

GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO JAGUARIBE: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

José Nilson B. Campos, Ticiano Marinho de Carvalho Studart

Departamento de Eng. Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará

e-mail: nilson@ufc.br e ticiano@ufc.br

João Fernandes Vieira Neto

Engesoft Engenharia e Consultoria Ltda e-mail : joao@engesoft.eng.br

Francisco de Assis Souza Filho

Secretaria de Recursos Hídricos e-mail : assis@fortalnet.com.br

RESUMO

Nas últimas décadas, muito se investiu na infra-estrutura hidráulica no Estado do Ceará, principalmente na Bacia do Rio Jaguaribe. Entretanto, crises no abastecimento e conflitos ainda acontecem com razoável frequência, principalmente com a disputa entre as demandas para abastecimento humano, industriais e agricultura irrigada. Várias razões contribuem para isto: as variabilidades naturais do regime dos rios do Nordeste que dificultam o conhecimento das reais disponibilidades em água; os atuais arranjos institucionais para alocação da água não motivam o uso parcimonioso da água; e ainda a exportação de razoáveis quantidades de água para a cidade de Fortaleza.

Historicamente, a busca de soluções para o desequilíbrio entre a demanda e a oferta de água tem passado invariavelmente pela construção de novos reservatórios e perfuração de poços. Entretanto, atualmente as possibilidades de construção de novas barragens de grande porte estão praticamente esgotadas. Dessa forma, as alternativas para mitigação dos conflitos de uso da água deve buscar novas estratégias como: melhoria nas técnicas de operação do sistema de reservatórios e movimentação de águas e também mudanças nos hábitos de consumo no lado da demanda.

No lado da demanda podem ser ressaltadas medidas como: aperfeiçoamento do sistema de organização institucional para controle das outorgas; estabelecimento de regras de realocação para entrada de novos usos no sistema, incentivar a participação dos comitês de bacias nas tomadas de decisões comprometendo os usuários com a necessidade de uso parcimonioso. No Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do rio Jaguaribe, relatório de gestão da demanda, foram propostos cinco estratégias para a criação de uma nova cultura de uso da água entre os usuários da Bacia. Foram preconizados: cadastro de usuários, ampliação da estrutura de medição de vazões, controle da alocação (outorga), cobrança e campanhas educacionais

1 INTRODUÇÃO

Apesar de intensos esforços nos últimos dez anos no sentido de tornar mais eficiente o uso e o gerenciamento dos recursos hídricos em todo o Estado do Ceará, a relação demanda/oferta de água continua em desequilíbrio. O crescimento populacional e a urbanização são fatores relevantes na demanda por água; à oferta, por outro lado, estão associadas inúmeras incertezas inerentes aos processo hidrológico, causadas pela variabilidade natural das vazões de seus rios, o que torna a determinação da quantidade de água efetivamente disponível muito imprecisa.

Na Bacia do Rio Jaguaribe, a qual ocupa uma área equivalente a 55% do Estado do Ceará e na qual habitam 29,7% de sua população, a situação não é diferente. Embora o crescimento populacional venha experimentando valores abaixo do estadual (0,5% e 1,6%, respectivamente), a crescente urbanização é uma realidade.

Atualmente as crescentes demandas municipais e industriais estão a forçar uma realocação das águas destinadas à agricultura, uma vez que na bacia os arranjos institucionais para alocação da água tem encorajado, ao longo de anos, o uso de grandes volumes de água para este setor, principalmente através dos perímetros públicos de irrigação. Este uso, consome cerca de 82% (342 hm³) de toda a água demandada no interior da bacia, sendo 37% correspondentes à irrigação privada e 46%, à pública. Os conflitos certamente se agravarão com a implantação de 12 novos perímetros públicos, em fase de planejamento, os quais agregarão uma área correspondente ao triplo da atual (Figura 1). A inclusão do açude Castanhão na matriz de oferta pode minimizar parcialmente este conflito.

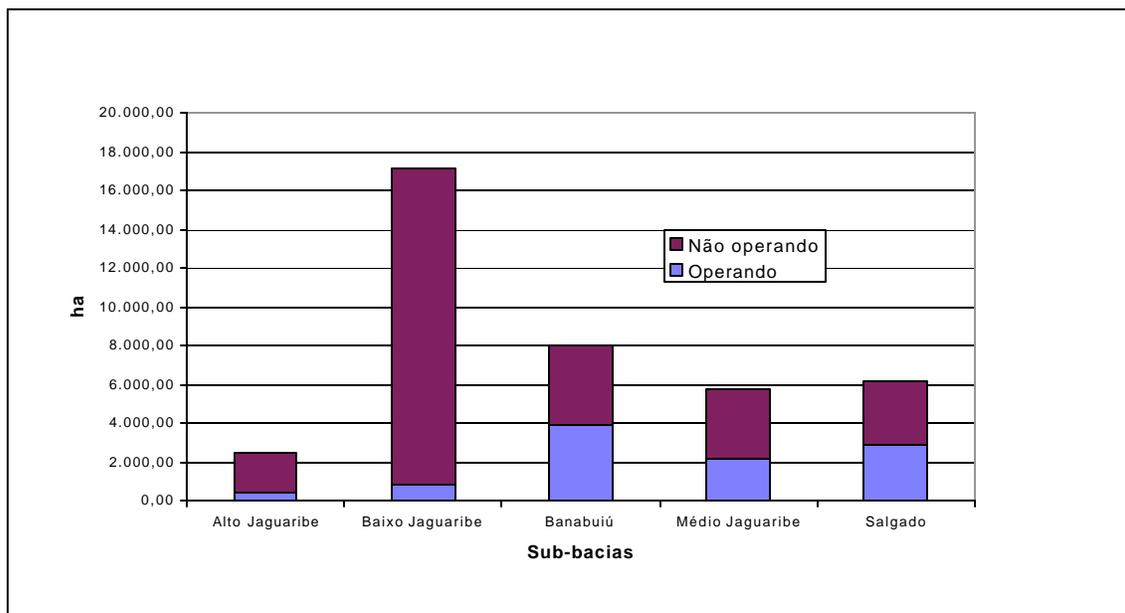


Figura 1 - Áreas irrigadas nos perímetros públicos na bacia do Jaguaribe, por regiões hidrográficas, 1997.

Há que se ater ainda para o fato da Bacia do Jaguaribe ser uma bacia exportadora de águas para a Região Metropolitana de Fortaleza - RMF, notadamente durante os períodos de seca prolongada como o de 1993 e 1999, uma vez os recursos hídricos da Bacia Metropolitana não são suficientes para suprir demandas anuais da ordem de 184 e 135 hm³, para abastecimento humano e industrial, respectivamente. Caso toda essa demanda fosse atendida somente pela Bacia do Jaguaribe, a RMF, isoladamente, consumiria 43% do total demandado, sendo 25% para abastecimento humano e 18,4% para uso industrial (Tabela 1 e Figura 2).

Tabela 1 – Divisão das demandas na Bacia do Jaguaribe segundo diferentes usos

Uso	%	S%
Irrigação	46,5	46,5
Abastecimento Urbano (interior da Bacia)	7,0	10,1
Indústria (interior da Bacia)	3,1	
Abastecimento Urbano (RMF)	25,0	43,4
Indústria (RMF)	18,4	

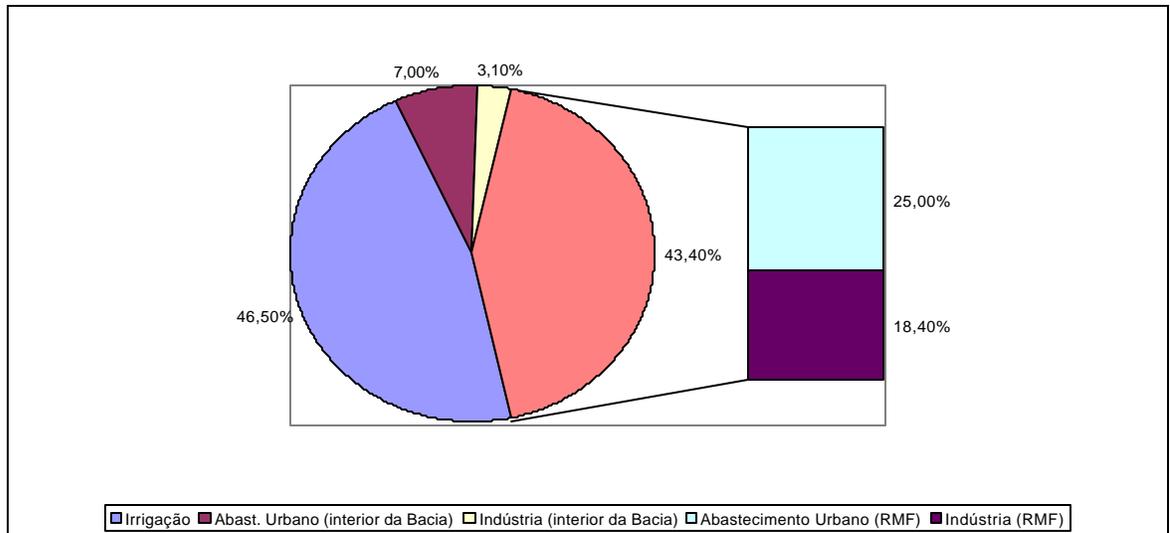


Figura 2 - Demanda Anual Potencial na Bacia do Jaguaribe por classe de uso

2. AS AÇÕES NO VALE DO JAGUARIBE HOJE

A atual política de águas do Ceará enfatiza a gestão da demanda, englobando formalização do direito de uso, cobrança de água, campanhas educativas e a descentralização das decisões através do incentivo da participação dos usuários nos comitês de bacias. Entretanto, a prática, por parte dos usuários, desta nova política não acontece de forma imediata. Isto é evidenciado pelo ainda pequeno número de pedidos de outorga..

Desde 1995, a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) formalizou 179 outorgas na Bacia. As atividades de apoio às organizações de usuários estão a cargo da Companhia de Gestão das Águas do Estado (COGERH), que vem tomando medidas no sentido de incluir os atores sociais nas instâncias onde as decisões são tomadas. As ações, na Bacia do Jaguaribe, se iniciaram em julho de 1994, com a realização do *I Seminário dos Usuários das Águas dos Vales Perenizados do Jaguaribe e Banabuiú*, o qual teve como objetivo incutir o conceito de democratização da gestão das águas através do envolvimento dos usuários da água e dos poderes públicos da região nas decisões sobre a operação dos reservatórios Orós e Banabuiú (COGERH, 1999). Desde então vêm sendo realizados mensalmente, nos vários municípios integrantes da bacia do Jaguaribe, os chamados Encontros Municipais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, onde são discutidos o papel da COGERH na nova política, a problemática da água nos municípios e reavaliadas as ações previstas diante da evolução dos níveis dos reservatórios.

O Estado do Ceará já avançou muito nessa nova política está buscando, através do Plano de Gerenciamento de Águas, consolidar os avanços obtidos e avançar mais ainda na área institucional. As ações propostas no Plano de Gerenciamento buscam consolidar os avanços na alocação de águas e iniciar os preparativos para uma política de realocação.

Lembrando a importância relativa do setor de irrigação na demanda total de água na bacia, as ações sugeridas têm que focar, preferencialmente, este setor, através de programas de cadastro, hidrometração, outorga, cobrança e campanhas educativas. Os programas sugeridos devem também focar incentivos a usuários externos à bacia - setores de abastecimento urbano e industrial de Fortaleza - através dos programas de cobrança e campanhas educativas.

3. AÇÕES PRECONIZADOS PARA A GESTÃO DA DEMANDA NA BACIA

São cinco as ações sugeridas para a Bacia do Jaguaribe: Novo cadastro de irrigantes e áreas irrigadas, Hidrometração, incentivo à outorga, Avanços na cobrança pelo uso da Água e programas educacionais.

3.1 Cadastro de Irrigantes e Áreas Irrigadas

Este programa já se encontra em execução pela COGERH e deverá dotar a Bacia do Jaguaribe de um levantamento detalhado de todos os irrigantes, incluindo o local de captação, o manancial, a quantidade de água retirada, a área irrigada, a cultura e o método de irrigação.

Estas informações são essenciais para que se possa se promover o uso mais racional da água, como por exemplo, adequar a quantidade de água outorgada à cultura, incentivar a mudança do método de irrigação ou mesmo da realocação da água para culturas de maior valor. Servirá de base ainda para os **programas de hidrometração** e de **incentivo à outorga**.

3.2 Hidrometração

Um sistema de hidrometração é condição indispensável para uma gestão eficiente da água e deve se capaz de identificar a quantidade de água efetivamente entregue a cada usuário. Este sistema é um efetivo instrumento de gestão da demanda de água, uma vez que informa tanto o usuário quanto o órgão gestor sobre a quantidade, período de utilização e localização do uso da água, além de penalizar (quando associado à cobrança) o usuário

pelo consumo excessivo de água, induzindo-o à conservação (US Department of Interior, 1997).

Sob o ponto de vista do órgão gestor, a medição da água é importante uma vez que fornece subsídios para se efetuar um balanço hídrico detalhado, identifica as áreas onde a eficiência pode ser aprimorada, além de ser um mecanismo essencial para o cálculo do valor justo a ser pago pelo uso da água por cada consumidor.

Sob a ótica do usuário, a hidrometração auxilia a aplicação da quantidade de água apropriada às necessidades hídricas da cultura que, por sua vez, reduz a erosão, a lixiviação de fertilizantes e problemas de drenagem do solo.

O ideal é que o sistema de hidrometração adotado possuísse medidores em todos os pontos de derivação de água e que fornecesse a informação ao órgão gestor, em tempo real, através das medições e transmissão automáticas dos dados. No caso da Bacia do Jaguaribe, o desejável seria aumentar o número de plataformas de coleta de dados (PCD) de apenas duas para quantas fossem necessárias, no sentido de identificar perdas e retiradas clandestinas. Na impossibilidade de fazê-lo de imediato, deve-se, em um primeiro momento, medir, pelo menos, aqueles consumos que são efetivamente importantes em termos quantitativos dentro da bacia: a irrigação pública e privada (notadamente a média e a grande), consumo humano urbano, representados apenas por aquelas localidades com mais de 1.000 habitantes e a demanda industrial. No caso dos perímetros públicos, nesta etapa, apenas o consumo do perímetro como um todo seria medido, deixando a gestão da água, no seu interior, sob sua responsabilidade.

A Tabela 2 mostra a área irrigada, pública e privada, por sub-bacia, na Bacia do Jaguaribe; nota-se a importância de medir as vazões na região do Baixo Jaguaribe devido a sua participação na área irrigada total – 30,4%. Os perímetros públicos de irrigação em operação na bacia estão relacionados na Tabela 3.

No caso da irrigação, uma alternativa ao uso de medidores é a estimativa do consumo da água em função da área irrigada com base em imagens de satélite. Há, no entanto, que se tomar cuidado em não confundir agricultura de sequeiro com áreas irrigadas. O cálculo da demanda de água deve ser feito em função da área irrigada, da cultura e do método de irrigação adotado. Deve ser evitada a prática corrente de se adotar indiscriminadamente vazões específicas de 0,57 l/s/ha e 0,19 l/s/ha, para a irrigação pública e privada, respectivamente.

Tabela 2 - Área irrigada total na Bacia do Jaguaribe

Sub-bacia	Área irrigada Pública (ha)	Área irrigada Privada (ha)	Área irrigada Total (ha)	%
Baixo Jaguaribe	2.605	5.654	8.259	30,4
Médio Jaguaribe	570	4.946	5.516	20,3
Alto Jaguaribe	447	2.180	2.627	9,7
Banabuiú	3.843	1.527	5.370	19,8
Salgado	2.885	2.482	5.367	19,8
Total	10.350	16.789	27.139	100

Fonte:

3.3 Programa de Incentivo à Outorga

Direitos de propriedade da água ou direitos ao seu uso **bem definidos** garantem ao usuário o direito a uma determinada quantidade de água durante um determinado período de tempo. Sem uma definição clara do **detentor do direito** e da **quantidade** a quantidade de água a que ele faz jus, o órgão gestor não será incentivado a liberar a quantidade correta, no tempo certo e para o usuário correto, uma vez que ninguém poderá responsabilizá-lo pelo não cumprimento do serviço. Do ponto de vista do usuário, somente com o estabelecimento formal do direito, ele terá a garantia do fornecimento da água no tempo e na quantidade necessária e poderá exigir compensações quanto ao não cumprimento do acordo. Direitos bem definidos são também condição básica para que se possa realocar a água para usos de maior valor, através de mecanismos de transferência de água – mercados, leilões ou transferência de outorgas.

O nível de conscientização da importância da solicitação da outorga como instrumento de formalização de seu direito ainda é muito variado na Bacia do Jaguaribe. Nota-se, no entanto, que a principal motivação das solicitações de outorga, se constitui na exigência da outorga pelas instituições bancárias - Banco do Brasil, Banco do Estado do Ceará e Banco do Nordeste do Brasil - para a liberação das linhas de crédito solicitadas pelos irrigantes. Segundo técnicos da SRH, durante o programa Frente de Produção, em 1998, financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil, foram solicitadas cerca de 1.500 outorgas para todo o Estado do Ceará, sendo atendidas em torno de 2/3 do total. Estes pedidos, em virtude da especificidade, não estão computadas nos números divulgados por aquela Secretaria.

Tabela 3 – Características básicas dos perímetros públicos de irrigação em operação em 1997.

Perímetro	Área irrigável (ha)		Município	Órgão responsável	Sub-bacia
	Projetada	Em operação			
Cachoeirinha	34	31	Tauá	SRH	Alto Jaguaribe
Jucás I e II	90	90	Jucás	SRH	Alto Jaguaribe
Várzea do Boi	287	326	Tauá	DNOCS	Alto Jaguaribe
Jaguaruana	200	466	Jaguaruana	DNOCS	Baixo Jaguaribe
Quixeré	200	200	Quixeré	SRH	Baixo Jaguaribe
Sto. Ant.º Russas	189	189	Russas	SRH	Baixo Jaguaribe
Banabuiú	94	94	Jaguaretama	SRH	Banabuiú
Morada Nova	2.607	3.611	M. Nova	DNOCS	Banabuiú
Patu	68	68	Sen. Pompeu	SRH	Banabuiú
Senador Pompeu	164	164	Sen. Pompeu	SRH	Banabuiú
Açude Público Ema	42	42	Iracema	DNOCS	Médio Jaguaribe
Chapada do Apodi	5.055	1.750	Limoeiro	SRH	Médio Jaguaribe
Niterói	30	30	Solonópole	SRH	Médio Jaguaribe
Riacho do Sangue	94	279	Solonópole	SRH	Médio Jaguaribe
Xiquexique	400	125	Alto Santo	SRH	Médio Jaguaribe
Altinho (*)	202	-	Tab. do Norte	SRH	Médio Jaguaribe
Icó / Lima Campos	2.214	2.712	Icó	DNOCS	Salgado
Quixabinha	125	173	Mauriti	DNOCS	Salgado
Total	11.906,20	10.349,83			

Sem dúvida, o decreto estadual que implantou o sistema de cobrança pelo uso da água influenciou sobremaneira na decisão do usuário de não solicitar, ou de não renovar, a outorga, sob pena de assumir perante o órgão gestor, o consumo da quantidade demandada (Stuart et. al., 1997).

Os usuários precisam ser conscientizados da importância da formalização da outorga, entretanto, essa medida será inócua se o usuário perceber que as medidas de sanção não são iminentes em função da falta de aparelhamento, por parte da SRH, para efetuar a fiscalização, conforme prevê a Lei Estadual n.º 11.996 e os Decretos n.º 23.067 e 23.068.

3.4 Programa de Cobrança pelo Uso da Água

Os instrumentos econômicos – tal qual a cobrança pelo uso da água – são baseados no princípio básico da Teoria Econômica, a qual assume que o indivíduo é racional – um *homo economicus* – tentando constantemente maximizar sua utilidade ou satisfação (Kemper, 1996).

A realidade mostra, no entanto, que mesmo tentando ser racional, o homem age frequentemente de modo diferente do ideal. De acordo com Simon (1982), como explica em seu conceito de *racionalidade limitada*, isto acontece porque no mundo real o homem não dispõe da informação completa e, mesmo que dispusesse, não seria intelectualmente capaz de processá-la em toda a plenitude.

Embora a racionalidade limitada reconheça as limitações do homem em ser racional, a teoria admite também a busca da racionalidade sob o ponto de vista econômico. Essa racionalidade que grande parte das reações do homem a incentivos econômicos são previsíveis. Por exemplo, o consumidor tem interesse em adquirir maiores quantidades de um bem quando o preço está mais baixo, assim como restringe o seu consumo quando o preço se eleva.

Esta característica humana, quando aplicada à gestão dos recursos hídricos, indica que a quantidade de água demandada tende a variar inversamente com o preço, tendo a curva de demanda uma inclinação negativa. Acredita-se ainda que a tarifa deva ser alta o suficiente para se mover na porção elástica da curva (Winpenny, 1994)

A despeito das inúmeras vantagens atribuídas à cobrança no que se refere à conservação da água, devem ser esperadas grandes resistências políticas e sociais, à sua implementação na Bacia do Jaguaribe. Os irrigantes localizados ao longo do rio têm tradição de serem cobrados pela água captada diretamente do leito do rio perenizado; os irrigantes dos perímetros públicos, por sua vez, têm a percepção que já pagam pela água, através do K_2 ; esta taxa, da ordem de 6 a 10 reais/1.000m³, cobre na verdade, unicamente os custos de operação e manutenção do sistema.

É importante lembrar ainda que a cobrança é condição necessária - mas não suficiente -, para se atingir a eficiência, a equidade e a sustentabilidade. Há casos em que o efeito da cobrança é anulado por outros arranjos. No caso dos perímetros de irrigação públicos, por exemplo, se as contas de água (ou de energia) continuarem únicas para todo o projeto e rateadas pelo número de irrigantes, independentemente do tipo de produto que cultivem, elas terão pouca influência no uso da água ou na escolha das culturas.

O acesso dos produtos ao mercado é outro fator que pode tornar sem efeito o estímulo ao cultivo de culturas de maior valor, através da cobrança. Os obstáculos à venda do produto são fatores decisivos na escolha do tipo de plantação, sendo assim, as lavouras de subsistência são, na maioria das vezes, a opção mais segura, já que podem ser consumidas pela família caso não sejam comercializadas.

Quanto à cobrança pela poluição, não obstante a sua influência na quantidade de água demandada, notadamente no setor industrial, há que ser tratada com cautela, em virtude das imensas variabilidades intra e interanuais das vazões dos rios da bacia. A baixa capacidade de autodepuração dos rios intermitentes e reservatórios do Ceará pode resultar em situações de difícil solução: nos períodos secos o custo da potabilização das águas, se transferidos aos usuários da diluição dos rios, podem inviabilizar suas atividades econômicas; por outro lado, se estes custos não forem transferidos, as fontes de água podem se tornar imprestáveis para uso humano.

3.5 Programas Educacionais

Os programas educacionais devem incluir **campanhas educativas** que visem conscientizar o usuário quanto à necessidade de conservação da água. Elas podem ser veiculadas na mídia e também podem ser desenvolvidas nas reuniões dos Comitês de Bacia. É difícil quantificar a importância das campanhas educativas na redução efetiva da demanda, mas é patente sua eficácia na redução dos impactos negativos de medidas impopulares, como a cobrança pelo uso da água e os indispensáveis racionamentos. .

Devem ainda ser implementados programas educacionais específicos para o setor de irrigação, nos quais sejam fornecidas informações sobre práticas eficientes de irrigação, novas culturas, meios de acesso ao mercado e importância da outorga, entre outras. Uma técnica proposta de troca de experiência entre irrigantes consiste na preparação para a cobrança da água, com, por exemplo, o envio mensal, durante um certo período, de contas de água fictícias que indiquem os valores que seriam cobrados para o volume consumido naquele mês.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo apresenta cinco ações de gerenciamento da demanda definidas propostas no Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe principalmente na área institucional. Grande parte dessas ações já vêm sendo praticadas pela COGERH, todavia, nesta nova etapa, essas ações estão sendo estruturadas e conceituadas dentro de um consistente e abrangente Plano de Gerenciamento de Águas.

As ações não envolvem dispendiosas ações estruturais porém implicam em demoradas mudanças culturais. Sem dúvidas haverá muitas dificuldades na extensão da Cobrança pelo Uso da Água aos usuários de irrigação. Alguns desafios certamente deverão ser vencidos no estabelecimento do valor da tarifa. Os grandes usuários provavelmente protestarão contra o seu valor – qualquer que ele seja – uma vez que consideram um direito o fato de já captarem a água nos rios sem pagarem qualquer tarifa. O valor adotado para a tarifa, por outro lado, poderá exceder a capacidade de pagamento de alguns usuários, principalmente os de perímetros públicos.

A água há que ser percebida em sua perspectiva social; o seu viés econômico, como bem escasso que é, há também que ser considerado. Este é o verdadeiro desafio a ser enfrentado na gestão das águas na Bacia do Jaguaribe: encontrar o ponto de equilíbrio entre o uso eficiente da água e a justiça social.

BIBLIOGRAFIA

COGERH – Relatório de Atividades nas Bacias do Baixo, Médio Jaguaribe e Banabuiú – relatório interno, Ceará, 1999.

KEMPER, K. E. – The Cost of Free Water - Water Resources Allocation and Use in the Curu Valley, Northeast Brazil. -- Linkoping, 1996

SIMON, H. A . – Models of Bounded Rationality - vol 2, Cambridge:MIT Press, 1982.

STUDART, T.M.C.; CAMPOS, J.N.B. e COSTA, A. M. – A Alocação e o Uso dos Recursos Hídricos no Ceará, Anais do XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Vitória, Espírito Santo, novembro de 1997.

U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR - Water Measurement Manual. A Water Resources Technical Publication. Bureau of Reclamation. U.S. Government Printing Office, Washington, U.S.A., 1997.

WINPENNY, J.T. – Managing Water as an Economic Resource - London. Routledge, 1994.