

Planejamento

# Instrumentos disponíveis podem melhorar uso de nossos potenciais hídricos

Marcos Vinicius Folegatti, Alba Maria Guadalupe Orellana González e Rodrigo Máximo Sánchez-Román\*

JEFFERSON CRISTOFOLETTI/EMBRAPA AQUIC. E PESCA



*Represa; Palmas, TO, 2012*

O Brasil é privilegiado por ter em seu território 12% da água doce do planeta, sendo que 70% desta estão na região hidrográfica amazônica (a maior do mundo em disponibilidade de água) e os 30% restantes distribuídos nas outras onze regiões hidrográficas do país. Contrapondo-se a essa grande disponibilidade de água e solo, observam-se grandes concentrações populacionais em bacias hidrográficas em situações críticas, tendo em vista a grande demanda em relação à oferta de água (Figura 1). O que nos falta? Onde está o grande problema? Talvez a resposta resuma-se em uma única palavra: planejamento. E, diante da intensa falta de planejamento, o Brasil

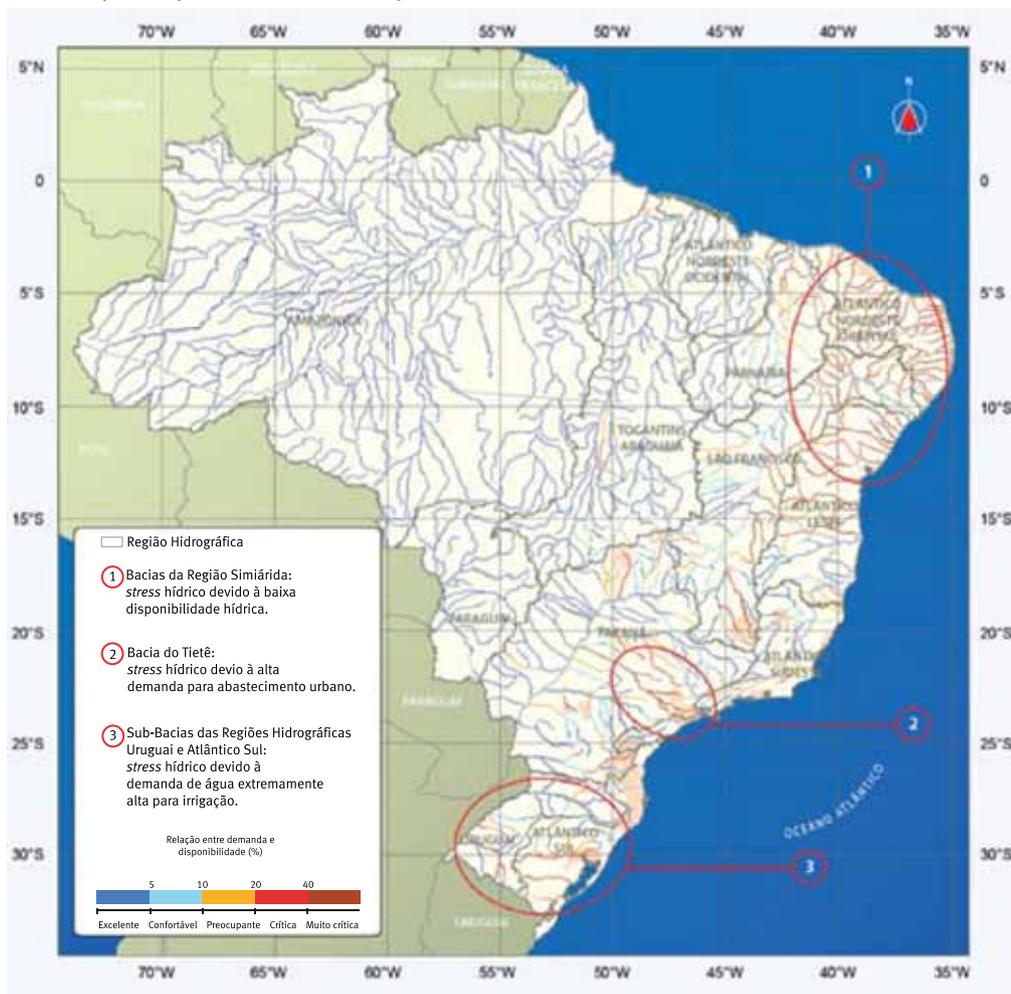
tem a grande oportunidade de organizar os usos múltiplos da água, com ativa participação da sociedade, por meio da Lei das Águas (n. 9433/97), utilizando-se de cinco importantes instrumentos, que são recursos que a própria lei dispõe para sua materialização. São eles:

Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas – São planos diretores de longo prazo e visam fundamentar e orientar o gerenciamento dos recursos hídricos, estabelecendo prioridades compatíveis com os períodos estabelecidos de implantação de seus programas e projetos. Destaca-se aqui a importância do instrumento, que, uma vez estabelecido, sofrerá pequenos ajustes periódicos.

A cada processo de escolha dos colegiados procurar-se-á escolher entre os candidatos os mais qualificados para dar continuidade ao plano preestabelecido.

Enquadramento dos corpos d'água – Estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. Este é um instrumento de planejamento, pois considera o nível de qualidade que deveria possuir ou ser mantido para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade, e não apenas a condição atual em que se encontra o corpo d'água em questão. A classe de enquadramento de um corpo d'água deve ser definida em um pacto acordado pela sociedade em função das prioridades de uso, e a dis-

FIGURA 1 | BALANÇO QUANTITATIVO: RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL; 2011



Fonte: Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil, Informe 201, Agência Nacional de Águas (ANA).

cussão e o estabelecimento desse pacto ocorrem no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). O enquadramento é referência para os instrumentos de outorga e cobrança pelo uso da água, e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento e monitoramento), sendo uma conexão importante entre o Singreh e Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama).

**Outorga de direito de uso de recursos hídricos** – O objetivo é assegurar os controles quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos. É, portanto, um ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado o direito de uso dos recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Dentre os vários usos que dependem de outorga estão os que alteram o regime, a quantidade e qualidade da água existente em um corpo d'água.

**Cobrança pelo uso da água** – Visa estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos e preservação dos mananciais das bacias. A cobrança é um pacto condominial, fixado pelos usuários de água participantes do comitê de bacia.

**Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos (Snirh)** – Reúne e divulga dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil. Além disso, atualiza permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos e fornece subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas.

### ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR

A aquicultura é uma prática produtiva, fonte de alimentos, realizada desde os primórdios das civilizações. Registros históricos evidenciam o uso da técnica pelos chineses e egípcios na época dos faraós, os quais utilizavam um sistema

FIGURA 2 | ESQUEMA DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA



Fonte: Paula Lima, 2008.

muito simples, que consistia no armazenamento de exemplares imaturos de diversas espécies, sem utilização de insumos e recursos sofisticados. A aquicultura é considerada uma atividade multidisciplinar, que visa ao cultivo de diversos organismos aquáticos, tais como plantas aquáticas, moluscos, crustáceos e peixes. A intervenção humana pretende aumentar a produção de massa alimentar por metro quadrado de espelho de água, mediante o manejo do processo da criação dos indivíduos.

Na aquicultura os organismos manejados, geralmente num espaço confinado e controlado, são de ambiente predominantemente aquático, em qualquer fase de desenvolvimento. Assim, a prática pode demandar e consumir recursos naturais, como água, energia e solo. Portanto, existe a necessidade de racionalização e gestão destes. A aquicultura sustentável propõe-se pela produção lucrativa, com a conservação dos recursos naturais e a promoção do desenvolvimento social. Nos últimos vinte anos, a aquicultura vem ganhando espaço importante como fonte de renda

e como fonte de alimentos. Destaca-se, no Brasil, a aquicultura em águas continentais, ou seja, a atividade desenvolvida nos corpos de água inseridos nas bacias hidrográficas. Esta atividade, portanto, será afetada pela Lei 9.433/97 e pela Lei da Pesca e Aquicultura. Ainda em 2009 foi aprovada a resolução n. 413/2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que considera a aquicultura uma atividade de baixo impacto e simplifica o licenciamento ambiental para empreendimentos no ramo.

### BRASIL E MUNDO

O Brasil, com 8.400 km de costa marítima e 5,5 milhões de hectares em reservatórios de água doce, tem grande potencial para o desenvolvimento da aquicultura (Seap, 2007). As razões principais para alavancar a aquicultura no País são a grande disponibilidade de recursos hídricos, clima extremamente favorável, disponibilidade de mão de obra e crescente demanda do mercado interno. A aquicultura está presente em todos os estados brasileiros. As modalidades principais são: piscicultura (criação de

peixes), carcinicultura (camarões), rani-cultura (rãs) e malacocultura (moluscos, ostras, mexilhões, *escargot*). Outras modalidades de produção aquática também são praticadas, mas em menor escala (Ibama, 2004), como o cultivo de algas. Pelo ritmo de crescimento populacional mundial, estima-se, para o ano de 2025, uma população em torno de 8,5 bilhões de pessoas, que apresentará uma demanda por peixes na ordem de 162 milhões de toneladas, baseando-se no consumo preconizado pela FAO, que é de 25 kg *per capita*/ano.

A aquicultura cresce mais rapidamente que todos os outros setores da produção animal mundial, a uma taxa anual média de 8,8% desde 1970. A taxa média de crescimento para os sistemas de produção de animais terrestres é de 2,8% ao ano (FAO, 2007). Alguns fatores têm sido fundamentais para o desenvolvimento da aquicultura mundial. Dentre eles, pode-se citar (I) a garantia de produtos de qualidade, o que leva a uma maior segurança alimentar da população; e (II) a possibilidade de produção em áreas antes tidas como impróprias para o cultivo de peixes, por meio da utilização de sistemas que otimizem o uso dos recursos hídricos, como os tanques-rede e os sistemas de reutilização de água (FAO, 2007).

Existem duas possibilidades para se explorar a água na aquicultura. São elas: a exploração em território continental ou a produção marítima. No Brasil, cerca de 70% da produção é proveniente do continente (Ibama, 2008), que vem crescendo devido à disponibilidade de extensões de terra passíveis de serem destinadas à atividade, a grandes volumes de água doce de boa qualidade e à adaptabilidade das espécies.

### ASPECTOS AMBIENTAIS

O primeiro pensamento em relação aos aspectos ambientais da aquicultura costuma ser o consumo e a destinação do uso de água pelo setor. Entretanto, recursos como disponibilidade de terra, espaço

físico e o próprio consumo de água passam como variáveis secundárias em uma avaliação de negócios. Outras fontes de insumos são trabalhadas com destaque, como questões relacionadas aos alevinos e às rações. O sistema produtivo adotado poderá gerar mais ou menos interferências ambientais, conforme sua concepção, e, de forma simplista, é reunido em função de produtividade (extensivo, semi-intensivo ou intensivo), número de espécies envolvidas, monocultura ou policultura e compartilhamento – consórcio com outras espécies que não aquelas exclusivamente aquáticas. As três práticas de produtividade podem ser resumidas da seguinte forma: a) extensiva – exploração feita em açudes, lagoas, represas e outros mananciais, nos quais não há interferência contra predadores, qualidade da água, alimento; b) semi-intensiva – existe a interferência em relação ao alimento, à fertilização da água com suplementos; c) intensiva – uso de rações balanceadas em virtude da alta densidade de indivíduos.

### DESENVOLVIMENTO

A lei 9.433 de 1997, que trata da Política de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos, estabelece que a Bacia Hidrográfica (Figura 2) é a unidade de planejamento desses recursos. É importante considerar o impacto da atividade sobre tais recursos, já que serão incluídos vários centros de cultivo mais ou menos integrados (uma área aquícola), os quais partilham um corpo de água comum e que precisam ter uma gestão integrada.

O impacto socioambiental de uma granja aquícola pode ser marginal para o ecossistema. No entanto, quando se consideram os impactos acumulativos de um conjunto de granjas (por exemplo, a eutrofização), a situação pode ser diferente. Quando não se conta com uma gestão integrada, a aquicultura pode afetar as funções e os serviços ecossistêmicos da Bacia Hidrográfica. Assim, é fundamental considerar os impactos da atividade

aquícola e das outras atividades econômicas que se desenvolvem na mesma Bacia a fim de preservar a qualidade da sua água e sua biodiversidade.❧

\* **Marcos Vinicius Folegatti** é professor no Departamento de Engenharia de Biossistemas, USP/ESALQ ([mvfolega@usp.br](mailto:mvfolega@usp.br)); **Alba Maria Guadalupe Orellana González** é pós-doutoranda no Departamento de Engenharia Rural, da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho ([amorellana@hotmail.com](mailto:amorellana@hotmail.com)); **Rodrigo Máximo Sánchez-Román** é professor no Departamento de Engenharia Rural, da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho ([rmsroman@fca.unesp.br](mailto:rmsroman@fca.unesp.br)).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: informe 2011. Brasília: ANA, 2011. 112p. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/download.aspx>>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Ibama), 2008. Adaptado de: Ibama. "Estatística da pesca 2006: Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação." Ibama, 2008.
- FAO Fisheries Department, Fishery Information Data and Statistics Unit. Fishstat plus: universal software for fishery statistical time series. Aquaculture production: quantities 1950-2005, Aquaculture production: values 1984-2005. Capture production: 1950-2005. Version 2.30. Rome: FAO, 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org>>.
- PAULA LIMA, W. Hidrológica florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. 245p.
- SECRETARIA ESPECIAL DE AQUICULTURA E PESCA (Seap), 2007. Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer. 2008. Disponível em: <[http://tuna.seap.gov.br/legislacao/AQUICULTURA\\_COMPLETO](http://tuna.seap.gov.br/legislacao/AQUICULTURA_COMPLETO)>.