a preocupação ambiental se coloca realmente como novo paradigma nos sistemas políticos.

Esse ganho de importância tem fundamentos na realidade econômica e ambiental atual e manifesta-se no aparecimento dos movimentos ambientalistas. Da mesma forma, crescem as considerações dos sistemas políticos e econômicos com a durabilidade da base material do sistema econômico, que são os recursos naturais. Neste sentido coloca-se a famosa frase de Clemenceau como oportuna:

os noruegueses tentavam mostrar aos ministros de comércio e finanças que o meio ambiente e a ecologia são tão importantes que não podem ser deixados a cargo de ministros de meio ambiente. (BELLIA, 1996, p.193)

O citado autor expressa a necessidade de se pensar o ambientalismo, nas sua relação dinâmica com a sociedade. Não há espaço para o ambientalismo moralista.

A partir do que se pode colocar como marco inicial deste processo – Conferência de Estocolmo - mudanças nas formas de se pensar o desenvolvimento ocorreram com maior ou menor intensidades nos países. O resultado, visto hoje, é a emergência de novos conceitos de desenvolvimento.

O novo paradigma que se põe à ciência econômica é a mudança no padrão desenvolvimentista experimentado desde o início deste século.

2.1 O Desenvolvimento Sustentável

A gestão eficiente seria aquela que proporcionasse equidades na utilização dos recursos naturais tanto entre todos os membros da sociedade hoje, quanto entre esta e as futuras gerações. Segundo Montibeller “ é difícil encontrar um só ator social contrário ao desenvolvimento sustentável”. (MONTIBELLER, 2001)

O atual padrão já deu mostras de que não poderá ser sustentado indefinidamente. MÜLLER (2002) nos esclarece ao afirmar que

nações industrializadas vem exigindo o emprego de recursos naturais, alguns não renováveis e outros que vem se regenerando a taxas inferiores às atuais taxas de uso, bem como vem ampliando de forma preocupante a geração de rejeitos e de poluição, responsável por crescente degradação ambiental.

O atual padrão de exploração de recursos naturais aponta para que num futuro não muito longínquo possa haver determinados limites às atividades produtivas. Nesse sentido, o problema se coloca dentro do espectro de abrangência do economista. Na medida em que as atividades econômicas no atual padrão de desenvolvimento se mostram insustentáveis no longo prazo, surge a necessidade de se levar em consideração novas formas de gestão econômica que permitam que o desenvolvimento econômico possa ser sustentado indefinidamente.

Para Montibeller, (2001, p.29) essa situação “...impõe à ciência em geral e à economia em particular uma nova postura...”. (Montibeller, 2001, p.29). Assim sendo cabe aos economistas, segundo MÜLLER (2002), a função de “encontrar estratégias factíveis que compatibilizem a manutenção e o aumento gradual dos níveis de vida do mundo industrializado”.

Com efeito, segundo relatório da conferência das nações unidas

Alguns economistas vêm questionando os conceitos tradicionais do crescimento econômico e sublinhando a importância de que se persigam objetivos econômicos que levem plenamente em conta o valor dos recursos naturais. (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, p.40)

No conceito de desenvolvimento sustentável expressam-se condicionados o desenvolvimento econômico à gestão econômica dos recursos naturais.

Essa nova postura do economista atento ao desenvolvimento sustentável, basicamente compreende princípios de eficiência na inter relação entre economia e meio ambiente. Poderíamos grosseiramente, definir o desenvolvimento sustentável, como crescimento somado aos custos humano. Essa primeira noção de desenvolvimento sustentável é coerente se observamos que o crescimento tem como contrapartida certos custos humanos que na atividade econômica não são levadas em consideração, assim sendo, os custos humanos teriam sinal negativo nessa equação do desenvolvimento, o crescimento observado será menor então se forem internalizados os custos humanos. Assim entre a enorme pluralidade de como entende-se o conceito hoje, chega-se que o desenvolvimento sustentável, já que incorpora no seu funcionamento certos custos ambientais negativos, implicaria num processo de crescimento econômico, onde as perdas de capital natural estariam sendo internalizadas. Na concepção de Carlos André, citado por Irigaray;

Seu conteúdo axiológico envolve, assim, a opção por um desenvolvimento econômico sem o sacrifício do meio ambiente, uma escolha que contrapõe frontalmente a opção que envolve um desenvolvimento econômico incondicionado, ou a qualquer preço(...). (IRIGARAY, 2003, p.95)

A noção de desenvolvimento a qualquer preço parece ser o padrão ideológico hoje prevalecente no sistema de economia de mercado, na qual o meio ambiente fica relegado a segundo plano. Os interesses comerciais prevalecem sobre a proteção

ambiental, ou seja, as considerações relativas ao meio ambiente não devem ter por efeito prejudicar o comércio ou o crescimento econômico.

O novo paradigma de sustentabilidade que se impõe na medida em que se vislumbra um futuro de escassez de recursos naturais, implicaria em abandonar o antropocentrismo predominante nas escolas de economia, incluindo-se nos cálculos econômicos também os custos ambientais relacionados com o esgotamento e a degradação dos recursos naturais.

O Banco Mundial construiu uma boa definição econômica ao conceito de desenvolvimento sustentável, citado em Bellia:

“(...) No passado os benefícios da atividade humana foram freqüentemente exagerados, enquanto os custos das perdas ambientais foram ignorados... . Às vezes argumenta-se que os benefícios dos investimentos humanos são temporários, enquanto os benefícios de um meio ambiente imperturbado resta para sempre. Isto tem levado a que se advogue o uso de taxas de desconto mais baixas nas análises do projeto. Mas isso pode levar a mais danos (dirigindo os investimentos) ao invés de menos. A resposta não está ligada a uma baixa artificial das taxas de desconto, mas em assegurar que os benefícios de uma economia em expansão sejam reinvestidos. ... Baseando as políticas de desenvolvimento ambiental na comparação dos benefícios e dos custos e numa cuidadosa análise macroeconômica, fortalecer-se-á a proteção ambiental e conduzir-se-á o bem estar ao crescimento econômico e ao nível sustentável.”
(BELLIA, 1996, p.51)

A noção de desenvolvimento sustentável implica em que haja recursos naturais necessários às atividades das futuras gerações e que estas possuam as mesmas possibilidades de desenvolvimento que se tem hoje.

Segundo Victor Bellia

A partir da falência do conceito de que os recursos ambientais seriam infinitos, eles passaram a ser objeto de gestão (administração), ferramenta através da qual os seres humanos poderão obter o desenvolvimento sustentado.
(BELLIA, 1996, p. 64)

Os recursos naturais constituem a base do funcionamento econômico, fornecem insumo e assimilam dejetos. A reprodução da economia não pode mais ser pensada independentemente da reprodução do meio ambiente.

2.2 A Economia Ambiental Neoclássica

De acordo com Gilberto Montibeller, “Existem três correntes teóricas dentro do ramo da economia ambiental. A economia ambiental neoclássica, a economia ecológica e a ambiental marxista.” (MONTIBELLER, 2001)

A economia ecológica sugere que a relação conflitante entre economia e meio ambiente só poderá ser resolvida mediante a subjugação da racionalidade econômica à racionalidade ecológica. Assim, em algumas situações se deve optar ou pela conservação de recursos ou pelo desenvolvimento.

A economia ambiental marxista coloca a questão dos recursos naturais como barreira à própria continuidade do capitalismo. O próprio modo de funcionamento capitalista não permite uma utilização eficiente e contínua dos recursos. Assim essa seria uma das contradições do sistema capitalista, a saber, a inevitável tendência à queda nas taxas de lucro na exploração dos recursos.

A economia ambiental neoclássica está embasada na idéia de que os problemas ambientais, originados por falhas de mercado, serão resolvidos pelo próprio sistema econômico. O trabalho é estruturado dentro da visão desta escola, já que predomina esta linha de pensamento no campo prático das políticas públicas. A

economia ambiental neoclássica é o ramo da economia de tendência neoliberal que trata da relação conflitante entre meio ambiente e economia.

Muitos autores adeptos à teoria ambiental neoclássica sugerem que os recursos de propriedade comum são altamente passíveis de regulamentação pelo mercado, através direitos negociáveis de acesso, de uso ou ainda de poluição.

A situação atual de tratamento da problemática relacionada aos recursos hídricos nos remete a um trabalho de análise, onde torna-se fundamental a compreensão de termos específicos; capacidade de suporte, extração máxima sustentável, relação entre preço e custo da água e o problema da propriedade comum. Estes conceitos estão intimamente relacionados ao estudo da gestão econômica de todos os recursos naturais renováveis na teoria neoclássica.

3 Os Recursos Naturais

Todas as atividades econômicas dependem da existência de certa quantidade de recursos naturais. Estes podem ser entendidos como os bens que formam a base material dos sistemas econômicos e que não são produzíveis pelo homem.

Percebe-se que no princípio da história do homem, recursos naturais poderiam ser denominados como aqueles, aos quais se recorria na busca pela sobrevivência. Entretanto, evolução tecnológica e econômica prova que o homem cria ininterruptamente outras necessidades artificiais, as quais pressionam os estoques de recursos existentes na natureza.

Concordando plenamente com Victor Bellia

Recursos naturais podem ser conceituados como aquelas partes da natureza que podem ser aproveitadas num momento dado. É um conceito dinâmico, pois são o trabalho e a inteligência humana que fazem com que a matéria e a energia passem à condição de recurso. (BELLIA, 1996, p.20)

O uso do termo recursos refere-se à função dos bens oriundos do meio ambiente na sociedade humana, Descreve-se em Yrigaray que

O uso do termo 'recursos' é sempre designado por um sentido econômico; assim, os recursos naturais referem-se aos bens naturais considerados política ou economicamente. (IRIGARAY, 2003, p.9)

Aqui, por se tratar de um trabalho de cunho econômico, os bens oriundos da natureza sempre serão mencionados, levando-se em consideração esta definição, mesmo que o termo recurso não esteja expresso.

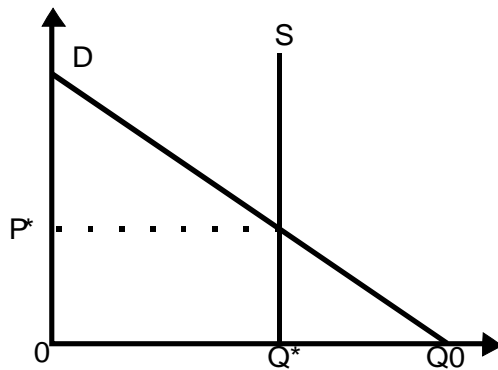
3.1 A Gestão Eficiente dos Recursos Naturais

A partir do último quarto de século emerge uma série de iniciativas, nas esferas públicas e privadas, com vistas a gestão sustentável dos recursos naturais. Como meta dessas novas iniciativas encontra-se vinculada proteção ambiental como parte integrante do processo de desenvolvimento.

O Gerenciamento eficiente dos recursos naturais é o pressuposto fundamental do desenvolvimento sustentável. A Gestão econômica dos recursos naturais, de modo a atingir o nível de exploração considerado ótimo, ocorre utilizando-se instrumentos jurídicos e econômicos. A primeira, basicamente, através de imposições legislativas e eventuais penalidades aos contraventores. Já a via econômica funciona na base de incentivos e induções que se baseiam na racionalidade econômica individual.

O ponto considerado ótimo de exploração de recursos naturais está demonstrado na figura abaixo onde num gráfico, ilustram-se as curvas de procura e oferta de recursos naturais. Nesse gráfico está colocado de maneira simplificada o problema econômico que influencia numa utilização ineficiente dos recursos naturais, implicando assim na necessidade do uso de instrumentos que invertam a situação. A curva de oferta s é constante enquanto a curva de demanda indica uma relação em que quanto mais elevados forem fixados os valores dos recursos naturais, menor deverá ser a quantidade demandada pelo mercado. Na ausência de mercado para os serviços ambientais a quantidade demandada deverá ficar em Q_0 com preço 0. Ao preço P^* com quantidade Q^* , que seria mais eficiente.

Gráfico 1 – RELAÇÃO DE INEFICIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS.



FONTE: FAUCHEUX, S. Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente. Coleção Economia e Política. Lisboa. Instituto Piaget.1995, p.45.

3.2 Classificação dos Recursos Naturais

Basicamente os recursos naturais podem ser classificados em renováveis (não exauríveis) e não renováveis (exauríveis).

Os recursos não renováveis são aqueles os quais após serem retirados da natureza jamais voltarão espontaneamente ao estado anterior ao uso humano. Trata-se essencialmente dos recursos minerais (ferro, petróleo, alumínio, etc.) cujas jazidas obviamente se esgotam com a lavra continuada.

Os recursos naturais renováveis podem ser conceituados como aqueles que após o seu uso voltam espontaneamente, através de ciclos naturais, a se tornarem disponíveis. Pode-se citar como exemplo o ar e a água. Recursos naturais renováveis

“(...) são regenerados sobre um horizonte economicamente significativo graças à sua inscrição biofísica e logo, independentemente de qualquer intervenção humana...”. (FAUCHEUX, 82, p.32)

Bellia chama a atenção para que também os recursos regenerados através da intervenção humana sejam incluídos na categoria de renováveis, conforme define como característica fundamental dos recursos renováveis “a sua reprodutividade ao longo do tempo seja natural, seja através do trabalho humano”. (BELLIA, 1996, p.42). Essa definição será refutada, já que pensando dessa forma todos os bens seriam renováveis através de processos de reciclagem. Assim apenas serão considerados renováveis recursos naturais que se regenerem através de ciclos e processos da própria natureza. E isso num período de tempo que seja economicamente significativo.

Há ainda uma diferença de classificação que deriva estritamente das ciências econômicas. Definem-se recursos não econômicos aqueles os quais os seres humanos não necessitam empregar trabalho para sua obtenção, por exemplo o ar.

Podemos definir como recurso econômico, os quais os seres humanos necessitam despende trabalho para sua obtenção. Os recursos hídricos que em alguns casos poderia ser considerado recurso não econômico em locais de fácil acesso, e pequenas concentrações populacionais, tem passado freqüentemente à classificação de recurso econômico conseqüentemente à sua relativa escassez em condições de consumo no meio ambiente.

A partir disso e pelo relativo aumento de custos no abastecimento de água à grande maioria da população do planeta, passa-se progressivamente a classificar os recursos hídricos como um bem econômico.

Independente de serem renováveis ou não, os bens denominados recicláveis, são bens cuja reutilização depende da tecnologia existente.

Bellia (1996) refere-se aos bens renováveis e não renováveis como biológicos e não biológicos, chamando atenção para o fato de que ambos são depauperáveis.

Apesar da existência de várias apropriações diferenciadas em que submete-se o conceito de desenvolvimento sustentável nos seria suficiente aqui admiti-lo no mínimo como aquele desenvolvimento no qual não está sendo comprometida a capacidade de suporte do meio ambiente. Por motivos óbvios, perpetuidade do desenvolvimento ao longo dos tempos está diretamente relacionada ao manejo adequado dos recursos naturais renováveis. Assim, inclui-se ou o respeito ao tempo necessário para a regeneração natural ou que os custos de regeneração sejam incorporados pelo sistema econômico.

3.3 A Problemática Econômica Envolvida na Gestão dos RNR

Para ingresso no assunto tomam-se como referenciais dois conceitos básicos com os quais acredita-se estar contribuindo à reflexão sobre a complexidade envolvida nas relações de interdependência entre desenvolvimento econômico e reprodução dos recursos naturais renováveis; a impossibilidade de estimativas com alto grau de confiabilidade e a questão da tragédia dos bens comuns.

A tragédia dos bens comuns baseia-se na idéia de que quando os recursos naturais são bens de propriedade comum, estes viriam a ser explorados ineficiente. Nas

palavras de Garret Gardin, citado em Diegues “indivíduos egoístas que exploram bases comuns de recursos irão depredá-los em detrimento do todo.” (DIEGUES, 2001, p.45). A economia neoclássica classifica tal fenômeno como uma falha de mercado.

A maior parte dos recursos naturais renováveis em questão (recursos hídricos) é de propriedade coletiva. Quando no caso de ausência de limitação e controle de acesso, instaura-se uma dinâmica de dilapidação dos recursos e de superexploração. Tem-se que a liberdade em relação aos recursos comuns gera a ruína de todos. “Essa conclusão tornou-se parte da sabedoria convencional de estudos ambientais, do planejamento de recursos e das ciências econômicas, ecológicas e políticas”. (YRIGARAY, 2003, p. 26)

A impossibilidade de estimativa com alto grau de precisão se refere ao fato de que custos e benefícios ambientais são difíceis de serem estimados com exatidão. Como, por exemplo, valorar monetariamente, todos os custos envolvidos na poluição com determinada quantidade de tal substância tóxica de um manancial d’água para a sociedade de hoje e do futuro? Sendo assim, como veremos mais adiante, a determinação do nível ótimo de exploração compatível com o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se ainda mais complexo, quando toma-se por objeto algum recurso natural renovável.

A literatura existente sobre recursos naturais, em economia, considera os recursos em termos de estoque a serem explorados racionalmente. No caso dos recursos naturais renováveis a estimativa de estoque torna-se muito mais complicada em função do processo de renovação. Remete-se assim a um campo específico da economia ambiental neoclássica, como veremos no desenvolvimento deste trabalho.

3.4 Teorias Econômicas sobre os recursos hídricos

Durante longo período da história do pensamento econômico, a consideração econômica dos recursos naturais não era tomada como importante nas análises econômicas. Em suma, isso se devia à consideração de que os recursos oriundos da natureza seriam inesgotáveis. Temos, como exemplo a frase do famoso economista Say, citado em Faucheux:

As únicas verdadeiras riquezas de que trata a economia política são compostas de coisas que se possui e que têm um valor reconhecido. (...) As riquezas naturais que a natureza nos dá gratuitamente (...) não podem entrar na esfera da economia política, devido ao fato de não poderem ser, nem produzidas, nem distribuídas, nem consumidas.(FAUCHEUX, 1995, p.86)

A análise dos recursos naturais é tão antiga quanto a própria reflexão econômica, mas somente a partir de 1970 que o interesse na ciência econômica aumentou fortemente. É nesse período que começa o debate acerca de disponibilidade dos recursos hídricos. Certamente que as teorias econômicas clássicas ainda não tinham em perspectiva a escassez dos recursos naturais como ponto essencial das análises. Entretanto vislumbravam um horizonte de escassez dos recursos não renováveis, a começar pelo recurso terra fértil, a qual conhece-se a teoria dos rendimentos decrescentes, relacionada ao progressivo esgotamento de recursos naturais.

A partir da emergência do pensamento clássico a tendência passou a ser dar unicamente relevo aos bens mercantis. A água, em condições de consumo obtida a custos praticamente nulos, sendo então considerado um bem inesgotável, não era considerada como um bem mercantil, assim não deveria ser considerada pela ciência

econômica. Tem-se que somente os bens que apresentam certa quantidade de trabalho para sua obtenção e que são relativamente raros seriam classificados como bens econômicos na teoria clássica.

A terra foi um dos primeiros recursos naturais renováveis a ocupar lugar de destaque na análise econômica, como evidenciaram Malthus e Ricardo, na teoria do rendimento da terra. A essa questão, vale salientar que é quando a terra é mais escassa que ela adquire o seu valor máximo.

É (...) quando ela é mais abundante, mais produtiva e mais fértil que a terra não produz rendas; somente quando as suas faculdades produtivas diminuem e quando o rendimento do trabalho é menor é que se separa das terras mais férteis uma parte do produto original afim de constituir a renda. É estranho que esta característica da terra, que teria podido ser considerada como uma imperfeição, comparada aos agentes naturais que assistem aos manufatores, tenha sido apresentada como a razão da sua superioridade. Se o ar, a água, a compressibilidade do vapor e a pressão atmosférica fossem de quantidade variável, se eles pudessem ser apropriados e se cada uma das suas qualidades apenas existisse em quantidade moderada, então esses obteriam uma renda, tal como a terra, à medida que se utilizasse as suas sucessivas qualidades. (RICARDO, 1821, p.97)

Nestas colocações de Ricardo, têm-se clara a diferença percebida de que somente os bens que se esgotam com a exploração e que sejam raros seriam objeto da ciência econômica.

Obviamente na época de Ricardo ainda não havia o horizonte que vislumbramos hoje: a quantidade de recursos hídricos em condições de uso humano no mesmo nível histórico de custos é sim variável. Nesse ponto também considera-se a água do mesmo modo que o recurso terra fértil. Isso porque na medida em que os custos de utilização de água forem aumentando automaticamente haverá tendência para quedas nos rendimentos nas atividades econômicas que requerem sua utilização.

Os fisiocratas, bem como Marx e Engels, mantiveram o conjunto dos recursos naturais e o trabalho como dois únicos fatores originais da produção.

Na questão dos recursos naturais renováveis, pelo que se nota, Marx considera a água como contendo um valor de uso, mas sem ser valor. “Uma coisa pode ser valor de uso sem ser valor. Basta que para isso ela seja útil ao homem sem que provenha do seu trabalho”.(MARX, 1867, I, 1, p.56). Nesse particular pode-se observar que nesse contexto inserem-se os recursos hídricos. No entanto Marx e Engels focalizam seus estudos na reprodução dos bens mercantis em detrimento dos fatores naturais desprovidos de valor.

Certamente, na época em que Ricardo e Marx escreveram, ainda não se haviam perspectivas de esgotamento e conseqüente mercantilização dos recursos hídricos decorrente dos aumentos de quantidade de trabalho necessários à sua obtenção.

Na economia neoclássica, onde o foco de análise deixou de ser a produção e passou a ser o consumo, a consideração dos recursos naturais nos processos econômicos passa praticamente despercebida. Somente a partir dos anos setenta, quando abrem-se perspectivas de esgotamento de alguns recursos naturais não renováveis e principalmente após os dois choques do petróleo, a economia neoclássica passa a considerar o aspecto ambiental da reprodução econômica.

A água, adquirindo valor econômico resulta de um processo de reconhecimento da escassez desses recursos em condições de uso humano a baixos custos, em várias partes do globo. A partir dos anos 70 é que começa haver um progressivo desenvolvimento de um corpo teórico qualificado de economia dos recursos hídricos. Hoje a economia neoclássica reconhece o problema e propõe alternativas que contribuam à reversão do processo.

4 A Escassez dos Recursos Hídricos

A escassez de água refere-se ao fato de não haver água abundante e de qualidade para os usos múltiplos.

Um bem com diferenciados valores (religiosos, sociais, econômicos) e até pouco tempo atrás considerado renovável e abundante é agora fator de preocupações e sua escassez gera conflitos entre pessoas, comunidades e países. (YRIGARAY, 2003, p.1)

Com base na tabela 1, sabe-se que, embora 2/3 do planeta sejam cobertos por água, apenas 2,5% são de água doce. Destes 2,5%, apenas 1/3 encontram-se disponíveis como águas doces superficiais e subterrâneas, as duas fontes de recursos hídricos mais exploradas e menos custosas. Este é, praticamente, então o suprimento explorável de água, já que ainda é relativamente abundante e os custos à que se incorre são menores.

TABELA 1 - ÁREAS E VOLUMES TOTAIS E RELATIVOS DE ÁGUA DOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DO PLANETA EM UM DADO INSTANTE.(continua)

Reservatório	Área (10 ³ Km ²)	Volume (10 ³ Km ³)	% do volume total	% do volume de água doce
Oceanos	361.300	1.338.000	96,5	-
Água subterrânea	134.800	23.400	1,7	-
Água doce		10.530	0,76	30,1
Umidade do solo		16,5	0,001	0,05
Calotas polares	16.227	24.064	1,74	68,7
Antártica	13.980	21.600	1,56	61,7
Groelândia	1.802	2.340	0,17	6,68
Ártico	226	83,5	0,006	0,24
Geleiras	224	40,63	0,003	0,12
Solos	21.000	300	0,022	0,86
Lagos	2.058,7	176,4	0,013	-
Água doce	1.236,4	91	0,007	0,26
Água salgada	822,3	85,4	0,006	-
Pântanos	2.682,6	11,47	0,0008	0,03
Fluxo dos rios	148.800	2,12	0,0002	0,006

Água na biomassa	510.000	1,12	0,0001	0,003
Água na atmosfera	510.000	12,9	0,001	0,04
Totais	510.000	1.385.984	100	-
Total de reservas de água doce	148.800		2,53	100

FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.7.

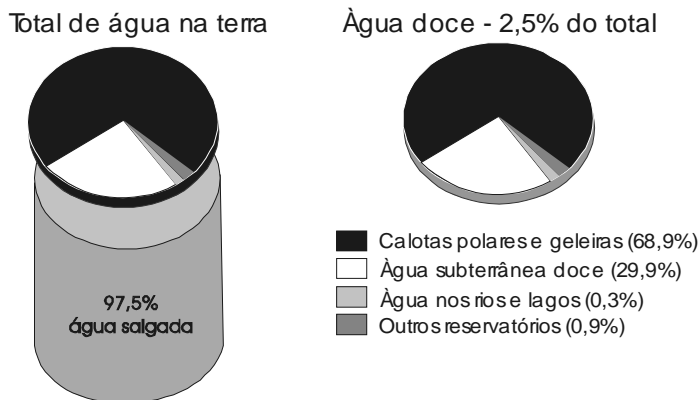
A grande maioria do estoque de recursos hídricos do planeta localiza-se nos oceanos, no entanto por ser salgada, ainda é inviável na maioria das situações à utilização nas várias modalidades de consumo humano.

Nas calotas e geleiras polares encontra-se grandes quantidades de água doce, no entanto custos em que se incorreria para uso dessa água nas atividades humanas, principalmente relacionados à distribuição, torna, na maioria dos casos, inviável o uso deste suprimento.

Águas subterrâneas são uma fonte de recursos hídricos expressiva. Ela ocorre em duas zonas. A zona superior se estende da superfície até profundidades que vão de menos de um metro até algumas centenas de metros. Essa região é denominada de zona insaturada, uma vez que contém água e ar. A zona saturada, logo abaixo contém apenas água. Nessa região, a água encontra-se em grandes profundidades, muitas vezes inacessíveis. Outras vezes a exploração dessa fonte de recursos é inviável pelos grandes custos a que se incorre, quando a água não está logo abaixo da superfície.

A distribuição das águas na terra num determinado instante, está sintetizada na ilustração abaixo:

ILUSTRAÇÃO 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS NA TERRA NUM DETERMINADO INSTANTE.



FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.7.

O estoque total de água na terra está estimado em 1.386 milhões de quilômetros cúbicos. Desse total, 97,5% localiza-se nos oceanos. Dos 2,5 restantes, 68,9 localizam-se nas calotas e geleiras. 29,9% é encontrada abaixo da superfície, são os lençóis d'água. 0,3% está nos rios e lagos.

Dados os enormes custos para se dessalinizar a água do oceano, segundo Nalini (2003), estimados entre 370 e 5100 dólares por 1000m³, variando com tamanho da planta e local, faz o uso desta água ser praticamente inviável na maioria dos lugares.

a dessalinização de água salobra ou de água do mar, usando destilação por descarga ou métodos de membrana, está ficando comum nos países ricos. A capacidade mundial de dessalinização em 1976 era de cerca de 2400 milhões de litros de água do mar por dia, aumentando 16% ao ano. Em países como Israel, Austrália e Kwait, assim como no oeste dos Estados Unidos, usinas médias de dessalinização já vem operando há anos. Há uma limitação que é a enorme quantidade gasta de energia. (NALINI, 2003, p.45)

TABELA 2 - A DRENAGEM ANUAL PER CAPITA DE ÁGUA DOCE PARA 21 PAÍSES EM 1983 E 2000. (continua)

País	1983 (1.000m ³)	2000 (1.000m ³)	Alterações (%)
Canadá	110,0	95,1	-14
Noruega	91,7	91,7	0
Brasil	43,2	30,2	-30
Venezuela	42,3	26,8	-37
Suécia	23,4	24,3	+4

Austrália	21,8	18,5	-15
União Soviética	16,0	14,1	-12
Estados Unidos	10,0	8,8	-12
Indonésia	9,7	7,6	-22
México	4,4	2,9	-34
França	4,3	4,1	-5
Japão	3,3	3,1	-6
Nigéria	3,1	1,8	-42
China	2,8	2,3	-18
Índia	2,1	1,6	-24
Quênia	2,0	1,0	-50
África do Sul	1,9	1,2	-37
Polônia	1,5	1,4	-7
Oeste da Alemanha	1,4	1,4	0
Bangladesh	1,3	0,9	-31
Egito	0,09	0,06	-33
Terra	8,3	6,3	-24

FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.14.

O quadro 2 mostra as variações das disponibilidades de água doce per capita entre os anos 1983 e 2000, e a variação percentual no estoque de água doce ocorrida no período. Em quase todos os países a quantidade de água disponível por pessoa diminuiu.

Principalmente nos países, onde já há uma falta de água histórica, o crescimento demográfico e o avanço tecnológico imprimiram uma dinâmica de superexploração dos recursos, com a quantidade de suprimento hídrico varia em até 50% em menos de 20 anos, como é o caso do Quênia.

Nesses países, até pelas especializações econômicas no comércio internacional, voltadas para a produção agrícola, a variação da quantidade de água revela uma situação, na qual a necessidade de políticas no sentido de frear o esgotamento do recurso se mostra imprescindível

Contudo, mesmo nos países onde a disponibilidade é grande, bem acima dos 2000m³ per capita recomendada pela OMS como adequada, constata-se uma relação insustentável, já que em média, os suprimentos têm-se alterado em 20% no período de 17 anos.

Observa-se que nos países desenvolvidos, mesmo nos casos em que a água já não é tão abundante, uma utilização mais próxima da sustentabilidade. O caso de França e Japão são ilustrativos a esse respeito, pequenas alterações no suprimento de água doce foram constatadas. Isso ocorre, pela promoção de políticas públicas, principalmente de conscientização da população para um uso moderado do recurso.

A água doce e limpa é escassa e vem se escasseando cada vez mais. Esse padrão constatado em vários países acusa a existência de uma relação insustentável.

TABELA 3 – TEMPO NECESSÁRIO PARA ACRESCENTAR MAIS 1 BILHÃO DE PESSOAS À POPULAÇÃO MUNDIAL.

Ordem	Tempo Necessário	Ano em que Atingiu
Primeiro bilhão	2.000.000 anos	1830
Segundo bilhão	100 anos	1930
Terceiro bilhão	30 anos	1960
Quarto bilhão	15 anos	1975
Quinto bilhão	11 anos	1986

BELLIA, Victor. Introdução à economia do meio ambiente. Brasília. Ed. IBAMA. Brasília.1996. P.23.

Observa-se na tabela acima, aumentos exponenciais das taxas de crescimento da população mundial. De fato, a população cresce a taxas cada vez maiores, complementarmente aumentam as exigências individuais, culminando num enorme aumento de intensidade de exploração dos recursos hídricos pelas sociedades contemporâneas.

O progressivo aumento populacional, aumenta anualmente em oitenta milhões o número de pessoas que precisam compartilhar os suprimentos de água doce cada vez menores.

A escassez de água em condições de ser consumida nas várias modalidades de usos é um problema histórico em muitos países, principalmente no Oriente médio e África. Nessas regiões observa-se um suprimento per capita de água bem abaixo dos 2000m³ anuais, recomendados como adequados pela ONU e OMS.

Alguns países consomem anualmente mais de 20% de seus recursos hídricos disponíveis, caracterizando-se uma situação de estresse hídrico.

Há insuficiência de água potável e isso não é sentido apenas no nordeste brasileiro. Todas as grandes concentrações urbanas defrontam-se com a falta d'água. Não só no Brasil, mas em todo o mundo. Índia e China enfrentam problemas gravíssimos de falta d'água. Populações imensas, extração irracional dos veios aquíferos, já comprometeram ali o lençol freático. Na Índia, o solo já regrediu mais de um metro. (NALINI, 2003, p.44)

Existem atualmente no mundo 1 bilhão de pessoas sem disponibilidade de água para consumo doméstico, contudo o Brasil possui, no cenário mundial, uma posição confortável. Já que no território brasileiro estão distribuídos cerca de 17% dos recursos hídricos disponíveis para utilização humana, quer sob a forma de cursos d'água, quer sob a forma de aquíferos. (IRIGARAY, 2003, p. 48)

TABELA 4 – RELAÇÃO DOS PAÍSES COM MENORES E MAIORES QUANTIDADES DE ÁGUA PER CAPITA (continua)

Países com mais água (em m³/habitante)	
1º. Guiana Francesa	812.121
2º. Islândia	609.319
3º. Suriname	292.566
4º. Congo	275.679
25º. Brasil	48.314
Países com menos água (em m³/habitante)	
Kuwait	10
Faixa de Gaza (território Palestino)	52
Emirados Árabes	58
Ilhas Bahamas	66

FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.17.

NOTA: A quantidade per capita de água recomendada pela ONU e OMS como adequada é de 2000m³.

Há países com enorme disponibilidade de água, bem acima dos 2000m³ per capita estabelecido pela OMS (Organização Mundial de Saúde). Enquanto em outros países há pouquíssima água doce disponível. O Kuwait, por exemplo apresenta uma disponibilidade de água de apenas 0,5% dos 2000m³ recomendados como adequados.

Em alguns países a falta de água crônica é um problema característico da própria região. Em outros países, o total descaso dos modelos econômicos na história das teorias econômicas com as variáveis biofísicas é que contribuiu para colocar a sociedade numa situação onde torna-se crucial integrar analiticamente os componentes econômicos com os componentes ambientais.

4.1 O aumento de custos no abastecimento de água; exemplos ilustrativos

Em Enfrentando a Escassez, J. G. Tundisi (2003) nos coloca a par de que em muitos locais a escassez de água de boa qualidade fez com que houvesse a necessidade de transportar água de longas distâncias e utilizando um bombeamento de alto custo. Esses aumentos de custos representam um impacto às economias que enfrentam dificuldades na obtenção desse bem tão necessário à todas as sociedades do mundo.

Em Amman, cidade localizada na Jordânia, o sistema de fornecimento de água de água era baseado na exploração de água subterrânea, o custo médio incremental era estimado em US\$ 0,41 por metro cúbico de água, mas faltas crônicas subterrâneas levaram ao uso de fontes de água de superfície. Isso provocou o aumento do custo médio incremental para US\$ 1,33 por metro cúbico de água. As obras mais recentes incluem o bombeamento de água até 1200 metros de altura de um local a cerca de 40 quilômetros de distância da cidade. O próximo esquema contempla a construção de uma barragem e um canal condutor, a um custo estimado de US\$ 1,5 por metro cúbico, o que corresponde, aproximadamente, ao custo da dessanilização da água do mar, de US\$ 1 a US\$ 2 por metro cúbico de água.

Na cidade chinesa de Shenyang o custo de novos abastecimentos de água aumentaria, entre 1998 e 2000, de US\$ 0,04 para US\$ 0,11, por metro cúbico de água, aumento de quase 200%. A principal razão é que a água subterrânea do Aluvião do Vale do Hun, atual fonte de água, teve de ser rejeitada como fonte de água potável em razão da má qualidade da mesma. Como conseqüência, a água terá de ser transportada até Shenyang, por gravidade, de uma fonte de água de superfície a 51 quilômetros da cidade. Em Yingkuo, o custo incremental médio da água desviada do rio Daliao, próximo a cidade, é de cerca de US\$ 0,16/m³ de água. Entretanto, em razão da forte poluição, essa fonte não pode ser utilizada para fins domésticos. Como conseqüência, a água, atualmente, está sendo transportada até a cidade a partir do rio Ki Lui, mais distante, a um custo de US\$ 0,30/m³ de água.

Na América do sul, na cidade de Lima, no Peru, durante 1981, o custo médio incremental de um projeto pra satisfazer as necessidades a curto e a médio prazos, com base tanto na água de superfície do rio Rimac como nos suprimentos subterrâneos

era de US\$0,25/m³ de água. O aquífero tem sido severamente explorado, assim as fontes de água subterrânea não conseguirão satisfazer as necessidades de água além do início da década de 1990. Para satisfazer as necessidades urbanas a longo prazo está sendo planejada a transferência de água da bacia hidrográfica Atlântica, cujos custos médios incrementais foram estimados em US\$ 0,53/m³ de água.

Na Cidade do México, atualmente, a água está sendo bombeada de uma elevação superior a 1000 metros até o vale do México, a partir do rio Cutzamala, por uma tubulação de cerca de 180 quilômetros de comprimento. O custo médio incremental da água dessa fonte é de US\$ 0,82/m³, quase 55% a mais do que a fonte anterior, o aquífero do Vale do México. Essa fonte foi restringida em consequência de problemas de acomodações de terreno, rebaixamento do lençol freático e deterioração da qualidade da água. Espera-se que o projeto de fornecimento de água, recentemente planejado para a cidade, tenha custo ainda mais alto, já que inclui uma adutora mais longa, e a água será bombeada a uma elevação superior a 2000 metros. Essas informações mostram que mudanças de custos decorrentes de situações de escassez podem ter impacto relevante na economia municipal efetiva e na economia familiar.

Os custos relacionados à obtenção de recursos hídricos em boas condições de uso são particulares a cada concentração humana. Obviamente custos altos representam menor impacto econômico à nações mais desenvolvidas, pois mesmo como ocorre em muitas delas de haverem custos altíssimos para se obter água de boa qualidade, a proporção de rendimentos dos cidadãos com o pagamento da água consumida é menor. Na tabela 5, estão relatados os preços da água em diferentes países desenvolvidos:

TABELA 5 – PREÇO MÉDIO COBRADO PELA ÁGUA EM DIFERENTES PAÍSES

País	\$ US\$/m ³
Alemanha	1,91
Dinamarca	1,64
Bélgica	1,54
Países Baixos	1,25
França	1,23
Reino Unido da Grã Bretanha e Irlanda do Norte	1,18
Itália	0,76
Finlândia	0,69
Irlanda	0,63
Suécia	0,58
Espanha	0,57
Estados Unidos	0,51
Austrália	0,50
Sul da África	0,47
Canadá	0,40

FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.174.

O preço cobrado pela água reflete disponibilidades per capita, nos casos, como na Alemanha e na França, sabidamente os suprimentos desses países são pequenos para fazer frente a demanda de suas grandes populações. Os custos nesses países são altos para realização do abastecimento d'água.

Os recursos hídricos e as economias local, regional e global estão diretamente relacionadas, já que o desenvolvimento econômico, a produção agrícola e todas as atividades humanas dependem da disponibilidade de água e do acesso a água cuja qualidade seja adequada.

A escassez de água impede o desenvolvimento econômico no ritmo atual e limita alternativas econômicas na medida em que maior quantidade de fatores de produção tenham que ser deslocados para obtenção deste recurso.

Poluição e contaminação dos estoques d'água existentes no meio ambiente produzem impactos econômicos em razão da perda de atividades promovida pelos usos dos recursos hídricos e pelos efeitos diretos e indiretos.

O relatório produzido pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento é enfático neste ponto quando afirma que:

A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos recursos hídricos em muitas regiões do mundo, ao lado da implantação progressiva de atividades incompatíveis, exigem o planejamento e o manejo integrado destes recursos. Essa integração deve cobrir todos os tipos de massas inter-relacionadas de água doce, incluindo tanto águas de superfície como subterrâneas, e levar devidamente em consideração os aspectos quantitativos e qualitativos. Deve-se reconhecer o caráter multissetorial do desenvolvimento dos recursos hídricos no contexto do desenvolvimento sócio-econômico, bem como os interesses múltiplos na utilização desses recursos para o abastecimento de água potável e saneamento, agricultura, indústria, desenvolvimento urbano, geração de energia hidroelétrica, pesqueiros de águas interiores, transporte, recreação, manejo de terras baixas e planícies e outras atividades.(CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, p.331)

A preocupação com o manejo e planejamento integrado dos recursos hídricos de forma que não haja imposição de limites às atividades econômicas pela escassez desses recursos, pressiona para que atualmente, o valor econômico da água comece a ser reconhecido pelos economistas, pelos gestores e administradores.

4.2 Alguns Exemplos Ilustrativos da Consideração do Novo Paradigma no Cenário Político

De acordo com a ONU e OMS cada habitante deveria ter disponível 2000m³.

Na Alemanha, a escassez de água é um problema encarado com grande seriedade pelos gestores deste recurso. Em Berlim, foi constatado que a recarga do lençol freático, de onde é retirado o suprimento de água doce, estava sendo recarregado em apenas 50% do valor das retiradas, apontando para uma situação insustentável

Para a prevenção de um problema iminente, várias políticas usadas com vistas a economia dos recursos hídricos foram postas em prática. Estas políticas possuem função de encorajar as indústrias a reduzir a poluição hídrica e reciclar a água nos processos industriais. “Essas políticas culminaram que as captações industriais nas redes públicas diminuíssem um terço”. (BARRAQUÉ, 1995, p.22)

Em alguns locais de agricultura, os níveis de substâncias nocivas à saúde presentes nos suprimentos de água doce, vinham aumentando de 1 a 2mg/l por ano o que levou a que muitos poços ou até mesmo instalações de captação completas fossem fechados.

Segundo Barraqué, na Alemanha, “desde 1970 já foram gastos mais de 90 bilhões de marcos alemães em obras de construção, e na extensão e renovação das redes e das estações de depuração, cerca de um quarto para estas últimas”. (BARRAQUÉ, 1995, P.30),

Além do preço cobrado pela água estar entre os mais elevados do mundo, outros instrumentos econômicos são largamente utilizados. Taxas reduzidas são oferecidas aos consumidores que economizarem água, consumindo-a abaixo de determinado patamar. Também utiliza-se o princípio do poluidor-pagador, sendo estes fundos utilizados no melhoramento da qualidade da própria água, beneficiando aqueles que estão pagando. Dentre outras vantagens destaca-se a descoberta do potencial

econômico da utilização racional dos recursos hídricos, mediante a indução por meios de natureza econômica.

Segundo dados da Agência Nacional das águas, em muitos municípios brasileiros, com mananciais bem conservados e florestas mantidas com pouco ou nenhum grau de contaminação agrícola, o custo de tratamento da água gira em torno de R\$ 0,50 a R\$ 0,80/1000m³. Em águas com mananciais deteriorados, contaminação química ou degradação pela decomposição de biomassa, aumento da toxicidade por florescimentos de cianofíceas e liberação de toxinas, os custos do tratamento podem atingir de R\$ 35,00 a R\$ 40,00/1000m³.

4.3 A Noção de Desenvolvimento Sustentável na Formulação de Políticas

A noção de desenvolvimento sustentável constitui o conceito central de todas as políticas modernas de ambiente e deve ser considerado como o grande objetivo das políticas de gestão dos recursos hídricos.

O cerne do problema reside na compatibilização entre necessidades e disponibilidades. Essa compatibilização se encontra influenciada por três componentes contextuais das políticas de recursos hídricos;

- Instrumentos tecnológicos – sugere as soluções.
- Agentes econômicos e segmento público – Servindo a água a

inúmeras finalidades, é natural que a sua gestão seja fortemente condicionada pelos múltiplos agentes que protagonizam essas finalidades.

- Estruturas e agentes de decisão – Estruturas administrativas e jurídicas que enquadram e suportam os processos de decisão.

Sendo um bem essencial à vida humana, e um direito fundamental a degradação da qualidade das águas e os conflitos internos e internacionais, efetivos ou potenciais, relativos aos usos das águas torna, conforme aumentam as atividades econômicas nos estados nacionais, necessárias novas considerações políticas e econômicas.

“Torna-se atualmente, a dominialidade pública, característica marcante das legislações sobre recursos hídricos mundo afora” (IRIGARAY, 2003, p.27). Tal dominialidade coloca o Estado na condição de gestor, com fins meramente protetivos.

Isso implica em que, conforme Caubet, citado em Yrigaray,

(...) As águas represadas, com todos os cursos e corpos d'água, mesmo que estejam inteiramente dentro de um fundo totalmente privado, não podem ser usados pelos donos dos fundos, onde quer que se encontrem, sem outorga e condições aprovadas por diversos agentes participantes do processo de gestão. (YRIGARAY, 2003, p.31)

Questionam-se se mudanças legislativas reverteriam o problema da escassez de recursos hídricos. Como a cultura do consumo abusivo apresenta-se como fator de perturbação ambiental, é necessário mostrar a água como uma commodity para o século XXI, e assim discutir a melhor estratégia para o gerenciamento dos recursos hídricos.

4.4 A nova legislação brasileira que regula a gestão dos recursos hídricos

A busca do desenvolvimento sustentável resulta no Brasil na modernização de lei que regulamenta as utilizações dos recursos hídricos.

A lei nº 9.433 de 1997, de 8 de janeiro de 1997 define a água como um bem dotado de valor econômico, reconhecendo-a como escassa. Essa lei segue a tendência mundial de assim reconhecer os recursos hídricos, conforme reiterados documentos internacionais que assim recomendam. Conforme os fundamentos em que se baseia a nova política de recursos hídricos, no artigo primeiro, temos que: “I – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”. (BRASIL, 1997, art 1º)

A água passa então a ser considerada como um bem dotado de valor econômico. E a cobrança passa a se dar não mais apenas para cobrir custos envolvidos no abastecimento da sociedade, mas também com vistas a contenção dos danos e custos ambientais. Estabelece-se a cobrança pelo uso da água, objetivando o desenvolvimento sustentável, através das seguintes medidas:

- I – reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação do seu real valor;
- II – Incentivar a racionalização do uso da água;
- III – Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. (BRASIL, 1997, art 19).

Basicamente, a nova legislação brasileira busca, através da regulamentação no uso dos recursos hídricos a prevenção e reversão da degradação hídrica. Atentamente à necessidade da nova postura exigida dos formuladores de políticas públicas.

Nos termos da legislação brasileira o uso socialmente correto de um recurso escasso que deve ser compartilhado, pressupõe o reconhecimento da água

como um bem econômico, e o emprego de instrumentos que possam promover sua utilização racional e integrada. (IRIGARAY, 2003, p.100)

5 Recursos Hídricos: Um bem Econômico

5.1 Os usos da água na economia

Considerando os vários usos em que se empregam os recursos hídricos na sociedade, pode-se afirmar que a água é o recurso natural mais valioso da humanidade. “As antigas civilizações do antigo Egito e da China, assim como as da Índia e da Mesopotâmia, são conhecidas como civilizações hidráulicas. Sua ascensão e queda estão intimamente vinculadas ao uso e abuso da água”. (NALINI, 2003, p.43).

A compreensão da importância dos recursos hídricos na economia é fundamental para analisar quais alternativas, dentro da ideologia neoliberal, seriam eficazes na contribuição para o alcance do desenvolvimento econômico ao ponto sustentável.

Também o conhecimento das relações abastecimento/consumo/demanda é muito importante do ponto de vista econômico. Na economia, demanda efetiva de água, conforme definição de Gibbons, citado em Tundisi é a

relação em um dado momento e em um dado mercado definido entre o preço por unidade do produto ou serviço e a quantidade em determinado período de tempo, que consumidores estão interessados em adquirir por um certo preço (TUNDISI, 2003, p.161)

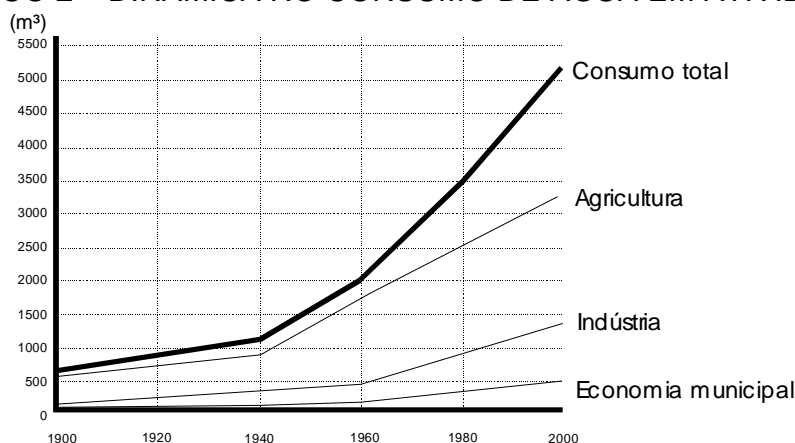
Visto a escassez dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, as diferentes atividades humanas e os impactos econômicos decorrentes do mau uso desses recursos passam a ser objeto de estudo dos formuladores de políticas públicas.

Uma análise econômica dos benefícios produzidos pelos múltiplos usos da águas superficiais, subterrâneas, lagos, rios, represas, tanques e outros sistemas aquáticos deve analisar as diversas atividades e também o custo de poluição e degradação de águas superficiais e subterrâneas. Danos irreversíveis produzem perdas econômicas também irreversíveis. Os esforços

de recuperação devem considerar os componentes econômicos que envolvem a infra-estrutura sócio-econômicas, os custos de tratamento e da recuperação e o valor agregado que consiste em água de excelente qualidade que proporciona múltiplas atividades. Também deve-se considerar que a visão econômica do estado difere da visão econômica das comunidades locais quanto aos recursos hídricos e os seus usos pelas populações locais.(TUNDISI, 2003, p.157).

A dinâmica dos usos consuntivos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos no mundo é representada no gráfico abaixo. O consumo de água para agricultura é, em geral o maior consumidor de recursos hídricos em boas condições de uso. No início da década de 1960 houve considerável acréscimo no uso da água para este fim.

GRÁFICO 2 – DINÂMICA NO CONSUMO DE ÁGUA EM ATIVIDADES ECONÔMICAS.



FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.27.

O consumo de água nas atividades humanas varia muito entre diversas regiões e países. Os vários usos múltiplos da água e as permanentes necessidades de água para fazer frente ao crescimento populacional e às demandas industriais e agrícolas têm gerado permanente pressão sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Os usos da água na economia são efetivamente considerados, na medida em que conduzem a alterações nos estoques hídricos disponíveis de modo que interferem na dinâmica econômica.

O consumo que envolve derivação de águas são aqueles em que a água é retirada do meio original, sendo despejada aleatoriamente em outros locais. Neste casos apresentam-se prejuízos ambientais próprios. Formas de consumo que não implicam em derivação das águas seriam aqueles em que a água permanece no “habitat” original.

Os usos da água nas atividades econômicas dividem-se em; consuntivos, consumos efetivos da água, onde há alteração no estoque de água de boa qualidade no meio ambiente e a sua recuperação integral envolve grandes custos, ou o processo natural leva muito tempo, de modo a não ser considerado economicamente ; e consumos não consuntivos, quando a sua utilização não implica no efetivo consumo da água ou é inexpressivo. O uso consuntivo é aquele onde há necessidade de controle e o uso de instrumentos econômicos para evitar as perdas de capital natural.

TABELA 6 – AS CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DAS DIFERENTES MODALIDADES DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS. (continua)

Forma	Finalidade	Tipo de uso	Uso consuntivo	Requisitos de finalidade	Efeitos nas águas
Com derivação de águas	Abastecimento urbano	Abastecimento doméstico industrial comercial e público	Baixa de 10% sem contar as perdas nas redes	Altos ou médios influenciando no custo do tratamento	Poluição orgânica e bacteriológica
	Abastecimento industrial	Sanitários de processo, incorporação ao produto, refrigeração e geração de vapor	Médio de 20% variando com o tipo de uso e de indústria	Médios, variados com os tipos de uso	Poluição orgânica, substâncias tóxicas. Elevação de temperatura

	Irrigação	Irrigação artificial de cultura segundo diversos métodos	Alto de 90%	Médios dependendo do tipo de cultura	Carregamento de agrotóxicos e fertilizantes
	Abastecimento	Dessedentação de animais	Baixo, de 10%	Médios	Alterações na qualidade com efeitos difusos
	aquicultura	Estações de piscicultura e outras	Baixo, de 10%	altos	Carregamento de matéria prima
Sem derivação de águas	Geração hidrelétrica	Acionamento de turbinas hidráulicas	Perda por evaporação dos reservatórios	baixo	Alterações no regime e na qualidade das águas
	Navegação fluvial	Manutenção de calados mínimos e eclusagem	Não há	baixos	Lançamento de óleo e combustível
	Recreação, lazer e harmonia paisagística	Natação e outros esportes com contatos direto, iatismo, motonáutica	Lazer contemplativo	Altos, especialmente recreação de contatos primários	Não há
	pesca	Com fins comerciais de espécies naturais ou introduzidas através de estações de piscicultura	Não há	Altos nos corpos de água, correntes largas ou reservatórios artificiais	Alterações na qualidade após mortandade de peixes
	Assimilação de esgoto	Diluição, autodepuração e transporte de esgoto urbano industriais	Alto	Não há	Poluição orgânica, física, química e bacteriológica
	Usos de preservações	Vazões para assegurar o equilíbrio ecológico	Não há	Não há	Melhoria da qualidade da água

FONTE: IRIGARAY, Carlos Teodoro José Huguene. **A Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no Brasil: Um Direito Humano Fundamental?** Florianópolis. 2003. 281p. Direito – UFSC. P.103.

O abastecimento nos centros urbanos é uso prioritário, envolve basicamente os usos nas residências e estabelecimentos comerciais nas cidades. Destaca-se a exigência de uma disponibilidade de água em qualidade aceitável, já que está diretamente relacionada à saúde das pessoas. A quantidade deve ser definida em função da densidade demográfica. Estudos devem ser feitos para estimar o crescimento da demanda do consumo urbano, dado a importância dessa modalidade de uso. Apresenta-se uso consuntivo baixo, já que os efeitos seriam poluição orgânica e bacteriológica, decorrentes principalmente de processos de assimilação de esgotos.

A água é usada nos processos industriais, basicamente, em processos sanitários, incorporação ao produto, refrigeração e geração de vapor. Desses, classifica-se como consuntivo, geralmente, o lançamento de efluentes tóxicos em processos sanitários gera contaminação das águas em variados graus de toxicidade e elevação da temperatura. A qualidade da água exigida no processo é média variando com os tipos de uso.

A irrigação é um consumo altamente consuntivo pelo fato de esta passar a incorporar agrotóxicos e fertilizantes utilizados nas plantações.

O uso de água na irrigação de agriculturas é o maior usuário de recursos hídricos, consumindo efetivamente cerca de 70% do total da água de média a boa qualidade, utilizada em atividades econômicas. Acrescenta-se ainda o fato de que o consumo de água vem crescendo rapidamente em razão de que novas tecnologias vem permitindo a intensificação das atividades agrícolas que promoveu maior produção por hectare. A produção de efluentes contaminaram águas superficiais e subterrâneas, sendo responsáveis por perdas econômicas elevadas. “A área irrigada cresceu 72% no

planeta, entre 1966 e 1996”. (TUNDISI, 2003, p.165) A qualidade de água exigida para esta finalidade é média, dependendo do tipo de cultura.

Entre as principais utilizações dos recursos hídricos na economia encontra-se a geração de energia hidroelétrica. No Brasil, 85% da energia produzida é proveniente de usinas hidroelétricas. Recentemente, na reunião de Kioto, em março de 2003, 170 países reconheceram a importância da hidroeletricidade na economia mundial e enfatizaram a necessidade de esforços para o gerenciamento dos aquíferos para esse fim. A utilidade da água, neste caso, é o acionamento das turbinas, que ocorre com a passagem da água. O consumo consuntivo é baixo e ocorre por alterações no regime de ciclos biológicos, já que a construção de barragens interfere nos processos naturais e há pequena perda de qualidade decorrente da eutrofização da água. A qualidade da água exigida para este fim é baixa.

A navegação fluvial é um consumo não consuntivo. Somente pequenas alterações na água referentes ao lançamento de óleo e combustíveis são constatados. A importância econômica deste uso varia muito entre as diversas regiões do planeta. Sabe-se que é um meio de transporte muito eficiente, o comércio internacional intercontinental, em grande parte é realizada por esse meio. A qualidade da água exigida para este fim é baixo.

Recreação, lazer e harmonia paisagística é uma modalidade de uso que gera benefícios incalculáveis e igualmente reconhecíveis à população. Devendo ser ponderada na gestão eficiente dos recursos hídricos. Não há consumo consuntivo. A qualidade da água exigida para este fim é alta, especialmente recreação de contatos primários.

A pesca, com fins comerciais de espécies, varia em importância nas economias das várias regiões. É uma importante fonte de obtenção de proteínas para consumo humano. O uso consuntivo é baixo, havendo pequena perda na qualidade das águas após mortalidade de peixes. A qualidade da água deve ser alta, já que o consumo humano de espécies em águas contaminadas podem ser altamente prejudiciais, revertendo-se em perdas econômicas

Os usos de preservações refere-se à necessidade de se assegurar que algumas vazões devam ser conservadas intactas para assegurar o equilíbrio ecológico. Não há consumo consuntivo e o resultado é unicamente a melhoria da qualidade da água.

As várias modalidades de usos dos recursos hídricos apontam para um grande crescimento da demanda por água de boa qualidade.

O consumo de água nas diferentes regiões do planeta diferem, conforme as características da economia de cada um e respectivas inserções na economia mundial.

A relação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento no uso da água expressa-se conforme descrito na tabela 7:

TABELA 7 – PREPONDERÂNCIAS NOS USOS DA ÁGUA CONFORME NÍVEIS DE RENDA PER CAPTA DOS PAÍSES

Principais usos econômicos dos recursos hídricos	Países Rendas per capita entre (US\$ 5.000 e US\$ 20.000)	Países Rendas per capita entre (US\$ 200 e US\$ 500)
Doméstico	14%	4%
Industrial	47%	5%
Agricultura	39%	91%

FONTE: TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.159.

A grande proporção de recursos destinados à agricultura nos países subdesenvolvidos pode ser justificado pela especialização no comércio mundial, onde como exportadores de produtos agrícolas, despenderiam maior proporção de recursos hídricos para este fim.

Essa posição no comércio mundial implica num grande gasto de recursos do meio ambiente que não estão sendo considerados como custo na produção dessas mercadorias. O custo ambiental do consumo altamente consuntivo na produção agrícola e a importação implícita de recursos hídricos de boa qualidade que ocorre e que não são inclusos nos preços dos produtos exportados estão relacionados com o conceito de troca ecologicamente desigual.

A troca ecologicamente desigual ocorre, no caso, quando o país produtor não inclui nos preços dos produtos agrícolas que exporta os custos de tratamento de efluentes que ocasionaram-se na produção. Isso implica numa exportação implícita de capital natural. A perda de capital ambiental não está incluída no cálculo das contas nacionais. Nesse caso há uma omissão de contabilidade no PIB dos países participantes de tal comércio. Alternativamente, os economistas ambientais denominaram PIB verde a contabilidade nacional que leva em consideração essas perdas de capitais, tornando o cálculo mais realista. O PIB do país importador seria menor, já que estaria pagando mais pelos produtos agrícolas que importa. Simultaneamente o PIB Verde do país exportador seria maior para compensar a perda de capital natural.

O não tratamento de águas poluídas é considerado subsídio à produção agrícola na comunidade europeia, o que implica em barreira alfandegária, obrigando o agronegócio dos países membros a tratarem seus efluentes, devendo os custos de tratamento serem incorporados

aos preços. Isso leva ao encarecimento dos produtos agrícolas, entende-se portanto essa consideração pertinente a remediação da troca ecologicamente desigual como benéfica aos países exportadores de produtos agrícolas. Da mesma forma, contribui-se a contabilização do PIB verde.

Um exemplo da cobrança pelo uso da água nos preços agrícolas pode ser visualizado na tabela abaixo, onde tem-se o custo/m³ de água e o reflexo da cobrança no custo de produção do feijão irrigado.

Uma estimativa dos efeitos da elevação dos custos de obtenção d'água nos custos de produção dos produtos agrícolas, são descritos na tabela 8, tomando-se como exemplo, o feijão. Onde tem-se a elevação percentual nos custos de produção a cada nível de preços da água.

TABELA 8 – EFEITOS DOS AUMENTOS DO CUSTO DA ÁGUA NOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO

Custo por m³ de água (em centavos de US\$)	Reflexo da cobrança no custo de produção%
0,1	0,9
0,3	2,7
0,5	4,5
0,7	6,3
0,8	7,3
1,0	9,0
1,2	10,9
1,5	13,6
2,0	18,1
3,0	27,2

TUNDISI, José Galízia. Água no século XXI: Enfrentando a Escassez. São Paulo: Ed. RIMA.2003. P.166)

A principal preocupação que deve estar arraigada nas populações atuais é o fato de que a água em condições de consumo humano nas suas várias modalidades de uso é um recurso esgotável, nos casos em que a regeneração da água através de ciclos naturais estiver ocorrendo a taxas menores que as taxas de retirada da água do

meio ambiente. A esgotabilidade se refere também à noção de que o tratamento das águas na maioria dos casos importa em grandes custos. Portanto, o consumo de recursos hídricos pagando-se apenas custos de captação, como sempre ocorreu, é um padrão insustentável que está em mutação, e o novo paradigma que se impõe devem ser considerados economicamente e seu uso se dar de forma eficiente.

É melhor, do ponto de vista econômico, a adoção de instrumentos de gestão de recursos hídricos para estimular o uso eficiente já que custos de modalidades alternativas de obtenção de recursos hídricos freqüentemente representam custos mais elevados. Isso é superficialmente apresentado no quadro abaixo, onde podem ser visualizados custos de usos de diferentes fontes d'água.

O consumo per capita também difere expressivamente entre as regiões do mundo e está diretamente relacionado à dinâmica econômica dessas regiões. Países com melhor estrutura de saneamento e sistemas de abastecimento mais avançados tecnologicamente tendem a consumir maior quantidade de água. Também a relação inversa, no sentido de países com mais disponibilidades de água terem mais possibilidades de desenvolvimento, é verdadeira.

TABELA 9 – ESTIMATIVA DA QUANTIDADE CONSUMIDA DE METROS CÚBICOS POR ANO, PARA OS CINCO CONTINENTES

População	Estimativa uso anual por pessoa (metros cúbicos)
Norte americanos	1280
Europeus	694
Asiáticos	535
Sul americanos	311
Africanos	186

FONTE: BELLIA, Victor. Introdução à economia do meio ambiente. Brasília. Ed. IBAMA. Brasília. 1996. p.23.

Com efeito, é nos países ricos que o paradigma do desenvolvimento sustentável se impõe com mais força. A intensidade de atividades industriais e o nível de conforto material são conseqüências de um abuso maior dos recursos naturais.

Quaisquer medidas de natureza que venham a ser adotadas para tornar mais eficiente o uso dos recursos hídricos devem levar em consideração as diferentes modalidades de uso, já que os custos e benefícios envolvidos são particulares a cada uma. Além disso, as análises das características dos consumos d'água e conseqüências sócio-econômicas que implica a regulamentação de um bem tão imprescindível são parte fundamental de qualquer plano que pretenda ser bem sucedido nas esferas econômica, social e ambiental.

5.2 O Reconhecimento da água como Um bem econômico

A água é um recurso natural limitado, renovável e imprescindível à vida, sendo assim apresenta uma valência sócio-econômica, mesmo que nem sempre de fácil quantificação.

A noção de desenvolvimento sustentável tem estreita dependência com a gestão eficiente dos recursos hídricos na medida em que estes recursos devem ser gerenciados considerando-se a capacidade de suporte dos corpos hídricos, sem comprometer a disponibilidade em qualidade e quantidade suficientes para assegurar o atendimento das necessidades desta e das futuras gerações. Economicamente, o foco

da questão reside em que os estoques sejam mantidos estáveis, tornando viável a continuidade do desenvolvimento econômico no longo prazo.

A vulnerabilidade dos recursos hídricos é enfatizada pela agenda 21, citada em Irigaray, quando assinala que

A medida em que as populações e as atividades econômicas crescem, muitos países estão atingindo rapidamente condições de escassez de água ou se defrontando com limites para o desenvolvimento econômico (...). O manejo holístico da água como um recurso finito e vulnerável e a integração de planos e programas históricos setoriais aos planos econômicos e sociais nacionais são medidas de importância fundamental para a década de 90 e o futuro. (IRIGARAY, 2003, P.99)

No momento atual, está imposta, a necessidade de considerar a gestão econômica dos recursos hídricos como um dos principais condicionantes do desenvolvimento sustentável.

De fato, a escassez dos recursos hídricos em boas condições de uso no meio ambiente, representa um impacto ambiental com inevitáveis repercussões econômicas.

Impacto ambiental é conceituado a partir da ótica definida em Bellia;

qualquer alteração das propriedades do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que direta ou indiretamente afetem: (1) a saúde, a segurança e o bem estar da população; (2) as atividades sociais e econômicas; (3) a biota; (4) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (5) a qualidade dos recursos naturais. (BELLIA, 1996, P.21)

Do ponto de vista prático, os recursos hídricos constituem exemplos de bens livres, cujo preço em alguns locais ainda reflete custos de extração, acondicionamento, transporte, mas não de regeneração. Segundo a corrente teórica predominante existem alternativas dentro do próprio sistema capazes de corrigir essa distorção. Não obstante a atribuição de valor a este patrimônio coloca ao analista uma série de problemas metodológicos bastante polêmicos e ainda em fase de investigação. Muitas alternativas de formas de gestão de recursos hídricos estão sendo estudadas, já outras estão em

fase de experimentação. A enorme pluralidade de alternativas manifesta-se na ocorrência de vários eventos internacionais destinados à discussões sobre gestão os recursos hídricos no planeta. Pela realização desses eventos, pode-se reconhecer a importância de se debater o assunto atualmente. Relaciona-se os principais ocorridos nos últimos anos na tabela 10.

TABELA 10 – PRINCIPAIS EVENTOS INTERNACIONAIS PARA DISCUTIR A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NOS ÚLTIMOS 14 ANOS.

Natureza da declaração	Contexto
“Carta de Montreal” sobre água e saneamento.	Fórum Internacional das ONGs em Montreal (julho de 1990)
“Declaração de Dublin” sobre a água em uma perspectiva de desenvolvimento sustentável.	Conferência Internacional sobre Água e meio ambiente organizada pelas nações unidas (janeiro/1992).
Declaração de Strasburgo sobre água como fonte de cidadania, paz e desenvolvimento regional	Fórum europeu organizado pelo secretariado Internacional de Água, assembléia parlamentar com conselho da Europa e a solidariedade europeia da água (fevereiro/1992)
“Conferência da Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento”	Conferência Internacional organizada pelas Nações Unidas, no Rio de Janeiro (junho/1992)
“Declaração de Paris” sobre Água e desenvolvimento sustentável	Conferência Internacional sobre água e Desenvolvimento Sustentável organizado pelo movimento francês (março/1998)
Declaração de Haia sobre segurança pública	Segundo Fórum Mundial da Água realizado em Haia (março/2000)
Declaração do Lago Biwa e da Bacia do Rio Yodo	Terceiro fórum Mundial da água realizado em Quioto (março/2003)

FONTE: IRIGARAY, Carlos Teodoro José Huguene. A Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no Brasil: Um Direito Humano Fundamental? Florianópolis. 2003. 281p. Direito – UFSC. p.224.

Desde a conferência de Dublin em 1993, a água passou a ser considerada recurso finito e vulnerável. Todos esses eventos, de modo geral, seguem a tendência de reconhecer a necessidade de formulação de novas formas de gerir os recursos hídricos com vistas ao desenvolvimento sustentável. Resulta o reconhecimento da água

como um bem econômico, postura associada à necessidade de um uso mais racional da água. O reconhecimento da água como bem econômico é uma tendência mundial e a grande maioria dos países desenvolvidos consideram os recursos hídricos um recurso que deve ser administrado economicamente.

Os recursos hídricos são um recurso natural reproduzível e esgotável, podendo representar um limite às atividades econômica, na medida em que a sua regeneração natural ocorre muitas vezes num espaço de tempo demasiado longo. Também a regeneração promovida pelo homem envolve custos que certamente serão um obstáculo ao desenvolvimento e o comprometerá na maneira como o vemos hoje. Assim, deve fazer parte do novo padrão de desenvolvimento a identificação de possíveis conflitos entre pessoas, cidades ou países na utilização do estoque de recursos hídricos. Essa identificação deverá permitir que se introduzam instrumentos adequados de modo a minimizar os efeitos dos rendimentos decrescentes relacionados à obtenção dos recursos hídricos.

6 A Gestão Econômica dos Recursos Hídricos

O reconhecimento da água como recurso econômico está associado à necessidade de maior racionalização na utilização do recurso. Assim, enquanto bem econômico, pressupõe-se o emprego de instrumentos de natureza econômica que possam promover sua utilização racional e integrada.

Na ausência de limitações às atividades dos agentes na exploração de recursos, instala-se uma dinâmica de exploração ineficiente e injusta para com as futuras gerações. De fato, segundo Vieira “O atual padrão de desenvolvimento não favorece uma internalização efetiva das várias dimensões do meio ambiente...gerando uma imagem paradoxal de economicidade”. (Vieira, 1996, p.18)

A gestão econômica dos recursos hídricos é um importante instrumento de conciliação dos ciclos hídricos e sociais. Esse gerenciamento inclui reusos e redirecionamentos dos usos múltiplos para maior economia. Impedir o aumento do custo do tratamento das águas e contribuir à conservação dos mananciais são finalidade do uso de instrumentos econômicos.

Os usos adequados da água, a preservação da quantidade e qualidade são essenciais para manutenção dos ciclos e do equilíbrio dinâmico e para prestação contínua de serviços pelos ecossistemas, produzindo condições permanentes de sustentação de atividades humanas e usos múltiplos. (IRIGARAY, 2003, 106)

A degradação dos recursos hídricos hoje, representa um custo, na medida em que estes recursos não estariam mais disponíveis para o consumo humano sem que se incorra em custos incrementais na obtenção de águas para suas diversas modalidades de uso no futuro.

Alguns custos de modalidades alternativas de obtenção de recursos hídricos estão descritos na tabela 11. Como pode ser observado, os custos incrementais a que se incorre, na impossibilidade de exploração de recursos hídricos superficiais e subterrâneos são, em geral, altíssimos.

O custo de coleta de água da chuva em telhados é em geral alto, pelo fato de haver necessidade de higienizações constantes, construção de reservatórios, estrutura canalizadora e outros. A qualidade é boa, no entanto, a quantidade que se consegue armazenar não costuma ser grande.

A coleta de água a partir de cerrações é um processo caro, envolve tecnologia e só é viável em algumas poucas regiões do planeta.

O transporte de água por navios é um processo caro que tende a declinar com a quantidade transportada.

O processo de dessalinização de águas do oceano envolve altos custos relacionados à enorme quantidade de energia que é gasta e representa um obstáculo ao uso das águas salgadas. Os custos tendem a declinar com o tamanho da planta e variam com a salinização de cada local. Esse processo é mais comum em algumas regiões do Oriente Médio. Contudo, o preço que se paga pela água doce é bem salgado.

O tratamento de águas já poluídas pela assimilação de esgotos não é tão elevado porque não apresenta contaminação por substância tóxicas. No entanto, a qualidade da água obtida é baixa.

TABELA 11 - CUSTOS DE DIFERENTES TECNOLOGIAS DE RECICLAGEM DA ÁGUA E OS USOS DAS ÁGUAS RESULTANTES (continua)

Tecnologia	Usos indicados	Custo (US\$/1000m³)	Observações
Coleta de água de chuva em telhados	Domésticos e em Agricultura de menor escala	2.000 – 5.000	Varia dependendo da localização, do armazenamento e do tipo de material utilizado
Coleta de água a partir de cerrações	Doméstico, agricultura, pecuária e industrial	3.000	Valores do Chile; variam com a região
Transporte de água por navios	geral	1.500 nas Bahamas	Custo geralmente alto que declina com a quantidade.
Transporte de água com carros pipa	Usos domésticos	910 – 11.140	Custo varia com a distância percorrida
Dessanilização por osmose reversa	Doméstico, agricultura mineração e industrial	4.600 – 5.100 nas Bahamas 120 – 370 no Brasil	Depende da localização, tamanho da planta e tipo de água a ser dessanilizada, sendo a água do mar a mais cara.
Dessanilização por destilação	Doméstico, agricultura mineração e industrial	1.470 4.310	Valores do Chile. Valores das Antilhas Holandesas
Tratamento de águas de esgoto	Agrícola, irrigação de jardins, indústrias e mineração	9 – 34 3 – 15 12 - 25	Estações de tratamento. Técnica: Lagoas de estabilização. Técnica: disposição no solo

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Paulo: Ed. RIMA.2003. p. 164.

As técnicas relacionadas acima são usadas de fato em alguns países, mas em geral, apresentam altos custos de obtenção de água de boa qualidade, contudo, economicamente, vale o dito pelo Banco Mundial, citado em Capra; “essas praticas não são particularmente inteligentes, nem lógicas, nem de todo eficazes – e não é

necessariamente isso que se faria hoje se esses mesmos países tivessem a possibilidade de começar de novo” (CAPRA, 2002, p.213)

Com efeito, é muito mais econômica a adoção de medidas que tornem mais racional a exploração de recursos hídricos hoje, mitigando assim as externalidades produzidas nas atividades econômicas.

O lançamento de efluentes ocorridos em determinada atividade econômica representa uma externalidade negativa dessa atividade. Externalidades são efeitos colaterais de uma atividade econômica e que, portanto, não atinge nem ao produtor, nem ao consumidor que transacionam no mercado dos produtos resultantes. Sendo assim, o preço do produto gerado não reflete este efeito colateral, sendo inferior ao valor que seria socialmente ótimo. Pela mesma razão, a quantidade produzida e consumida é superior aquela que seria socialmente ótima.

A internalização dos efeitos externos implica a superação de uma tradição dos estudos econômicos que enxergam o meio ambiente como inesgotável. Assim, no exemplo citado, a análise da produção, do ponto de vista do produtor, considera como inexistente o custo relativo ao lançamento de efluentes líquidos num rio, por exemplo. Todavia, o custo desse lançamento, para terceiros usuários que sofrem com a contaminação do citado curso d'água, não poderia ser desconsiderado na avaliação da produção poluente. Essa deseconomia externa tem efeitos sociais que devem ser eliminados ou mitigados.

As externalidades seriam então uma falha no sistema econômico, conforme a orientação neoclássica, na qual alguns agentes estariam se beneficiando de um consumo que estaria sendo rateado por toda a sociedade. As externalidades aumentam nos casos nos quais, os recursos são comuns e limitados. A própria escola nos afirma

que estas falhas de mercado poderiam ser absorvidas pelo próprio sistema econômico através da adoção de instrumentos econômicos. Estes instrumentos são os meios pelos quais se induz os agentes econômicos, através da própria racionalidade individual, a tomarem decisões que sejam socialmente ótimas. Basicamente, objetivam, através da imposição de preços, taxas, subsídios, rateios e outros a internalização dos custos externos.

A situação de escassez atual exige cada vez mais um desenvolvimento maior de instrumentos econômicos que levem em consideração os custos de oportunidade e as circunstâncias ambientais envolvidas na exploração de recursos hídricos. O papel da água como uma bem social, econômico e sustentador da vida deve-se refletir em mecanismos de manejo da demanda a ser implementado por meio de conservação e reutilização da água. (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, p.337)

Observe que os instrumentos econômicos podem ser eficazes na prevenção da degradação futura, mas são falhos na recuperação de recursos já degradados. Não obstante, como no caso dos recursos hídricos, geralmente esses instrumentos são aplicados somente após constatado que determinada atividade tem gerado externalidades negativas sobre o meio ambiente.

Duas orientações gerais podem ser adotadas na aplicação desses instrumentos econômicos: a tradicional e a alternativa. Na abordagem tradicional, primeiramente deve ser feita uma análise custo benefício de determinado empreendimento, deduzindo-se dos benefícios privados, os custos relacionados às externalidades, se for possível quantifica-los monetariamente. Se ficar justificada a implantação do empreendimento, passa-se à etapa de internalização das externalidades. Isso ocorre, por exemplo pela aplicação do princípio do poluidor-pagador, onde os poluidores de recursos hídricos tivessem que adquirir o direito de poluir pagando determinada quantia ao estado, que se encarregaria da recuperação dos recursos degradados. Nessa

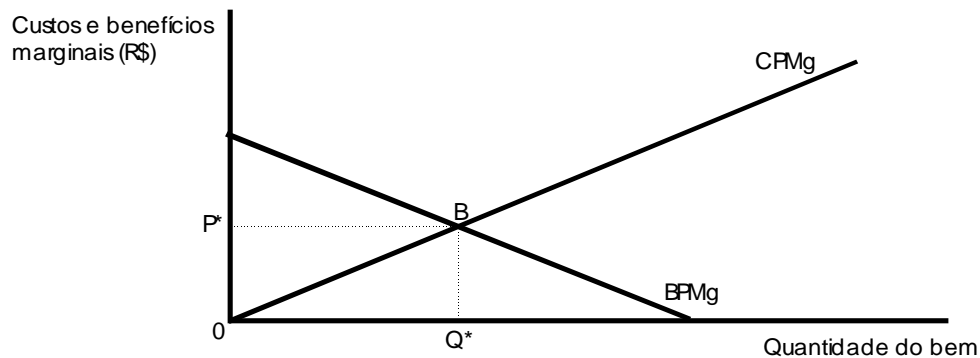
situação os produtos comercializados incorporariam o ônus de recuperação, diminuindo-se assim a quantidade demandada. Note que essa orientação implica em perda de competitividade das firmas que a adotarem, se outras não fizerem o mesmo.

A abordagem alternativa difere da tradicional por não valorar monetariamente as externalidades. Procura-se definir uma estratégia factível de intervenção de menor custo social onde apenas se objetiva cumprir uma missão, por exemplo para contribuir para a solução dos danos causados. Por exemplo, não seria interessante à população de determinado local, onde um empreendimento que gera rendas e impostos se torne inviável por falta de competitividade, se no caso for adotado o princípio do poluidor-pagador. Seria então estabelecido um sistema de subsídios àqueles que adotassem alternativas mais eficientes do ponto de vista econômico e ambiental. Note que nesta abordagem, a população beneficiada é que seria onerada. Denomina-se princípio do beneficiário pagador.

6.1 Quantidade de oferta socialmente ótima

O preço, no mercado de água, e como em todos os mercados, funciona, no sistema capitalista, como mecanismo de ajuste entre quantidades demandadas e ofertadas. A demanda é exercida pela sociedade e reverte-se em um benefício social. A oferta pode ser exercida pelo estado ou por particulares, os quais incorrem em custos, para oferecer o produto em questão. A lógica para se chegar ao ponto de eficiência máxima, está representado pelo gráfico abaixo.

GRÁFICO 3 – RELAÇÃO ENTRE CUSTO PRIVADO MARGINAL E BENEFÍCIOS SOCIAIS MARGINAIS E O PONTO ÓTIMO PARA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



FONTE: LANA, A. E. Instrumentos Econômicos da Gestão Ambiental. Pós graduação em recursos hídricos e saneamento ambiental, 1996, p.5.

A quantidade ótima de exploração de recursos hídricos para a sociedade como um todo seria aquela em que os custos privados marginais se igualariam aos benefícios sociais marginais com preço p^* e quantidade q^* . Observe que se a oferta estiver abaixo da quantidade ótima q^* , o benefício social marginal supera os custos, havendo incentivo para se aumentar a oferta. Enquanto com a quantidade ofertada acima da quantidade ótima os custos privados marginais é que superarão os benefícios sociais, não sendo socialmente eficiente este aumento de produção.

A dificuldade de estimativa da oferta, neste caso, consiste em estimar corretamente o benefício social marginal e o custo privado marginal.

Como visto anteriormente, neste trabalho, a tendência de cobrar-se pelo uso da água, tem por objetivo sinalizar a uma utilização mais eficiente deste recurso. O preço estabelecido na interação entre usuários e ofertantes não implica em que o preço estabelecido seja eficiente para se evitar o desperdício, por exemplo. Deve ser considerado que a água pode ser usada em inúmeras atividades, cada uma com diferentes benefícios. Uma das formas mais evidentes de se obrigar a que ela seja

usada de forma eficiente é cobrar pelo seu uso, pois este preço estabelecerá um patamar de eficiência de uso: nenhum uso que gere benefícios inferiores ao preço cobrado será adotado pois desta forma o usuário estaria “perdendo” dinheiro. Logo, cobrar pela água o custo (privado) marginal de sua oferta estabelece uma garantia de que apenas usos que gerem benefícios (sociais) por unidade de água superiores ao custo de oferta serão efetivados, contribuindo pois para a eficiência social.

A questão de definição dos preços e quantidades ótimas são de difícil estimação.

Contudo, a gestão econômica dos recursos hídricos se pauta em níveis aceitáveis de escassez. Os instrumentos econômicos são os meios, por onde se busca atenuar as imperfeições do mercado. Devendo ser utilizados para sinalizar aos agentes quanto ao real valor dos recursos naturais.

A cobrança pelo uso dos recursos naturais é um importante meio de reconhecimento do valor econômico do meio ambiente. Nesse sentido, argumenta Cláudia Soares, em citação em Irigaray “A idéia que preside ao uso de medidas de natureza econômica neste domínio é de que a perturbação ecológica que resulta das falhas do mercado pode ser corrigida mediante o envio à economia dos sinais corretos, (...)” (IRIGARAY, 2003, p.156)

A cobrança pela utilização dos recursos hídricos constitui-se em moderno instrumento de gestão, funcionando como uma compensação pela utilização econômica da água e permitindo a internalização no sistema de preços de custos geralmente não contabilizados. Essa cobrança visa, além de outros objetivos, proporcionar melhor distribuição de custos sociais e melhor gerenciamento da demanda.

6.2 Custos totais e os instrumentos

Até aqui vimos discutindo o problema da utilização ineficiente dos recursos hídricos na economia. Definiu-se alguns conceitos e quando possível, expôs-se quantificações físicas e monetárias dos recursos hídricos. Resta saber como se medem os custos totais envolvidos no uso da água. Seguidamente faz-se a apresentação dos instrumentos econômicos que fazem com que os níveis de atividade econômica e de controle ambiental se aproximem do ótimo.

6.2.1 Custos Totais

Os custos totais se referem a soma de todos os custos, monetariamente valorados, em que se incorre nas atividades econômicas, relativos à degradações ambientais, os quais são absorvidos socialmente. A preocupação econômica, a qual se expressa na doutrina da economia ambiental neoclássica, se refer à métodos de estimativas destes custos, assim como a apresentação de propostas, capazes de mitigar tal falha de mercado.

6.2.2 Instrumentos Econômicos

Os principais são de quatro tipos: (i) negociação entre agentes; (ii) taxaço; (iii) imposição; (iv) mercado de licenças.

(i) Negociação entre agentes

A negociação entre agentes envolvidos, onde os beneficiários e prejudicados por determinada alteração em um manancial, por exemplo, negociariam uma solução ótima. Nessa situação, geralmente ocorre o pagamento de indenizações as partes prejudicadas.

(ii) Imposição

A imposição de padrões de atuação perante o meio ambiente se dá através da legislação e regulamentação. No entanto, a fixação de padrões rígidos a serem obedecidos por todos os agentes econômicos reserva vários problemas na busca de uma solução ótima. Um, seria a cumulatividade, ocorre por exemplo quando é estabelecido que determinada indústria possa lançar x gramas de poluente por m^3 d'água. Se na mesma área houverem outras indústrias, o nível de poluição poderão ficar além dos considerados seguros.

Outro problema que pode ocorrer é o sinergismo, que decorre da questão de havendo duas ou mais instalações emissoras de substâncias tóxicas diferentes, pode haver a formação de novas substâncias ainda mais tóxicas.

Há ainda a questão da impossibilidade de especificação de custos ambientais.

(iii) Taxação e subsídios

A taxaço consiste na cobrança junto aos poluidores de uma imposto equivalente ao custo das externalidades. As firmas deverão considerar a taxaço como um custo de produ o a ser considerado. Assim o ponto ótimo de produ o das firmas será aquele em que as receitas totais menos os custos e taxas de recupera o do meio sejam iguais a zero.

A política de subsídios   o reverso da taxaço. Neste caso, os agentes poluidores receberiam um incentivo para adotarem medidas que contribuam para uma rela o menos degradante com o meio ambiente. Neste caso a popula o contribuinte   que pagaria pela recupera o do meio ambiente.

Evidentemente, os preços aumentam com a taxaço e diminuem com os subsídios, levando o mercado a um outro ponto de equilíbrio em rela o aos consumos relativos dos bens e serviços postos   disposi o do público. Todavia,   muito difícil estabelecer, a priori, se este novo ponto de equilíbrio corresponderá ao nível ótimo de produ o sob os pontos de vista social e ambiental. Isso somente ocorrerá se os custos externos relativos a cada modalidade estiverem medidos com precisão.

(iv) Mercado de Licenças de Polui o

Basicamente, consiste em estimar um nível máximo de polui o desejado para uma determinada bacia hidrográfica e leiloar as licenças entre os interessados em poluir. Essa modalidade de internaliza o   similar a taxaço.

Os instrumentos econômicos, usados com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável na gestão dos recursos hídricos apresentam-se como os meios capazes de internalizar os custos sociais de degrada o dos recursos hídricos.

Conclusão

O desenvolvimento sustentável é, de fato, a nova postura que se exige do economista, na medida em que se deseje proporcionar às futuras gerações as mesmas possibilidades de se desenvolverem que se tem hoje.

Os recursos naturais formam a base dos sistemas econômicos. O atual padrão de desenvolvimento já deu mostras de que não poderá ser sustentado indefinidamente. O esgotamento de alguns recursos naturais, notadamente os recursos hídricos, em quantidade e qualidade adequadas, é invariavelmente, uma questão de limitação ao desenvolvimento econômico, ao passo que reduz alternativas econômicas.

A gestão da água, como bem econômico deve levar em consideração as características renovável e escasso, já que toda formulação de políticas públicas, utilizando-se instrumentos econômicos, apresenta estreita relação com estas características.

O total descaso das teorias clássicas, deve-se a que na época em que foram escritos, os recursos hídricos, em condições de utilização econômica, ainda eram um bem abundante e de fácil acesso, pelo menos na maior parte do mundo.

Observa-se que, de fato, a água não é mais um bem tão abundante, a intensificação de atividades humanas que geram consumo consuntivo, coloca a necessidade de pensar o manejo dos recursos hídricos, como pré condição de desenvolvimento sustentável.

A gestão econômica dos recursos naturais deve favorecer o consumo eficiente desses recursos, dos quais dependem diretamente as atividades humanas, corrigindo, como denominado na economia ambiental neoclássica, as falhas de mercado.

O uso de instrumentos econômicos, na medida em que seja eficaz na internalização dos custos sociais, deverá permitir às futuras gerações que obtenham água em quantidade e qualidade suficientes ao desenvolvimento sustentável.

Dentre outras vantagens destaca-se a descoberta do potencial econômico da utilização racional dos recursos hídricos, mediante a indução por meios de natureza econômica.

Realmente, foram incorporados nas formas de gestão dos recursos hídricos, seguindo a tendência reconhecida em reiterados documentos internacionais, a utilização de instrumentos objetivando-se o desenvolvimento sustentável.

Referências Bibliográficas

BARRAQUÉ, Bernard. **As políticas da água na Europa**. Coleção: Perspectivas ecológicas. Lisboa: Instituto Piaget. 1995.

BELLIA, Vitor. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília. Ed. IBAMA. Brasília.1996.

BRASIL. **Lei nº9.433, de 8 de janeiro de janeiro de 1997**. Constituição Federal.

Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro). Brasília: Ed. Do Senado Federal. 2001. 598p.

CAPRA, Fritjof. **Capitalismo Natural: Criando a Próxima Revolução Industrial**. São Paulo.. Ed. Cultrix. 2002. 358p.

DIEGUES, Antonio Carlos. **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo. Ed. NUPAUB-USP. 2001.

FAUCHEUX, S. **Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente**. Coleção Economia e Política. Lisboa. Instituto Piaget.1995.

IRIGARAY, Carlos Teodoro José Hugueneu. **A Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no Brasil: Um Direito Humano Fundamental?** Florianópolis. 2003. 281p. Direito – UFSC.

MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. Livro 1. V. 1

MÜLLER, C. **Economia Ambiental**. Disponível em http://www.ufrgs.br/fce/rae/edicoes_anteriores/pdf_setembro95/Chmuller.pdf Acesso em: 30 set. 2004.

MONTIBELLER, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis. Ed.UFSC. 2001.

NALINI, Roberto. **Ética Ambiental**. Campinas-SP. Millennium Editora LTDA. 2 edição. 2003.424p.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Paulo: Ed. RIMA.2003.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Coleção Os Economistas. Abril Cultural. 1982.

VIEIRA, Paulo Freire. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. São Paulo. Ed. Cortez. 2002.

BIBLIOGRAFIA

BARLOW, Maude e Clarke, Tony. **Ouro azul. Como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta.** Tradução: Andréia Nastri. São Paulo. Ed. M. Books. 2003.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. **Gestão Ambiental: Instrumentos e práticas.** Brasília. Ed. IBAMA. 1994.

CÁNEPA, Eugênio. **A gestão dos recursos hídricos sob a perspectiva da economia ambiental.** Ciência e Ambiente nº4. Santa Maria: Ed. UFSM. 1992.