

# **Instrumentos de política ambiental aplicáveis às águas: conflitos na cobrança pelo uso da água no Lago Guaíba\***

Osmar Tomaz de Souza\*\*

*Professor do PPGE/FACE/PUCRS.*

Cassiano Leonel Drum\*\*\*

*Mestre em Economia do Desenvolvimento/PUCRS*

Eduardo Künzel Teixeira\*\*\*\*

*Mestre em Economia do Desenvolvimento/PUCRS.*

Marcos Vinicius Godecke\*\*\*\*\*

*Doutorando em Qualidade Ambiental/PPGQA/FEEVALE.*

Margarete Leniza Lopez Gonçalves\*\*\*\*\*

*Mestre em Economia do Desenvolvimento/PUCRS.*

## **Resumo**

*Este artigo examina os conflitos que impedem o avanço da aplicação da cobrança pelo uso da água no Lago Guaíba, enquanto instrumento econômico de gestão dos recursos naturais. Inicialmente foram investigados aspectos históricos, teóricos, legais e práticos no que concerne ao objeto da análise, após, pesquisas de campo, na forma de entrevistas, com representantes de atores sociais que a revisão da literatura, durante a aproximação bibliográfica do objeto, indicou relevantes e com correlação de forças suficientes para fazer avançar, ou não, a implantação desta cobrança. Foi identificada uma correlação de forças socioeconômicas contrárias a tal implementação, em grande medida não veladas, que angariam força somente para retardar, mas não para impedir tal desenvolvimento – ainda*

---

\* Versão original, apresentada no 5º Encontro de Economia Gaúcha 2010.

\*\* *Email:* osmar.souza@pucls.br

\*\*\* *Email:* cassiano.leonel@terra.com.br

\*\*\*\* *Email:* edkteixeira@yahoo.com.br

\*\*\*\*\* *Email:* mgodecke@yahoo.com.br

\*\*\*\*\* *Email:* margarete\_sm@yahoo.com.br

*que esse atraso possa se tornar crônico, vindo efetivamente a inviabilizar a cobrança.*

## **Palavras-chave**

**Gestão de recursos hídricos; cobrança pelo uso da água; Lago Guaíba.**

## ***Abstract***

*This article examines some conflicts concerning the implementation of water-use tax in Lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brazil as a tool for economic management for natural resources. To do that, we have investigated historical, theoretical, legal and practical aspects related to the water management and we have done several interviews with representative social actors. From the research, we identified some socioeconomic forces that act to delay the implementation of water-use tax. As we could observe, this delay may become chronic and even derail the initiative.*

## ***Key words***

***Water management; water-use tax; Lake Guaíba.***

**Classificação JEL: Q25, Q28, Q53.**

## **Introdução**

De recurso natural abundante na natureza e essencial à vida, a água vem se tornando escassa. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), mais de um bilhão de pessoas no planeta sofre com a sua falta. Mantida a atual tendência, se estima que o número de pessoas impactadas poderá quintuplicar até o ano de 2050 (Czapski, 2009). Face à sua escassez, a água é cada vez mais vista como um recurso econômico parco, fonte de conflitos entre seus diversos usos e usuários, que

levam à necessidade de controle de uso, de forma a assegurar sua disponibilidade futura.

O reconhecimento da necessidade da preservação dos recursos hídricos, tanto em termos de qualidade como em quantidade, vem acirrando o debate mundial, presente em diversas conferências mundiais, a exemplo da ECO-92 – realizada em 1992 no Rio de Janeiro – que incluiu na sua *Agenda 21*, capítulo versando sobre a “Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: aplicação de critérios integrados no Desenvolvimento, Manejo e Uso dos Recursos Hídricos” (ONU, 1992). Também a sétima das Metas de Desenvolvimento do Milênio (estabelecidas pelas Nações Unidas em 2000), referente à sustentabilidade ambiental, destacou a disponibilização de água potável e de saneamento às pessoas como elementos chave para a qualidade da vida humana, estabelecendo o objetivo da redução à metade do número de pessoas sem acesso à água e esgoto no planeta, até 2015, com base na posição de 1990. No tocante ao acesso à água potável, os países estão evoluindo, a exemplo do Brasil, que alcança 90% da população atendida. Porém, com relação ao saneamento, os países, incluindo o Brasil, estão distantes da meta: são 2,4 bilhões de pessoas sem este acesso, causa de dois milhões de mortes anuais, por doenças de veiculação hídrica (Czapski, 2009). Sendo justamente o despejo *in natura* de esgotos nos cursos d’água uma das principais causas de conflitos em torno da água, mas muitos outros são estabelecidos, como a navegação e irrigação *versus* geração de energia; mineração e esportes náuticos *versus* pesca, entre outros.

Apesar da privilegiada condição de deter 12% da água doce superficial do planeta, o Brasil convive com a sua distribuição desigual: enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste detêm 68% e 16% do total, respectivamente, nos populosos Nordeste, Sudeste e Sul, a taxa respectiva é de apenas 3%, 6% e 7%. Em algumas áreas do Nordeste a disponibilidade é crítica, de apenas 3,8 m<sup>3</sup> por pessoa ao dia. E justamente as regiões de menor manancial hídrico são as que mais consomem o recurso, pois conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), enquanto o consumo médio por habitante do Sudeste é de 166 litros ao dia, contra apenas 101 litros na região Norte (Czapski, 2009).

Sob a ótica do uso da água, o Brasil acompanha a tendência mundial da concentração da demanda nas atividades agrícolas: dos 840 mil litros consumidos por segundo, 69% destinam-se à irrigação, ficando o consumo humano e animal com 11% cada, as indústrias com 7%, e outras atividades rurais com 2% (ANA, 2005). Sendo que essa disputa pelo uso da água pode ser acirrada por fatores meteorológicos, como ocorre no Rio Grande do Sul, onde a análise estatística desses dados tem revelado que, na média, a frequência dos anos considerados secos é maior que aqueles considerados chuvosos, levando a uma vulnerabilidade pluviométrica que

exige a adoção de um adequado manejo do solo e da água, bem como a preservação das condições necessárias à manutenção dos serviços ambientais proporcionados pelas florestas nativas e banhados, entre outros ecossistemas naturais. O acentuado declínio das chuvas nos meses de verão (novembro a janeiro) tem seu efeito aumentado pela perda gradativa de umidade nos solos, prejudicando, em especial, as atividades agrícolas. Nesse contexto, nas bacias hidrográficas gaúchas onde a irrigação é o uso dominante, a retirada da água passa a ser um fator real de conflito pelo uso deste bem. Tendo em conta a necessidade de compatibilizar todos os usos da água, e principalmente garantir o abastecimento público, o Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (CRH) tem estabelecido critérios para a operação de sistemas de bombeamento de água para irrigação em algumas bacias hidrográficas, através de resoluções, como as bacias dos rios Gravataí, Sinos e Santa Maria.

A disputa apresentada, entre irrigação e abastecimento, exemplifica os conflitos presentes no escopo deste artigo, que inicialmente investiga aspectos históricos, teóricos, legais e práticos no que concerne ao objeto da análise, a cobrança pelo uso da água no Lago Guaíba, para subsídio à pesquisa de campo, na forma de entrevistas com representantes de atores sociais que a revisão da literatura, durante a aproximação bibliográfica do objeto, indicar que sejam relevantes e com correlação de forças suficientes para fazer avançar, ou não, a implantação dessa cobrança. Esta é, em linhas gerais, a estruturação desta pesquisa.

## **1 Os recursos hídricos e seus instrumentos de política ambiental**

A gestão dos recursos hídricos se vale da combinação de três tipos de instrumentos: comando e controle (C&C), econômicos, e de comunicação. Nos instrumentos C&C as instâncias reguladoras estabelecem um conjunto de regras e padrões que devem ser obedecidos pela sociedade, sob pena de incorrer em penalidades. Se, por um lado, permitem o controle sobre o uso dos recursos hídricos, por outro, demandam altos custos com estrutura administrativa e de fiscalização.

Os instrumentos econômicos visam internalizar as externalidades negativas que não seriam normalmente imputadas ao agente poluidor. Com relação aos recursos hídricos, as suas principais vantagens em relação aos C&C são: permitir a geração de receitas por cobranças por eles não alcançadas; permitir tratar desigualmente os desiguais; permitir a redução da despesa fiscal para atividades menos intensivas na utilização de recursos

naturais; poder atuar no início do processo de uso dos recursos ambientais; e evitar dispêndios com demandas judiciais pela aplicação de penalidades (May; Lustosa; Vinha, 2003). Incluem taxas e tarifas (taxas sobre efluentes, taxas sobre o usuário, taxas sobre produtos), subsídios (subvenções, empréstimos subsidiados, incentivos fiscais), e licenças de poluição comercializáveis.

Não menos importante que os dois primeiros, o terceiro grupo é constituído pelos instrumentos de comunicação, que atuam na conscientização, informação e educação dos agentes poluidores.

Segundo Silva (2004), os países com limitadas capacidades institucionais devem priorizar as estratégias baseadas na auto-regulação dos interessados, em relação as que demandem repressão governamental. Nesse sentido, um exemplo recomendado é a utilização do instrumento econômico caracterizado pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que visa: i) reconhecer a água como bem econômico; ii) dar ao usuário uma indicação de seu real valor; iii) permitir a implementação de um sistema de gestão visando a sustentabilidade do recurso; e iv) induzir a uma utilização mais justa e racional pelos usuários. É, pois, uma forma de atuação junto à demanda pelo recurso, diferentemente das formas tradicionais que atuam buscando o equilíbrio pela elevação da oferta.

Contudo, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos pode ser uma condição necessária, mas não suficiente para se atingir a eficiência e sustentabilidade do recurso, podendo demandar a utilização de outros instrumentos de política ambiental complementares. As tarifas devem ser determinadas de modo a encorajar a conservação do recurso, e não apenas a recuperação dos custos, tomando-se como referência o custo de oportunidade para cada tipo de uso (Silva, 2004).

Internacionalmente, a crescente escassez e degradação dos recursos hídricos têm conduzido os países à adoção de sistemas de cobrança pelo uso da água, com a adoção do princípio do usuário-pagador como principal mecanismo econômico de gestão dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, utilizado por países como a França, Alemanha, e Holanda (Santos, 2000) Esse mecanismo funciona como instrumento legal de cobrança, visando a internalização dos efeitos externos que cada usuário de um recurso hídrico impõe aos demais, na sua decisão particular de utilização, quer seja para captação, consumo ou descarga de resíduos (Silva, 2004).

Cada país vem encontrando a sua maneira de implantar o princípio do usuário-pagador: a Alemanha preferiu atribuir as novas funções às estruturas já existentes nos seus estados, ficando a cobrança circunscrita aos limites político-administrativos, à exceção da bacia da Ruhr, onde a gestão é por bacia; a Holanda utiliza organismos regionais – as *waterschappen* – para a cobrança sobre o lançamento de efluentes em águas dos seus limites

territoriais, e ministérios, em relação às águas de interesse nacional. A participação dos envolvidos ocorre de forma tradicional, no âmbito dos conselhos de administração daqueles organismos; e o modelo francês fundamentou-se na adoção dos comitês de bacia e suas respectivas agências de água. Neste país, a bacia hidrográfica passou a ser a principal unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos (UFRJ, 2001).

O próximo tópico, ao apresentar a experiência brasileira relativa à gestão dos recursos hídricos, evidencia que a inspiração dos legisladores locais foi o modelo francês.

## **2 A experiência brasileira: dos instrumentos de comando e controle aos econômicos**

À luz dos desenvolvimentos internacionais no âmbito dos instrumentos de política ambiental voltados aos recursos hídricos, se identifica na experiência brasileira duas fases evolutivas muito pronunciadas. Inicialmente, o País valeu-se de instrumentos C&C, com comandos positivados legalmente na legislação e buscando a fiscalização e punição dos crimes ambientais, que nunca lograram efetivo sucesso contra a degradação ambiental. Recentemente, passou-se também a privilegiar o uso de instrumentos econômicos e de comunicação.

No que concerne aos objetivos deste artigo, abordaremos a seguir os principais desenvolvimentos acerca das experiências brasileiras com os instrumentos de política ambiental, sob a perspectiva da cobrança do uso da água.

### **2.1 A legislação brasileira para os recursos hídricos**

O decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934, chamado Código de Águas, marca o início do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, abrangendo temas como propriedade, aproveitamento, concessões, autorizações, fiscalização, e penalidades.

Atualmente assumiu papel preponderante a lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), versando sobre: objetivos, diretrizes de ação, instrumentos, planos de recursos hídricos, classificação dos corpos de água, outorga de direitos de uso, “cobrança pelo uso”, sistema de informações sobre recursos hídricos,

ações do poder público, composição e atribuições dos participantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, além de infrações e penalidades. Os instrumentos instituídos nessa legislação foram os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga de direitos e cobrança relativos ao uso das águas; e a instituição de um sistema de informações sobre esses recursos. Sendo o sistema constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a nível federal; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e as Agências de Água (BR, 1997).

A Agência Nacional de Águas (ANA) foi criada pela lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, tendo como atribuições: supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos; disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da PNRH; elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo CNRH, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH); estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação desses Comitês; implementar, em articulação com os CBH, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União; além de arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União (BR, 2000).

A definição desse arcabouço legal, conjugada com a necessidade decorrente da crescente deterioração dos mananciais hídricos nacionais, vem conduzindo à adoção da combinação de instrumentos regulatórios e econômicos de gestão, como a implantação de ações de cobrança pelo uso da água. Apesar das iniciativas governamentais terem iniciado em 2001, até o ano de 2009 ocorreram apenas duas implementações desse instrumento: BH do rio Paraíba do Sul e BH dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), cujas experiências de implantação são apresentadas a seguir.

## **2.2 As experiências de cobrança pelo uso da água no Brasil**

Como instrumento de gestão instituído pela lei nº 9.433, a cobrança pelo uso da água visa estimular a racionalização da sua utilização, e propiciar o financiamento de investimentos necessários à recuperação e preservação

dos mananciais. A cobrança não se caracteriza por um imposto, mas um preço público acordado entre os usuários das águas e os CBH.

Quando os rios ou demais cursos d'água ultrapassam os limites de um estado são enquadrados como de domínio da União. Nestes casos, de acordo com a lei nº 10.881 de 9 de junho de 2004, compete à ANA operacionalizar a cobrança pelo seu uso, mediante contrato de gestão firmado com as agências de águas das bacias. Neles, o pagamento pelo uso da água iniciou-se depois da aprovação pelo CNRH dos mecanismos e valores para a cobrança, propostos pelos CBH, cuja metodologia de determinação considera fatores como a aceitabilidade pública e política, a simplicidade conceitual e transparência, a facilidade de implantação e operacionalização, além da compatibilidade com os PRH e enquadramentos pretendido pelos CBH (Magalhães et al., 2003).

As metodologias adotadas no Brasil buscaram a simplicidade de cálculo, para que fossem de fácil compreensão, e baseadas em parâmetros facilmente quantificáveis, facilitando a aceitabilidade por parte dos usuários-pagadores. Buscaram diminuir o risco de um impacto econômico significativo nos usuários-pagadores, mas sinalizando para a importância do uso racional dos recursos hídricos nos aspectos de quantidade e qualidade, para captação, consumo ou lançamento de efluentes (UFRJ, 2002).

A arrecadação pelo uso da água iniciou em 2003, na BH Paraíba do Sul, que arrecadou até 2007 o montante de R\$ 32,7 milhões. Na BH PCJ o início da cobrança ocorreu em 2006, tendo arrecadado até 2007 a importância de R\$ 23,5 milhões. Esses recursos financiam programas de ações necessárias à recuperação e preservação dos recursos hídricos definidos nos PBH, com aplicação integral na região de arrecadação. Na BH Paraíba do Sul em 2007 foram 226 usuários-pagadores, dos setores de criação animal, indústria, irrigação, mineração, saneamento, além de uma usina termelétrica. Enquanto a arrecadação na BH PCJ incluiu 97 empreendimentos nos setores de aquicultura, criação animal, indústria, irrigação, mineração, saneamento e elétrico (termelétrica) (B. Cobrança Rec. Hidr...., 2008).

Outras implementações estão em andamento na BH do Rio São Francisco e BH Alto Tietê. No Brasil estão constituídos oito comitês de rios federais e 152 em mananciais estaduais, num todo de 29 comitês federais e 400 estaduais (ANA, [2007?]). A arrecadação poderia chegar a R\$ 517 milhões por ano, segundo cálculos da ANA. Porém "a cobrança no Brasil é quase simbólica e os grandes usuários ainda não pagam, reduzindo a receita disponível para atuação dos comitês e melhorias em saneamento. Por isso a degradação não é significativamente atenuada", ressalta Pedro Jacobi, do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP). Só a bacia PCJ precisaria de R\$ 1,5 bilhão para sua despoluição (Bourscheit, 2009).



Como parte do contexto brasileiro apresentado, o próximo tópico apresenta a situação dos mananciais hídricos do estado do Rio Grande do Sul.

### **3 Políticas do sistema de recursos hídricos no rio grande do sul**

Considerando o escopo estadual, o Artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul foi a gênese do processo de criação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH) que, integrado ao nacional, gerencia este recurso via bacias hidrográficas - unidade básica de atuação - procurando promover seu fornecimento na qualidade e quantidade necessárias. A regulamentação constitucional se deu pela lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, que estabeleceu como diretrizes: um gerenciamento descentralizado, que integre membros da sociedade onde as decisões causarão efeitos, garantindo a consideração de objetivos locais; a garantia de apoio técnico; e a responsabilidade em indenizações, compensações e incentivos financeiros por parte do Estado (RS, 1994).

#### **3.1 O Sistema de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul**

Sendo o Estado responsável pelo fornecimento da água em quantidade e qualidade satisfatória, recai sobre ele a necessidade de planejamento de uma política de ações para cumprir suas metas, que, conforme a lei 10.350, deve ser executada e atualizada pelo SERH, que tem por objetivo a proposição, execução e atualização das políticas relacionadas aos planos estaduais e aos planos de bacias hidrográficas, bem como a criação de mecanismos de integração e planejamento dentro do setor hídrico, compatibilizando as normas e interesses das esferas envolvidas. Tal sistema é constituído pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), Departamento de Recursos Hídricos (DRH), Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), as Agências de Região Hidrográfica (ARH) e o órgão ambiental do Estado.

Por força legal, o CERH é a instância deliberativa final sobre os recursos hídricos estaduais, alterando, propondo e apreciando anteprojetos a serem encaminhados ao Poder Executivo. É composto pelos representantes

de todos os CBH e tem entre suas atribuições, a definição de outorgas e a palavra final nos conflitos sobre o uso das águas estaduais.

O DRH compõe a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e tem entre as suas funções compatibilizar as demandas dos CBH com os planos de desenvolvimento estadual. Atua como suporte técnico do CERH, executando atribuições de controle, coordenação e fiscalização de assuntos pertinentes ao setor hídrico, e formulando relatórios que servirão como base de decisão para o Conselho.

Os CBH são as entidades responsáveis pela obtenção e compatibilização das informações dos usuários da água com os planos traçados para este mesmo recurso. Devem ser formados por representantes dos grupos ligados à água, de forma que as decisões e conclusões do comitê levem em conta a importância econômica e o impacto causado pelos diferentes grupos de agentes (população da bacia, usuários da água e representantes da administração direta federal e estadual). Seu conjunto de atribuições engloba conhecer e se manifestar a respeito dos relatórios pertinentes ao setor, bem como propor, e após sua revisão, aprovar e acompanhar a implantação dos planos das respectivas bacias. Também busca compatibilizar os interesses dos usuários, intermediando conflitos menos complexos.

As ARG são responsáveis pelo suporte técnico dos CBH e DRH, fornecendo estudos técnicos, econômicos e financeiros, necessários às decisões quanto à necessidade de cobranças, enquadramento de áreas, e formulação de anteprojetos e relatórios.

Todos os parâmetros de atuação bem como os objetivos em relação ao uso e conservação da água definidos na política de recursos hídricos são definidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e nos Planos de Bacias Hidrográficas (PBH), cada qual em sua seara; ou seja, enquanto o PERH delimita os objetivos estaduais, os PBH delimitam particularidades para cada diferente bacia existente.

Estipulado com horizonte de planejamento não inferior a 12 anos, o PERH é uma ferramenta criada para traduzir os objetivos em resultados, inventariando as disponibilidades e conflitos referentes à água, definindo a projeção, parâmetros, outorga e fixação dos valores para cobrança do uso deste bem. Para tanto, sua construção é resultado de ampla análise das propostas encaminhadas pelos CBH. Por sua vez, os PBH, elaborados pelas ARH e aprovados pelos respectivos CBH, surgem para conferir características locais ao plano estadual e exercer funções de monitoramento e execução, compartilhando as responsabilidades e conferindo maior poder de controle. Seu período de execução não deve ser inferior ao estipulado no PERH. Abrangem planejamentos locais e seus financiamentos, fixação de valores para cobrança, rateio de investimentos comuns, e previsão de

recursos complementares para os orçamentos dos investimentos públicos ou privados (RS, 1994).

Os instrumentos de gestão de recursos hídricos contemplados pela lei 10.350 foram a outorga, a cobrança pelo uso, o rateio para uso e proteção, as autuações e penalizações. Com relação à cobrança pelo uso, definiu que os valores serão estabelecidos nos PBH, e que o processo de implantação deve ser gradativo, atentando para o desenvolvimento de programa de comunicação social que enfoque a importância do uso racional da água com destaque para a educação ambiental, além da implantação de sistema de informações hidrometeorológicas, cadastro de usuários, e a integração das outorgas com o sistema de licenciamento ambiental.

Ao longo de mais de treze anos de atividades, o SERH apresentou alguns avanços na viabilização de seus objetivos, como a instalação de dezenove CBH – que se somaram aos três já existentes antes da promulgação da lei; a formação de câmaras técnicas no CERH; o avanço no processo de planejamento das BH (com o enquadramento discutido e aprovado com a comunidade local em pelo menos sete delas); e a realização das primeiras etapas do PERH. Porém os próximos tópicos mostrarão que a realidade vivenciada no Estado ainda está muito distante dessa estrutura organizacional concebida por lei. As ARH ainda não foram constituídas, e o processo de planejamento presente nos PBH e PERH é extremamente longo, e encontram-se em estágios que não permitem a implementação de ações para a reversão da degradação das águas, que tende a se agravar.

## **3.2 A situação atual dos recursos hídricos gaúchos**

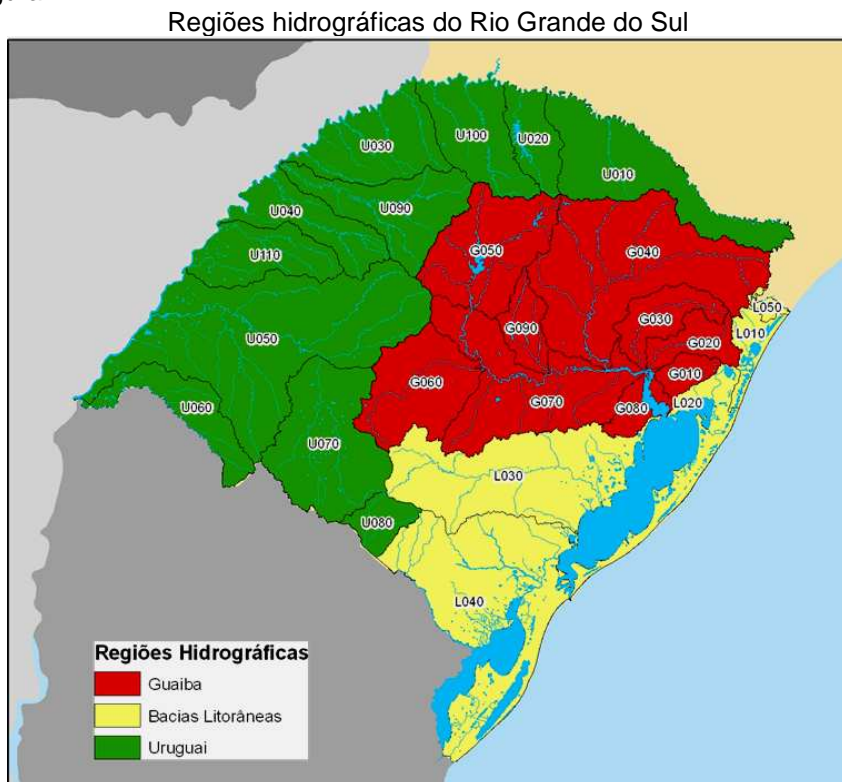
Com base nos preceitos da legislação apresentada, o Rio Grande do Sul está dividido em três regiões hidrográficas (RH), Uruguai, Guaíba e Bacias Litorâneas, cuja abrangência territorial é apresentada na Figura 1.

Apenas sete dos CBH avançaram até o enquadramento – etapa do processo de planejamento onde a comunidade define “o rio que gostaria de ter”, em termos de qualidade – sendo cinco na RHG: Caí, Gravataí, Lago Guaíba, Pardo e Sinos; um na RHU: Santa Maria; e um na RHL: Tramandaí. Destes, apenas dois elaboraram seus PBH: Pardo (RHG) e Santa Maria (RHU).

Em nível de planejamento estadual, também o PERH não está concluído. Foi finalizada apenas a etapa A, de diagnóstico e prognóstico. Faltam as etapas B, de proposição de alternativas para compatibilizar disponibilidades e demandas; C, de definição de metas e elaboração do relatório final; e D, de elaboração do projeto de lei.

A nível de diagnóstico, o PERH verificou a utilização dos recursos hídricos gaúchos em três segmentos: usos consuntivos, não consuntivos, e lançamento de efluentes.

Figura 1



FONTE: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Plano estadual de recursos hídricos.** Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[www.ecoplan.com.br/perh/](http://www.ecoplan.com.br/perh/)>. Acesso em: 27 abr. 2009.

As RH gaúchas, por sua vez, estão divididas em 25 bacias hidrográficas. A RH do Uruguai (RHU), formada por 11 BH, a RH das Bacias Litorâneas (RHL) por 5 BH, e a RH do Guaíba (RHG) por 9 bacias: Gravataí (G10), Sinos (G20), Caí (G30), Taquari-Antas (G40), Alto Jacuí (G50), Vacacaí-Vacacaí Mirim (G60), Baixo Jacuí (G70), Lago Guaíba (G80), e Pardo (G90). Por fazerem parte de bacias compartilhadas, está estabelecido que as BH Quarai (U60), Negro (U80) e Mampituba (L50), são consideradas unidades especiais. Os restantes 22 CBH estão formados.

A Tabela 1 resume os principais usos consuntivos, representados pela captação para abastecimento urbano, uso industrial, irrigação e criação animal, considerando os volumes captados, e aqueles efetivamente consumidos, onde a diferença representa a parcela devolvida aos cursos d'água. Os dados são apresentados por RH, em m<sup>3</sup> por segundo.

Tabela 1

Demanda e consumo hídrico por RH Gaúcha, em (m<sup>3</sup>/s)

RH	ABASTECIMENTO		USO INDUSTRIAL		IRRIGAÇÃO		CRIAÇÃO ANIMAL		TOTAIS	
	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C
RHG	17,65	3,53	14,81	4,44	99,46	60,24	4,85	3,39	136,8	71,6
RHL	2,83	0,5	0,56	0,17	153,14	91,88	2,03	1,42	158,5	94,0
RHU	5,39	1,08	0,53	0,16	191,19	115,64	6,68	4,68	203,8	121,5
RS	25,87	5,17	15,90	4,77	443,79	267,77	13,55	9,49	499,1	287,2

FONTE: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Plano estadual de recursos hídricos**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <www.ecoplan.com.br/perh/>. Acesso em: 27 abr. 2009.

Elaboração dos autores.

Na análise dos dados destaca-se a constatação de que cerca de 93% da água consumida no Estado é destinada à irrigação. Sendo o arroz a cultura de maior demanda.

Os diversos usos não consuntivos identificados no Estado foram a geração elétrica, mineração, navegação, pesca, turismo e lazer, e áreas de preservação ambiental, sendo que as possibilidades de geração Elétrica estão concentradas na região Norte.

A terceira possibilidade de utilização das águas corresponde ao lançamento de efluentes. As cargas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) de origem doméstica, industrial e suinocultura estão estimadas Tabela 2. A carga doméstica é a remanescente, ponderada em função do sistema de esgotamento sanitário. As quantidades geradas pela suinocultura correspondem à geração bruta. O relatório PERH-RS observa que, se apenas 20% da carga gerada pela suinocultura atingir os mananciais hídricos, o impacto ambiental já será equivalente àquele de origem doméstica.

Como se passou mais de uma década da publicação do marco regulatório gaúcho para os recursos hídricos, a etapa de elaboração dos planos, tanto o estadual como das bacias, se apresentam distantes de uma finalização, e as agências de águas, que poderiam atuar como elementos catalisadores do processo, não foram sequer constituídas, pode-se depreender que existem fatores que estão inibindo a evolução. Pela inserção nesse contexto, o estudo dos conflitos presentes na Bacia Hidrográfica do

lago Guaíba (BHG), apresentado a seguir, poderá auxiliar na compreensão das causas dessa lentidão.

Tabela 2

Cargas anuais de DBO por origem e RH Gaúchas

RH	Cargas de DBO (t/ano)		
	Doméstica	Industrial	Suinocultura
RHG	34.504	6.672	131.563
RHL	6.016	811	13.741
RHU	10.092	1.743	124.570
Total RS	50.612	9.226	269.874

FONTE: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Plano estadual de recursos hídricos**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[www.ecoplan.com.br/perh/](http://www.ecoplan.com.br/perh/)>. Acesso em: 27 abr. 2009.

## 4 A questão hídrica do Lago Guaíba

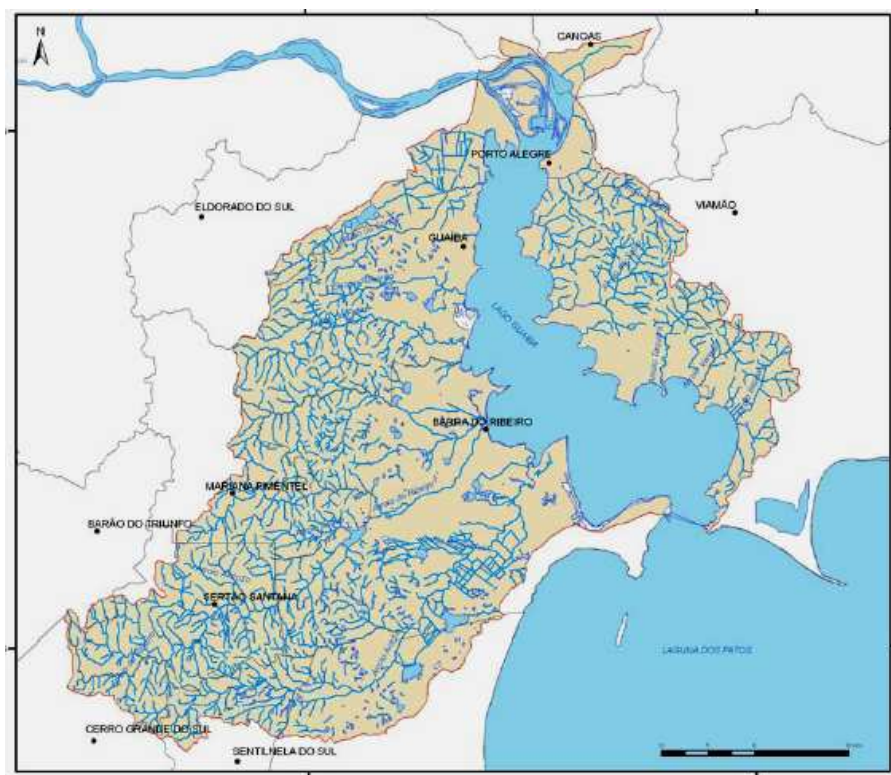
A BHG está inserida na região hidrográfica que leva o seu nome, e serve de deságüe para as bacias dos rios Gravataí, Sinos, Caí e Jacuí. Ao chegar ao Guaíba, o Rio Jacuí já recebeu as águas das bacias do Alto Jacuí, Vacacaí, Taquari-Antas e do Pardo. O Lago Guaíba, portanto, é a foz de oito bacias hidrográficas. A vazão média, em m<sup>3</sup>/s, desses quatro rios formadores do lago Guaíba é a seguinte: Gravataí – 24; Sinos – 79; Caí – 120 e Jacuí – 1.969 (Concremat Eng., 2005), onde observa-se o predomínio da contribuição hídrica do Rio Jacuí na formação do Lago. Além desses quatro ingressos diretos, o Guaíba recebe o fluxo de 37 sub-bacias, sendo que as maiores, por área de abrangência, são as dos arroios Araçá, Ribeiro, Capivaras e Conde.

A área total da BHG é de aproximadamente 3 mil km<sup>2</sup>, onde 0,5 mil km<sup>2</sup> são ocupados pelo espelho d'água, e o restante, de 2,5 mil km<sup>2</sup>, de área territorial drenada pelas sub-bacias. Os 14 municípios abrangidos pela BHG concentram cerca de 1/5 da população gaúcha – mais de 2 milhões de habitantes – em área corresponde a 2,56% da total do Estado, e que gerou 23,86% do PIB gaúcho de 2001. Porto Alegre, Canoas, Viamão e Guaíba apresentam predominância de população urbana, os demais possuem uma população rural bastante significativa (Concremat Eng., 2005). Observa-se que a concentração populacional e econômica existente na BHG, e a sua condição destinatária de águas já poluídas, contribuem para o agravamento dos naturais conflitos presentes no uso da água.

A Figura 3 apresenta a BHG. Mostra, na parte superior, o Delta do Guaíba, região que recebe os ingressos das demais bacias da região hidrográficas e sub-bacias oriundas do município de Canoas. Além deste, na margem esquerda ficam também os municípios de Porto Alegre e Viamão. Os outros 11 municípios, de menor porte, ficam na margem direita.

Figura 3

## Bacia Hidrográfica do Guaíba



FONTE: CONCREMAT ENGENHARIA. **Estudos preliminares para subsídios ao plano de bacia do Lago Guaíba** : relatório de Fase A, Fase B e síntese: contrato 11/2002. Porto Alegre, 2005. CD-Rom.

A BHG possui unidades de conservação, classificados como de proteção integral, sendo as mais relevantes os parques estaduais Delta do Jacuí e Itapuã. O primeiro, situado na região que abrange vários municípios –

Porto Alegre, Canoas, Charqueadas, Eldorado do Sul, Nova Santa Rita e Triunfo – com área de aproximadamente 14 mil ha, é formado por 30 ilhas e porções continentais com matas, banhados e campos inundados. O segundo, com área de cerca de 5 mil ha, situa-se no município de Viamão.

As atividades de irrigação na região da BHG estão representadas pela cultura de arroz irrigado por inundação, sendo a cultura mais importante da região. Nesta lavoura o plantio ocorre entre os meses de outubro e novembro, com início da irriga o cerca de 30 dias após o plantio e/ou a emergência das plântulas. O método utilizado   o da inunda o permanente, com forma o de uma lâmina de água com cerca de 10 cm de altura, para controle das ervas daninhas, mantida durante um período que varia entre 90 e 100 dias, até cerca de 15 dias antes da colheita, completando um ciclo em cerca de 110 a 120 dias, conforme o tipo de cultivo.

O Lago possui uma hidrov ia que o cruza no sentido norte-sul: vinda do Rio Jacuí (Delta) e seguindo em dire o   Lagoa dos Patos.   constituída de canais artificiais em meio ao fundo natural, formando um caminho para embarca es que necessitam acessar os portos da região para movimenta o de cargas. Sua implanta o ocorreu entre os anos de 1928 e 1930, sendo entregue ao extinto Departamento Estadual de Portos Rios e Canais (DEPRC), o qual posteriormente foi transformado na Superintendência de Portos e Hidrov ias (SPH), que até então se encarrega da manuten o do calado, geometria e da sinaliza o, assim como a administra o do Porto de Porto Alegre. Apesar de ter um calado oficial de 17 p s, representando 6,2 m de cota (profundidade) e largura mínima de 80 m, a hidrov ia possui restri es   navega o de navios de grande porte com calado superior ao determinado (Concremat Eng., 2005).

O próximo t pico apresenta a situa o atual da BHG, seus problemas e conflitos.

## 4.1 Situa o atual da BHG

Estudo da Concremat Engenharia (2005) comparou a condi o das águas do Delta do Jacuí, de acordo com a resolu o CONAMA n  20, de 18 de junho de 1986, para os períodos de 1994/96 e 2000/02, observando que a maioria das variáveis apresentou piora na classifica o. Observou que houve uma redu o no impacto causado pela polui o no Canal da Direita, enquanto que no Canal da Esquerda ocorreu um aumento dos poluentes na qualidade das  guas. Concluiu que a melhora na qualidade da água no canal da Direita ocorreu devido   forte influência das águas do Rio Jacuí. Por outro lado, a piora observada no Canal da Esquerda deveu-se ao efeito direto das águas de pior qualidade dos rios Sinos e Gravataí. O referido estudo concluiu que o comprometimento das águas do Delta tem origem predominantemente



orgânica, por maior influência do Rio Gravataí, que contribui com a maior carga de esgotos dentre os demais rios formadores da bacia do Lago Guaíba.

Análise análoga foi implementada no corpo do Lago e nos seus arroios da margem direita e esquerda, onde a aplicação da referida resolução CONAMA no corpo do Lago, nos períodos de 1998/2000 e 2000/02, constataram condições de classe 4 ou pior (Bendati et al., 2003 apud Concremat Eng., 2005). A metodologia aplicada levou em conta as concentrações de alumínio, fosfato, turbidez, teores de oxigênio dissolvido (OD), pH, nitrogênio amoniacal, entre outros. As causas do mau resultado variaram muito de local para local. Em alguns locais o nível de OD estava muito baixo, como na foz do Arroio Dilúvio. Em outros o pH mostrava-se muito alto, como na Orla Direita 2. A margem direita mostrou-se muito impactada por metais, resultantes da atividade industrial. Constatou-se elevada concentração de coliformes fecais e nitrogênio amoniacal na maior parte do Lago, mostrando a grande influência de cargas poluentes de origem doméstica.

Comparando a condição das águas dos arroios da margem direita, ficou claro que o Arroio Passo Fundo foi que apresentou um maior comprometimento na qualidade das águas, seguido pelo Arroio Ribeiro e Arroio Petim, em função de um maior número de variáveis classificadas nas classes 3 e 4.

A concentração da atividade arrozeira ocorre no lado direito da bacia, e tem grande potencial gerador de efluentes contendo nutrientes, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio, que, nos corpos d'água, podem comprometer sua qualidade e, conseqüentemente, seus usos, incluindo a própria conservação da biota aquática e de todo o ecossistema.

O relatório da Concremat Engenharia (2005) informa que o progressivo comprometimento da qualidade das águas da margem esquerda, a exemplo dos arroios Dilúvio e Salso, pode ser confirmado pela comparação das variáveis DBO, OD, N amoniacal e coliformes fecais, que apresentaram percentuais de ocorrência cada vez maiores nas classes de águas de pior qualidade. A avaliação da condição de classe para os pontos do Arroio do Salso, por exemplo, verificou que as variáveis fosfato total e coliformes fecais apresentaram a condição de classe 4 em todos os pontos. A condição mais crítica observada foi para o OD, sendo todo o arroio fora de classe nesta medição.

Com relação à atividade industrial na Bacia, à época do referido relatório existiam 2.214 indústrias com algum potencial poluidor nos municípios que integram a BHG. Dentre as quais foram selecionadas as tipologias industriais com alto e médio potencial poluidor hídrico, totalizando 670 registros.

Quanto à atividade mineradora, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) informava em 2005 a existência de 456 processos em andamento no órgão com relação à atividade na Bacia, relativos a extração de areia, granito, argila, e água mineral. Dessa forma, segundo a classificação adotada pelo Código de Mineração (decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967), tem-se que os principais recursos minerais extraídos da área da BHG compreendiam substâncias minerais da Classe II (jazidas de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil), chegando a totalizar 52% dos processos. De acordo com a Associação dos Mineradores de Areia do Rio Guaíba (AMARGUAÍBA), a mineração de areia dentro do Lago Guaíba teve início em 1985. A partir de informações obtidas da própria associação, o período de tempo para o minerador voltar a extrair em uma mesma área é de 2 dias e o tempo médio de operação da draga é de 2 horas. Sua produção mineral de areia no lago Guaíba, segundo informações não oficiais, chega ser da ordem de 350.000 toneladas ao mês. No cadastro do DNPM foram identificadas 249 áreas para extração de areia na área da Bacia, onde dados da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), informavam a existência de 19 empreendimentos para extração de areia, sendo 9 com licença operacional e 10 com licença provisória (Concremat Eng., 2005).

Segundo Garcez (apud Concremat Eng., 2005), a região que reúne o Rio Jacuí, seus afluentes e o Lago Guaíba, é a terceira do Estado em número de pescadores, com 9,9% do total, abrigando cerca de 1,1 mil pescadores profissionais. No Estado os levantamentos e estimativas sobre a produção pesqueira profissional de águas continentais são precários devido à situação irregular de pescadores, a farta propagação de pontos de desembarque, e a prática da comercialização direta. A produção de peixes na Bacia vem apresentando reduções, cujas principais causas apontadas pelos pescadores na época do referido relatório, em percentual de citação, foram a poluição (79%); mineração de areia (60%), bombas de irrigação (39%); pesca predatória (16%); barragens (7%); agrotóxicos (6%). A pesca predatória ocorre pela prática em época de defeso, e o uso de redes com malhas menores do que o permitido por lei. Outros fatores explicam também a redução dos pescados, tais como o aumento do número de pescadores (profissionais e amadores) e o ingresso de pescadores de outros estados (especialmente de Santa Catarina) na Lagoa dos Patos e no Lago Guaíba.

Sério problema com implicações na saúde humana é a contaminação dos peixes por metais e coliformes fecais. As contaminações por mercúrio (Hg) e arsênio (AS) ainda se mostram em níveis aceitáveis para o consumo humano, mas aumentaram muito, comparativamente com as primeiras medições, em 1983. A contaminação dos peixes por coliformes fecais, acima dos padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para consumo humano, foi obtida em 8,14% dos pintados

coletados em três pontos diferentes do Guaíba (Möllerke, 2002 apud Concremat Eng., 2005).

Outros problemas apontados pelos pescadores foram a mineração de areia, as bombas de irrigação, as barragens, e os agrotóxicos. A mineração é uma atividade em permanente conflito com os pescadores, que acreditam que as dragas sugam peixes, alevinos e ovos, estragam os locais de reprodução e acabam com o alimento dos peixes. Além disso, enquanto os pescadores são proibidos de pescar durante o período de defeso, a mineração ocorre ao longo de todo o ano. Também é constante a perda de redes pelos pescadores levadas pelas dragas.

Há muitos anos, ambientalistas e pescadores fazem severas acusações de que as bombas de sucção na irrigação do arroz causam mortandade de peixes, contribuindo significativamente para o empobrecimento das lagoas e rios do Estado. Segundo o IRGA (1993 apud Concremat Eng., 2005), a captação de água para irrigação do arroz em 57% das lavouras gaúchas é feita com a utilização de conjuntos motobombas alimentados com diesel ou energia elétrica. O problema maior está na captação de água no período de outubro a março, com o maior consumo no mês de janeiro e fevereiro, pois nessa época as espécies estão reproduzindo. Uma das causas da morte de ovos, larvas e levinos das mais variadas espécies de peixes tem sido a utilização das bombas de sucção sem telas de proteção. A legislação pesqueira regulamenta a utilização de bombas de sucção desde 1972. Atualmente, a obrigatoriedade da colocação de telas de 1 cm<sup>2</sup> nas bombas é determinada pela portaria nº 12/82 da antiga Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), que ainda está em vigor. Entretanto, os trabalhos de fiscalização foram mais intensos na década de 70, e deixaram de ser exercidos, gerando constantes protestos das comunidades pesqueiras e ambientalistas (Cuman, 1984 apud Concremat Eng., 2005).

A construção de barragens destinadas à irrigação, à navegação e à produção de energia elétrica, sem mecanismos adequados para transposição das espécies de peixes de piracema, têm determinado o desaparecimento quase total de algumas espécies como o dourado e o grumatã, entre outros. Isso é agravado pela ação criminosa da pesca nas barragens na época de piracema.

Os agrotóxicos utilizados nas lavouras e plantações de eucalipto próximas aos cursos d'água têm sido indicados como um das possíveis causas da morte e do desaparecimento dos peixes em certas regiões. Apesar de serem extremamente tóxicos, esses produtos (como os inseticidas orgânicos e sintéticos) ainda continuam sendo utilizados. No Rio Grande do Sul seu uso foi disciplinado pelo decreto 30.787, de 22 de julho de 1982. Porém, mesmo após a sua eliminação, seus efeitos serão sentidos durante muitos anos por se tratarem de poluentes de alta persistência. Alguns desses

produtos foram encontrados no Lago Guaíba, principalmente o Endossulfan, Monitor, TDE e Heptachor. Além disso, foi constatada a presença de dois tipos de pesticidas fosforados, o Diazinon e o Di-Syston, numa amostra de 16 espécies de peixes. Quanto aos organoclorados, ficou constatado que o composto mais freqüente foi o BHC, seguido do DDE, Dieldrin, Endrin e Lindane.

Outros conflitos destacados pelo estudo da Concremat Engenharia (2005) foram decorrentes do desmatamento da vegetação ciliar, da navegação e uso de jet-ski, da introdução de espécies exóticas de peixes, crustáceos e moluscos, e os depósitos irregulares de lixo.

O desmatamento da vegetação ciliar acarreta erosão e conseqüente assoreamento dos arroios e do Lago, alterando seu curso e dinâmica, e tornando-os menos propícios para o desenvolvimento de alguns peixes. O corte da vegetação ciliar também significa o fim de fontes importantes na dieta de grande parte das espécies de peixes, já que frutas, flores e folhas servem de alimento, e as raízes, troncos e ramos servem de abrigo. O Código Florestal Federal (Lei nº 4.771/65), regulamentado pela resolução CONAMA nº 303/2002, considera área de preservação permanente (APP) uma faixa marginal de tamanho variado, conforme a largura do curso d'água, ao longo de suas margens.

Os danos ambientais em função da navegação comercial ocorrem pela liberação de lixo, esgotos, óleos, e da água de lastro. O trânsito de cargas perigosas também é fator gerador de constante preocupação e o desassoreamento do canal de navegação implica na mobilização de poluentes contidos no sedimento. Por sua vez, o aumento no número de barcos de lazer e a condução de embarcações por pessoas inexperientes trazem prejuízos aos pescadores com acidentes em que as redes são danificadas pelas hélices e quilhas.

Entre as modalidades de esportes náuticos praticadas no Lago, o jet-ski provoca impactos em função da descarga de combustível e geração de ondas e ruído. Os motores de dois tempos usados funcionam com uma mistura de gasolina e óleo, que descarregam quase um terço desta mistura na água, sem queimar. As ondulações produzidas pelo deslocamento em alta velocidade desestruturam as margens dos rios e a freqüência sonora produzida pelo motor, além de afugentar a fauna local, seria capaz de destruir os ovos dos peixes. Por causa dos danos ao meio ambiente e das questões relacionadas à segurança, em outubro de 2002 o decreto estadual nº 41.903, de 23 de outubro de 2002, proibiu o uso de jet-skis no interior do Parque Estadual do Delta do Jacuí, e num raio de um km de seus limites, delimitando uma área de 91,3 ha onde o jet-ski pode ser usado.

A introdução de espécies exóticas na Bacia tem como origem principal a piscicultura e a água de lastro de navios. No Guaíba, além de algumas espécies de peixes, há registro de crustáceos e moluscos. O

crustáceo *Lernaea Cyprinacea* é uma das pragas de controle mais difícil, tendo efeitos altamente nocivos, principalmente entre os peixes jovens, causando até a morte. Os crustáceos *Argulus Foliaceus* se fixam aos peixes, causando infecções virais. O mexilhão-dourado (*Limnoperna Fortunei*), originário do sudeste asiático e trazido na água de lastro dos navios de carga, vem provocando alterações significativas na alimentação de algumas espécies de peixes, e se fixa nas raízes, provocando a morte da vegetação marginal. Além disso, o mexilhão forma agregados que danificam redes, barcos e motores, acarretando prejuízos à pesca, e a outros setores como indústria, abastecimento público e navegação. O uso de tintas tóxicas no casco das embarcações e de sulfato de cobre nas tubulações de água, para o controle do mexilhão-dourado, agravam a contaminação do Lago.

De acordo com informações da FEPAM, o lixo doméstico é depositado de forma irregular em pelo menos cinco municípios da Bacia (Barra do Ribeiro, Cerro Grande do Sul, Guaíba, Mariana Pimentel e Sertão Santana). Mesmo nos municípios que dispõem de depósitos adequados, a deficiência na coleta e a falta de educação da população fazem com que grande parte do lixo acabe sendo jogado em terrenos baldios ou nos corpos d'água, ocasionando a contaminação da água através do chorume originado da decomposição da parcela orgânica dos materiais. A grande quantidade de plásticos também danifica as redes de pesca impossibilitando a atividade em alguns locais ou em dias de chuvas mais fortes, quando esses materiais são trazidos para o interior do Lago.

Os resultados do monitoramento de praias pela FEPAM demonstram a péssima qualidade de água para recreação com contato primário. Portanto, a demanda por balneabilidade vinda dos municípios, distritos e bairros banhados pelo Guaíba (das duas margens), traz ao poder público a difícil tarefa de encontrar soluções rápidas e eficientes para a reversão de um quadro já bastante deteriorado. A questão de saneamento básico é bastante preocupante e tida com o principal problema a ser solucionado. Além das consequências mencionadas, a poluição das águas encarece o tratamento para o abastecimento público.

Fica evidenciado que são muitos os conflitos decorrentes do uso, e a qualidade do manancial hídrico da BHG tem piorado ao longo do tempo, distanciando-o da expectativa manifestada pela sociedade, quando do processo de enquadramento dessas águas.

## 4.2 O enquadramento da águas do Lago

O enquadramento de corpos d'água em classes, segundo seus usos preponderantes, é o instrumento de política de recursos hídricos que estabelece metas ou objetivos para a qualidade da água. Deve ser elaborado

de maneira participativa e descentralizada, pois os objetivos estabelecidos somente poderão ser alcançadas se contarem com a compreensão dos usuários das águas sobre a sua importância para a gestão desses recursos.

O pré-enquadramento do lago Guaíba mobilizou esforços de todos os envolvidos no processo de planejamento do uso e preservação das suas águas. Permitiu a manifestação da população e usuários, através da utilização de questionários e reuniões, visando estabelecer o grau de qualidade desejado nos diversos pontos da Bacia. As consultas públicas originaram três cenários de pré-enquadramento, que mostraram a comunidade valorizando o uso das águas para recreação, abastecimento público e proteção de espécies. Entretanto ficou sinalizada a existência de conflitos de interesse futuros em relação ao uso d'água (Concremat Eng., 2005).

Em junho de 2006 o Cômite da Bacia Hidrográfica do Guaíba (CBG) aprovou o enquadramento, ratificado pelo CERH em setembro de 2008. A classificação final das águas estabeleceu 3 segmentos enquadrados na classe 1, 31 na classe 2 e 8 na classe 3.

O trabalho de enquadramento do Lago Guaíba baseou-se na resolução CONAMA nº 020/86, que classifica as águas doces em cinco classes: especial e de 1 a 4, de modo que quanto maior a classe, pior a qualidade. Como o CONAMA publicou nova resolução sobre o tema, de nº 357, de 17 de março de 2005, o enquadramento aprovado em 2006 precisa ser readequado quanto às metas progressivas e vazão de referência.

### **4.3 Encaminhamentos para a gestão hídrica do Guaíba**

Essa seção apoiou-se, basicamente, nas informações coletadas na pesquisa de campo, realizada através de entrevistas com pessoas e instituições que trabalham com o tema deste artigo – SEMA, Ecoplan, Farsul, CBG, Ministério Público e Metroplan – sendo algumas das referências citadas indicações dos entrevistados.

Os encaminhamentos para a gestão hídrica do Lago Guaíba estão conectados aos vinculados às demais bacias da mesma região hidrográfica, e às políticas estaduais e nacionais, de modo que sua discussão precisa considerar a evolução ocorrida nos últimos anos, as providências que estão sendo implementadas pelo governo estadual, e os estudos realizados, que, de forma preliminar, possibilitam a visão da contribuição de cada consumidor/poluidor para a recuperação dos recursos hídricos.

Embora moderno e democrático em sua concepção, o marco regulatório gaúcho para os recursos hídricos, a lei nº 10.350/1994, está tendo a sua implantação em ritmo extremamente lento, pois passados mais de 15 anos de sua promulgação, o planejamento, implementado via PERH-RS, ainda está longe da conclusão. Só recentemente foi concluída a formação dos comitês de bacia, cujos PBH precisam ser finalizados, para compor o plano estadual.

Bom exemplo para ilustrar esta lentidão foi o pronunciamento do presidente do CBH do Rio Gravataí, Sr. Mauricio Colombo, quando comemorou a conclusão do enquadramento das águas daquele Rio, dizendo que considerava o feito como histórico, tendo em vista que o Comitê buscava esta meta desde 1997 (CRH..., 2009). É importante a percepção de que o enquadramento é apenas o 1º passo, ainda de uma fase de planejamento. Daí à implementação de ações estruturadas para a busca da qualidade e quantidade hídrica desejada pela população, é necessária a proposição de alternativas para compatibilizar as disponibilidades e demandas, a definição de metas, e a elaboração do relatório final do PBH, para então o CBH partir para a busca de recursos, onde entram instrumentos como a cobrança pelo uso da água. Se o consenso para a obtenção do enquadramento daquele manancial levou 12 anos, que tempo pode ser esperado para a conclusão do PBH, e como estará a qualidade das águas, já que a degradação se agrava a cada ano.

Por conta disso, as pessoas envolvidas com a gestão dos recursos hídricos, técnicos e membros de comitê de bacias, estão descrentes quanto a uma aceleração significativa do processo. São muitos e de difícil solução os problemas apontados. A cobrança pelo uso da água é vista como politicamente negativa, de modo que falta vontade política para a ação. É certo que segmentos de usuários que passariam a desembolsar pelo uso da água também agem veladamente para o retardamento do processo. Enquanto isso, os recursos hídricos se decompõem, aumentando o desembolso futuro para a sua recuperação.

Estão faltando as agências de água, previstas em lei para apoiar tecnicamente e gerir os instrumentos econômicos implantados. Vê-se como difícil a criação de novas autarquias no Estado, com a geração de dispêndios e ampliação dos quadros de servidores públicos. Está formado um círculo vicioso. Não se investe em estrutura, e por isso, se deixa de fazer a arrecadação de recursos que iriam cobrir estas despesas e gerar meios para a implementação das ações de recuperação das águas. Falou-se na possibilidade da Metroplan assumir o papel de agência, mas para tal precisaria de aportes humanos e materiais.

Outra dificuldade é a evolução isolada de uma bacia. Pela sua interligação, é conveniente a abrangência de, pelo menos, a região hidrográfica, para a instituição de instrumentos econômicos. Como os

estágios evolutivos dos PBH são diversos, os comitês que mais avançaram precisam “esperar” os outros, além da dificuldade de coordenação, pela falta das agências.

Outra dificuldade para a implementação de instrumentos econômicos está na baixa confiabilidade dos cadastros existentes no DRH, se fazendo necessário um recadastramento dos usuários hídricos do Estado. Por exemplo, a portaria DRH 801/2009, de 29 de maio de 2009, considera “a baixa confiabilidade dos cadastros existentes no DRH como fator que dificulta a quantificação de volume por área de plantio, fazendo-se necessário um recadastramento de todos os usuários da bacia ..”.

Outra questão é a falta de critério para a concessão de outorgas e licenças ambientais, enfatizada no pronunciamento do Prof. Antonio Eduardo Lanna, quando afirmou: “... desde 1994 o Rio Grande do Sul não avança e, hoje, somos famosos por não tratar nossos esgotos e conceder licenças ambientais sem estudar o impacto ambiental. Nossa fama é mais suja do que as águas do Rio dos Sinos” (Silva, 2008).

Outro agravante é a incapacidade financeira do Estado, que levou à paralisação o Pró-Guaíba, um programa do Estado para desenvolver a RHG, concebido em 1989, com duração prevista de 20 anos, mas que se encontra paralisado desde 2005, por falta de recursos. As ações previstas no planejamento do programa estão defasando com o passar do tempo. A necessidade de atualização faz com que a retomada das ações fique cada vez mais distante.

Ponto que demanda uma discussão mais ampla é a iniciativa da SEMA, de instituição do programa Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA), que estimula a descentralização das licenças ambientais no Estado. O Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema) já havia habilitado, em 2009, 221 municípios gaúchos a promoverem gestão ambiental em âmbito local (Berfran..., 2009). A questão que se coloca é se a maior descentralização na concessão das licenças ambientais resultará em melhoria da qualidade das concessões, dado o maior poder político dos usuários das águas nas instâncias municipais. Se, a nível estadual, já há a constatação da falta de critério e controle das licenças ambientais, será que as prefeituras vão conseguir manter uma postura técnica e de preocupação com o meio ambiente, diante de novas solicitações que vão gerar crescimento econômico, empregos e renda, ao município. A tendência é uma agravação no quadro de degradação ambiental, incluídos os recursos hídricos.

Por outro lado, através de notícias divulgadas pela SEMA, a sociedade tem a informação de processo licitatório para a execução dos planos para todas as bacias do Estado (Diretor..., 2009), e a perspectiva da instalação da primeira “Agência de Águas”, a ser constituída na RHG (Rosado, 2009).



Também atua para a reversão do atual cenário de estagnação e aprofundamento dos problemas associados aos recursos hídricos do Estado a atuação do Ministério Público, através do programa “Redes Ambientais”, iniciado em 2008, com o objetivo de mobilizar os comitês de bacias, e a sociedade em geral, buscando uma atuação integrada para a melhoria da situação dos recursos hídricos estaduais (Ferreira, 2009).

Dado que o maior impacto ambiental no Lago Guaíba decorre do lançamento de esgotos, e o maior volume é oriundo da Capital, é bem-vindo o Projeto Integrado Socioambiental (PISA), que pretende, a partir de 2012, reduzir de 77% para 27% a parcela de domicílios porto-alegrenses sem tratamento de esgoto, com a realocação de 1.680 famílias, oriundas de sete vilas que margeiam o Arroio Cavalhada, com a reurbanização da sua foz (Souza, 2009). O projeto prevê investimentos na ordem de R\$ 586 milhões, com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Caixa Econômica Federal (CEF) e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e pretende dar condições de banho para grande parte das praias do Guaíba (R\$ 586,7..., 2009).

Visando estimular o debate sobre o tema da cobrança pelo uso da água na RHG, a ANA realizou estudo de simulação sobre o seu potencial de arrecadação. Para os cálculos foram consideradas as disponibilidades hídricas superficiais da RHG e as demandas hídricas por tipo de uso (captação, consumo e DBO). Os mecanismos e valores de cobrança utilizados para a simulação basearam-se nos aprovados pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), com a aplicação de três coeficientes: de classe, que visa a alterar a cobrança em função da qualidade da água no ponto de captação; de consumo, que varia em função do tipo de cultura e da tecnologia de irrigação utilizada; e o agropecuário, cujo objetivo é levar em conta as boas práticas de uso e conservação da água na propriedade rural onde se dá o uso de recursos hídricos. As simulações arbitram preços unitários (PU) de cobrança necessários para gerar uma arrecadação de R\$ 1,46 bilhões, estimada como necessária para a recuperação dos rios que compõem a RHG. Os PUs adotados em quatro cenários resultaram nas seguintes estimativas de prazo para a arrecadação desejada: 51, 25, 17 e 5 anos. Quanto maior os PUs adotados, menor o prazo para a arrecadação do montante desejado. Os resultados de arrecadação obtidos pelo estudo variaram entre R\$ 24 milhões e R\$ 240 milhões ao ano. Da arrecadação total, a participação do setor de saneamento seria de 33%, seguida de animal (32%), indústria (26%) e irrigação (9%). A fatia enquadrada como “animal” está bastante concentrada na bacia Taquari-Antas, e refere-se principalmente à carga DBO da suinocultura. A contribuição dos usuários pagadores da BHG representaria cerca de 16% da arrecadação total, concentrada nos setores de saneamento (41,7%) e indústria ( 50,4%) (ANA, 2007) .

A contextualização dos recursos hídricos gaúchos e os conflitos vigentes na BHG permitem algumas considerações finais, apresentadas no próximo tópico.

## Conclusões

Não obstante o tópico anterior tenha sintetizado muito bem o específico, qual seja, os encaminhamentos para a gestão hídrica do Lago Guaíba, cabem aqui algumas breves considerações que retomem os principais elementos levantados na pesquisa e ao longo de todo esse artigo, em termos mais gerais.

Como se pôde depreender logo no início do texto, estamos vivenciando um processo de séria degradação dos recursos hídricos em todo o mundo – que aproximam-se com muita velocidade de sua exaustão, já verificada em várias regiões do Planeta. Diante desse quadro desolador, vem se constituindo uma consciência coletiva e uma mobilização social de defesa desses recursos, principalmente visando garantir sua disponibilidade para as gerações futuras. Com isso, desenvolvem-se os instrumentos para o controle do uso dos recursos hídricos. Mormente nos países mais desenvolvidos, mas também notadamente no Brasil, as políticas para a gestão dos recursos hídricos passaram a evoluir de instrumentos de comando e controle para aqueles econômicos e de educação ambiental.

No Brasil foram grandes os avanços em termos da legislação ambiental, porém, pífios os resultados em termos da fiscalização dessa legislação, de modo que o instrumento de comando e controle nunca logrou sua completa aplicação: faltava o segundo “C”. Com isso, seus resultados em termos da gestão e proteção dos recursos hídricos foram parcos. Além da falta de pressão social para maiores investimentos em fiscalização ambiental – em grande medida pela rica campanha de alguns interessados que ganham com a degradação ambiental – também a ampla intenção territorial do País, foram vetores que dificultaram a completude da aplicação prática desse instrumento no Brasil. Dado seu insucesso, ganharam terreno, nas duas últimas décadas, os instrumentos econômicos de gestão hídrica.

Contudo, a efetiva cobrança pelo uso das águas, meio pelo qual se implementa o instrumento econômico, encontra dificuldades para avançar no Brasil. Mais de uma década após haver sido criada a previsão legal necessária à implementação da cobrança, apenas duas bacias hidrográficas conseguiram implementá-la.

Há claros e grandes conflitos de interesses entre diferenciados grupos (com distinta correlação de força – poder econômico) envolvidos na questão, que precisam ser equacionados para que a cobrança seja

legitimamente instituída, condição *sine-qua-non* para sua eficácia e eficiência. E, até então, pesou o lado daqueles que investem em um discurso, por exemplo, de prejuízo coletivo (“aumento” do preço da água para a sociedade) para encobrir seus reais interesses que seriam prejudicados com a cobrança, tentando, pois, impedir e conseguindo, no mínimo, retardar a implementação do instrumento.

Ademais, como foi possível verificar no estudo de campo local, há também outro fator importante: não há mobilização social que tenha força para alterar essa correlação de forças. Os movimentos sociais mais importantes nesse campo são os movimentos ambientalistas que, em grande medida, são contrários ao uso dos instrumentos econômicos ou de quaisquer políticas que promovam a “privatização das águas”, no sentido de algo negativo para o meio ambiente (pois se apóiam no princípio de que não é aceitável permitir aos agentes econômicos “pagar” por um vetor de poluição ou de degradação, “permitindo” a continuidade do evento). Nesse sentido, verifica-se que a idéia da cobrança pelo uso da água ainda não encontra amplo respaldo e legitimidade junto aos principais grupos sociais ligados à temática, e que poderiam fazer avançar o instrumento, não obstante as cobranças existentes em um ou outro lugar apontem que há caminhos para se construir a cobrança, sob determinadas situações específicas regionais.

Finalizando, particularmente ao Lago Guaíba, cabe ponderar ainda a influência do fato de que, enquanto receptor de águas de várias bacias, a cobrança ou qualquer outro instrumento de gestão dos recursos hídricos tem dificuldades de ser pensado sob a perspectiva local. É necessário um olhar mais abrangente, sob a territorialidade da RHG, onde os conflitos de interesses ampliam-se significativamente, dificultando ainda mais o consenso que se busca para a cobrança. De qualquer forma, vale registrar que a descentralização para o âmbito municipal da execução das políticas ambientais, não contribui para essa necessária visão holística.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS –ANA. **Cobrança pelo uso dos recursos hídricos**. Disponível em:

<[www.ana.gov.br/CobrancaUso/BaciaPBS.asp](http://www.ana.gov.br/CobrancaUso/BaciaPBS.asp)>. Acesso em: 14 jun. 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS –ANA. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em:

<[www.ana.gov.br/pnrh\\_novo/documentos/01%20Disponibilidade%20e%20Demandas/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf](http://www.ana.gov.br/pnrh_novo/documentos/01%20Disponibilidade%20e%20Demandas/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf)>. Acesso em: 6 jun. 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS –ANA. **Estudo preliminar sobre o potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na Região Hidrográfica do Guaíba no Rio Grande do Sul.** (Nota técnica, n.099/2007/SAG. Doc. 23310/07, 1 nov. 2007). Disponível em: <[www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/\\_ARQS-Estudos/Geral/Estudopreliminar31012008.pdf](http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/CobrancaUso/_ARQS-Estudos/Geral/Estudopreliminar31012008.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2009.

BERFRAN apresenta avanços na área ambiental no Tá na Mesa. **Notícias**, Porto Alegre : SEMA, 24 jun. 2009. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br/sema/jsp/descnoticias.jsp?ITEM=2440&TIPO=1](http://www.sema.rs.gov.br/sema/jsp/descnoticias.jsp?ITEM=2440&TIPO=1)>. Acesso em: 7 jul. 2009.

BOLETIM SOBRE A COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ E PARAÍBA DO SUL: exercício 2007. Brasília : Agência Nacional das Águas –ANA, v.1.n.1, abr. 2008. Disponível em: <[www.ana.gov.br/CobrancaUso/\\_docs/Boletim.pdf](http://www.ana.gov.br/CobrancaUso/_docs/Boletim.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2009.

BOURSCHEIT, Aldem. Cobrança ainda é quase simbólica no País. **Valor Econômico**, São Paulo, 20-22 mar. 2009. n.esp.l:água, p.F2.

BRASIL. **Lei n. 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm) >. Acesso em: 6 jun. 2009.

BRASIL. **Lei nº 9.984**, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm)>. Acesso em: 6 jun. 2009.

CONCREMAT ENGENHARIA. **Estudos preliminares para subsídios ao plano de bacia do Lago Guaíba** : relatório de Fase A, Fase B e síntese: contrato 11/2002. Porto Alegre, 2005. CD-Rom.

CRH enquadra águas do Rio Gravataí. **Notícias**, Porto Alegre : SEMA, 25 jun. 2009. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)>. Acesso em: 7 jul. 2009.

CZAPSKI, Silvia. Déficit de atenção. **Valor Econômico**, São Paulo, 20-22 mar. 2009. n.esp.l:água, p.F1.

DIRETOR apresenta o andamento dos projetos da DRH. **Notícias**, Porto Alegre :SEMA. 25 jun. 2009. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)>. Acesso em: 7 jul. 2009.

FERREIRA, Ximena Cardozo. **Rede de quê?** Programa de atuação integrada por bacias hidrográficas. Disponível em: <[www.mp.rs.gov.br/paibh/noticias/id16974.htm](http://www.mp.rs.gov.br/paibh/noticias/id16974.htm)>. Acesso em: 8 jul. 2009.

MAGALHÃES et al. Estudo comparativo de quatro metodologias para a cobrança pelo uso da água. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 15., Curitiba, 2003. **Anais eletrônicos...**Curitiba, 2003. Disponível em: [www.ana.gov.br/CobrancaUso/EstudosCobranca.asp](http://www.ana.gov.br/CobrancaUso/EstudosCobranca.asp)>. Acesso em: 14 jun.2009.

MAY, Peter H. ; LUSTOSA, Maria Cecília ; VINHA, Valéria da (Org.). **Economia do meio ambiente:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Agenda 21** : Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD). Disponível em: <[www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm](http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm)>. Acesso em: 7 maio 2009.

R\$ 586,7 milhões para obras ambientais. **Zero Hora**, Porto Alegre, 20 maio 2009, p.46. Disponível em: <[zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&newsID=a2516987.xml&channel=13&tipo=1&section=Geral](http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&newsID=a2516987.xml&channel=13&tipo=1&section=Geral)>. Acesso em: 8 jul. 2009.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 10.350**, de 30 de dezembro de 1994. Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.. Disponível em: <[www.ecologia.ufrgs.br/lagouaiba/legislacao/LEI%20N%BA%2010.350-94.pdf](http://www.ecologia.ufrgs.br/lagouaiba/legislacao/LEI%20N%BA%2010.350-94.pdf)>. Acesso em: 17 maio 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Plano estadual de recursos hídricos**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[www.ecoplan.com.br/perh/](http://www.ecoplan.com.br/perh/)>. Acesso em: 27 abr. 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. **Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Sul** : edição 2007/2008. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br/sema/html/RelatorioRH200708t1.html](http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/RelatorioRH200708t1.html)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

ROSADO, Berfran. Recursos hídricos: gestão compartilhada para proteger a vida. **Notícias**, Porto Alegre : SEMA. 23 maio 2009. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)>. Acesso em: 8 jul. 2009.

SANTOS, Devanir Garcia dos. **A cobrança pelo uso da Água**. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade de Brasília. Brasília, 2000. Disponível em: <[www.unb.br/face/eco/ceema/mestradodissertacoes.html](http://www.unb.br/face/eco/ceema/mestradodissertacoes.html)>. Acesso em: 17 maio 2009.

SILVA, Carlos Roberto. **A cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão econômica e ambiental**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Universidade de Brasília. Brasília, 2004. Disponível em: <[www.unb.br/face/eco/ceema/mestradodissertacoes.html](http://www.unb.br/face/eco/ceema/mestradodissertacoes.html)>. Acesso em: 17 maio 2009.

SILVA, Rejane. A cobrança pelo uso da água é debatida. **JusBrasil Notícias**, Porto Alegre : Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, 19 nov. 2008. Disponível em: <[www.jusbrasil.com.br/noticias/213785/a-cobranca-pelo-uso-da-agua-e-debatida](http://www.jusbrasil.com.br/noticias/213785/a-cobranca-pelo-uso-da-agua-e-debatida)>. Acesso em: 7 jul. 2009.

SOUZA, Gustavo. BID dá sinal verde a esgoto. **Zero Hora**, Porto Alegre, 11 abr. 2009, p.32. Disponível em: <[zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&newsID=a2472865.htm](http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&newsID=a2472865.htm)>. Acesso em: 8 jul. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da Coppe. **Cobrança pelo uso da água bruta: experiências européias e propostas brasileiras: projeto proagua – fortalecimento institucional, fase iii sistema de gestão da bacia do Rio Paraíba do Sul : relatório gps-RE-011-R0**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <[www.ana.gov.br/CobrancaUso/EstudosCobranca.asp](http://www.ana.gov.br/CobrancaUso/EstudosCobranca.asp)>. Acesso em: 17 maio 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da Coppe. **Relatório parcial da cobrança pelo uso da água bruta na bacia do rio Paraíba do Sul: da proposta à aprovação de metodologia e critérios (jan./dez/2001)**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <[www.ceivap.org.br/downloads/pgrh-re-016-r1.pdf](http://www.ceivap.org.br/downloads/pgrh-re-016-r1.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2009.