

## **INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E FERRAMENTA DE GESTÃO (SSD RB)**

### **RESUMO**

Os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, visam assegurar água de boa qualidade à atual e às futuras gerações. Para tanto, existe a necessidade de uma articulação sistemática entre os mesmos, de forma a garantir a efetiva aplicação da Política. Assim, existe a necessidade do uso de instrumentos de gestão com, por exemplo, modelos matemáticos e Sistemas de Suporte a Decisão (SSD). Neste trabalho é apresentado o SSD RB que surge, pioneiramente, como uma ferramenta que viabiliza a articulação de todos os instrumentos da Política.

### **INTRODUÇÃO**

A Política Nacional de Recursos Hídricos, através da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, tem em um de seus objetivos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de águas, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

A Política institui, no Art. 5º, os instrumentos de gestão de recursos hídricos:

- I – os Planos de Recursos Hídricos;
- II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III – a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

No Art. 1º, inciso V, da Lei 9.433, fica estabelecido:

V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

As decisões pertinentes a uma Bacia Hidrográfica serão tomadas no âmbito do Comitê de Bacia, que conta com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Os Planos de Recursos Hídricos visam orientar e viabilizar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos. São elaborados por Bacia Hidrográfica, por Estado e para o País; são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implementação de seus programas e projetos.

O enquadramento dos corpos de água em classes permite fazer a junção entre a gestão da qualidade e da quantidade da água, visando assegurar água com qualidade compatível aos usos mais exigentes da bacia.

A outorga pelo uso da água tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água associado a uma garantia. A cobrança está condicionada à outorga e objetiva reconhecer a água como um bem econômico, incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos financeiros para atendimento das metas estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos. O Sistema de Informações de Recursos Hídricos visa à coleta, o tratamento e o armazenamento de informações sobre recursos hídricos.

Para a efetiva aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos existe a necessidade de se considerar de forma articulada o enquadramento em classes de uso, o regime de vazão e a capacidade de autodepuração do corpo hídrico, tudo isto diante do cenário real da bacia hidrográfica. Logo, existe a necessidade de se trabalhar com um modelo de qualidade da água que possibilite a entrada de dados de qualidade e quantidade da água, assim como, existe também a necessidade de se trabalhar com um modelo de outorga e cobrança pelo uso da água.

### **COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA**

De acordo com a Lei 9.433, as decisões sobre uso dos rios em todo o país serão tomadas, dentro do contexto de bacia hidrográfica, pelos comitês de bacias. Os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH são órgãos colegiados descentralizados por bacias hidrográficas, sendo compostos por representantes do governo, municípios, usuários da água e sociedade civil. Cada Comitê de Bacia Hidrográfica terá uma Agência de Água que exercerá a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

A decisão sobre as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica é estabelecida no âmbito do Comitê. Estas prioridades farão parte do Plano

de Recursos Hídricos da bacia. O estabelecimento de prioridades condiciona o enquadramento do corpo de água em Classes de Uso. A Classe de Uso está associada a vários usos que aceitam valores de qualidade da água estabelecidos na forma de padrões (CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005). Padrões são valores estabelecidos por lei que, com base no respaldo científico, garantem a segurança dos usos estabelecidos.

Na Lei 9.433, as atribuições previstas para os Comitês de Bacias Hidrográficas, dentre outras, são:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

Como secretaria executiva, cabe também às Agências de Água, dentro de sua área de atuação, elaborar o Plano de Recursos Hídricos para a apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, assim como propor ao Comitê o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso. São também atribuições das Agências de Água:

- manter o balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos; efetuar a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- administrar os recursos arrecadados com a cobrança;
- gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação.

## **PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS**

Cabe ao Comitê de Bacia Hidrográfica, em sua área de atuação, aprovar o Plano de Recursos Hídricos e acompanhar sua execução, assim como, sugerir providências necessárias ao cumprimento de suas metas. Logo, estando os Planos de Recursos Hídricos apoiados nas decisões dos Comitês e sendo estes planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento de recursos hídricos, observa-se que, legalmente, a Política Nacional de Recursos Hídricos é de fato

descentralizada e participativa, considerando que os Comitês são compostos por representantes do governo, municípios, usuários da água e sociedade civil.

A Lei 9.433 estabelece que os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

- diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais;
- metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implementados, para o atendimento das metas previstas;
- prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos.

### **ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES E A RESOLUÇÃO CONAMA N º 357**

O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, possibilita a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade, já que a concentração de poluente está diretamente relacionada à vazão do corpo hídrico. A gestão dos recursos hídricos em quantidade e qualidade está condicionada à outorga de uso da água para captação e lançamento de efluentes.

Logo, para concessão ou não de uma outorga de lançamento ou captação, deve ser realizada uma análise do possível impacto aos usos prioritários estabelecidos para a bacia, considerando a vazão do corpo hídrico, de forma a garantir os objetivos do enquadramento, estabelecidos no Art. 9º, da Lei 9.433:

- assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes que forem destinadas;
- diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O enquadramento de um corpo hídrico não representa, necessariamente, a qualidade que ele se encontra, mas sim uma possível estratégia de planejamento para atendimento às metas de médio e longo prazos estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos. Segundo PORTO (2002): “... Na qualidade de instrumento de planejamento, ele trabalha com a visão futura da bacia e permite que se defina a tática a ser utilizada nesse caminho rumo à situação desejada ...”.

A Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

O Art. 2º, da referida Resolução, adota a seguinte definição para enquadramento: “estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento do corpo de água, de acordo com os usos preponderantes, ao longo do tempo”.

Logo, a partir desta Resolução, o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas também em metas de escalonamento visando o atendimento progressivo aos usos preponderantes da bacia, atuais ou futuros, o que a torna racional e coerente.

Do Capítulo V, das diretrizes ambientais para o enquadramento, no Art. 38 e seus incisos, ficam estabelecidos:

Art. 38. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

§ 1º O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.

§ 2º Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas

obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramento, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

§ 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

§ 4º As metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, deverão ser atingidas em regime de vazão de referência, excetuados os casos de baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos hídricos onde não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

§ 5º Em corpos de água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

§ 6º Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, a condições de consumo.

A Resolução considera, assim como o art. 9º, da Lei 9.433, que o enquadramento deve assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que foram destinadas.

Do Capítulo IV, da Resolução, das condições e padrões de lançamento de efluentes, nos artigos 24 e 28, ficam estabelecidos:

Art. 24. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Art. 28. Os efluentes não poderão conferir ao corpo de água características em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

A Resolução também considera a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação às classes estabelecidas no enquadramento, de forma a facilitar a fixação e controle de metas, visando atingir gradativamente os objetivos propostos.

A Resolução CONAMA n° 357 representa um grande avanço na área de gestão de recursos hídricos, já que a mesma consegue promover no plano legislativo a conciliação dos instrumentos de gestão, principalmente, no que diz respeito ao enquadramento, metas e objetivos, e lançamentos.

### **OUTORGA PELO USO DA ÁGUA**

O instrumento de gestão outorga pelo uso da água assegura o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a água associado a uma garantia. Para tanto deverá considerar o enquadramento em classes de uso e a vazão do corpo hídrico. A análise de concessão de outorga também deverá considerar o impacto do lançamento ou captação no corpo hídrico, diante do cenário real da bacia hidrográfica, e o atendimento às metas estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos, sobretudo, para as prioridades de uso estabelecidas pelo Comitê.

Da outorga de direitos de usos de recursos hídricos, os artigos 11, 12 e 13, da Lei 9.433, estabelecem:

Art. 11. O regime de outorga de direito de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Nos incisos I e II do Art. 12, ficam estabelecidos que estão sujeitos à outorga pelo Poder

Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I – derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

III – lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final.

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

No Art. 12, inciso 1, da Resolução nº 16, de 08 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), foi estabelecido:

“As vazões e os volumes outorgados poderão ficar indisponíveis, total ou parcialmente, para outros usos no corpo de água, considerando o balanço hídrico e a capacidade de autodepuração para o caso de diluição de efluentes”.

Com o exposto acima, para a efetiva aplicação da Lei 9.433 e da Resolução nº 16 do CNRH, fica clara a importância de se considerar, para os processos de outorga e cobrança pelo uso da água, o regime de vazão, o enquadramento e a capacidade de autodepuração do corpo hídrico.

### **COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA**

Da cobrança dos usos de recursos hídricos os artigos 19, 20 e 22, da Lei 9.433, estabelecem:

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I – reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II – incentivar a racionalização do uso da água;

III – obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.



Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, nos termos do artigo 12 desta lei.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I – no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II – no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O fato do artigo 22 estabelecer que os recursos da cobrança sejam aplicados prioritariamente na bacia em que foram arrecadadas não garante a sua efetiva aplicação na bacia, o que levou a elaboração e aprovação do Projeto de Lei, PLS 240/02, em outubro de 2004, para garantir a efetiva gestão descentralizada dos recursos hídricos. O Projeto de Lei PLS 240/02 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e com a aplicação de multas na bacia em que foram gerados sejam aplicados *integralmente* na mesma bacia.

A Resolução n° 48, de 21 de março de 2005, estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. No art. 3 e no inciso I, ficam estabelecidos:

Art. 3°. A cobrança deverá estar compatibilizada e integrada com os demais instrumentos de política de recursos hídricos.

§ 1°. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos deverá ser implementada considerando as informações advindas dos demais instrumentos da Política e os programas e projetos de forma íntegra.

Ressalte-se aqui a importância das referidas resoluções também adotarem o conceito de Justiça Hídrica (Rodrigues, 2005), ou seja, quem capta água com qualidade superior paga mais do que quem capta água com qualidade inferior, assim como, quem mais polui e prejudica os usuários de jusante, mais paga, tornando o sistema de gestão muito mais justo e racional.

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

O artigo 25, da Lei 9.433, estabelece: “O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão”.

Segundo o Art. 26, da Lei 9.433, são princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos:

- I – descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II - coordenação unificada do sistema;
- III – acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Para a efetiva aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos existe a necessidade de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos que contenha informações quantitativas e qualitativas da bacia hidrográfica e da região em estudo. Estas informações irão servir de base para a alimentação de modelos matemáticos e sistemas de suporte a decisão, viabilizando tomada de decisões de forma mais racional.

Dados de monitoramento, sobretudo, de qualidade da água, devido à pouca quantidade de dados desta natureza disponíveis no país, precisam ser divulgados e disponibilizados, de forma a colaborarem e/ou complementarem o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

### **SSD RB - FERRAMENTA DE ARTICULAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA**

Sistemas de Suporte a Decisão (SSD) são sistemas computacionais de articulação de dados representados por uma *Interface Gráfica*, um módulo *Modelos* e um módulo *Dados*.

O SSD RB apresenta-se como uma ferramenta de gestão quali-quantitativa para os processos de outorga e cobrança pelo uso da água, que viabiliza a articulação de todos os instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos: Plano de Recursos Hídricos, enquadramento dos corpos d'água em suas respectivas classes de uso e Sistema de Informações de Recursos Hídricos.

O desenvolvimento do SSD RB foi apoiado na diretriz de gestão sistemática de recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade, significando que os processos de outorga e cobrança pelo uso da água, passam, *pioneiramente*, a serem tratados sob os aspectos integrados de qualidade e quantidade da água.

Para que os processos de *outorga e cobrança pelo uso da água* sejam geridos em quantidade e qualidade, existe a necessidade de se considerar de forma articulada o enquadramento em classes de uso, o regime de vazão e a capacidade de autodepuração do corpo hídrico, tudo isto diante do cenário real da bacia hidrográfica. Logo, existe a necessidade de se trabalhar com um modelo de qualidade da água que possibilite a entrada de dados de qualidade e quantidade da água, assim como, existe também a necessidade de se trabalhar com um modelo de outorga e cobrança pelo uso da água.

Assim, para pleno atendimento a gestão dos processos de *outorga e cobrança pelo uso da água*, nasceu o SSD RB, que integra o modelo de outorga e cobrança pelo uso da água RM1 (Rodrigues, 2000) e o modelo de qualidade das águas QUAL2E (Brown e Barnwell, 1987).

O modelo de outorga e cobrança pelo uso da água RM1 permite que o usuário pague pelo efetivo uso da água, tanto para lançamento como para captação, considerando: a capacidade de autodepuração do corpo hídrico; o enquadramento; a vazão do corpo hídrico; a qualidade da água captada; os prejuízos, em termos de qualidade da água, ocasionados pelos usuários-poluidores de montante aos usuários de jusante.

O modelo de simulação de qualidade da água Stream Water Quality Model - QUAL2E, distribuído pela *US Environmental Protection Agency* – USEPA, é um modelo unidimensional de qualidade das águas superficiais que permite simular até 15 variáveis de qualidade das águas. Este modelo quantifica a concentração do poluente ao longo do corpo receptor mediante um cenário global de lançamentos e captações. (Brown e Barnwell, 1987)

Logo, o SSD RB possibilita a efetiva aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da Resolução n° 48, de 21 de março de 2005, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Traz também, pioneiramente, para a Política um novo conceito, o de Justiça Hídrica, ou seja, quem capta água com qualidade superior paga mais do que quem capta água com qualidade inferior, assim como, quem mais polui e prejudica os usuários de jusante, mais paga.

O SSD RB apresenta oito formulários de entrada e doze de saída. As figuras 1 e 2 representam um formulário de entrada e um de saída, respectivamente.

Através do SSD RB, a gestão quali-quantitativa dos processos de outorga e cobrança pelo uso da água pode abranger de forma articulada os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: Plano de Recursos Hídricos; enquadramento dos corpos d'água em suas respectivas classes de uso; e Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, ver Figura 3.

Após a alimentação e calibração do SSD RB com as respectivas informações, o SSD RB surge como um instrumento de planejamento econômico, na medida que oferece formas eficazes de valorar os recursos hídricos, podendo contribuir para a preservação e reversão da degradação ambiental, garantindo quantidade de água de boa qualidade para múltiplos usos.

O SSD RB pode servir de apoio para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, na medida que o mesmo possibilita a articulação entre os custos unitários estabelecidos para a captação e o lançamento, o enquadramento em classes de uso e o regime de vazão adotado para o corpo hídrico.

{highslide}/aplicacoes/figura1.gif{/highslide}

{highslide}/aplicacoes/figura2.gif{/highslide}

Figura 1 - Formulário de entrada do SSD RB.

Figura 2 – Formulário de saída do SSD RB.

Assim, o SSD RB serve também de apoio nas seguintes decisões de aprovação pelo Comitê: nos valores unitários de diluição e de captação pelo uso da água; na decisão do regime de vazão de referencia adotado e condicionado a uma determinada garantia; na Classe de Uso do corpo hídrico ou mesmo em metas de escalonamento para atendimento a uma determinada Classe de Uso; na própria revisão do Plano de Recursos Hídricos. Todas estas decisões influenciam o montante de dinheiro arrecadado na bacia através da cobrança e, conseqüentemente, nas metas estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos.

{highslide}/aplicacoes/figura3-QA.gif{/highslide}

A Figura 3 mostra a necessidade de uma articulação sistemática entre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, apoiada na diretriz de gestão integrada de recursos hídricos, ou seja, existe um único corpo de trabalho (a gestão de recursos hídricos) cujos membros (instrumentos de gestão) só ganham sentido quanto articulados entre si com um mesmo objetivo: a garantia de água de boa qualidade com a quantidade necessária à atual e às futuras gerações (Rodrigues, 2005).

## CONCLUSÕES

Para o sucesso da aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da aplicação do SSD RB, é necessária a articulação de todos os instrumentos da Política, dentro da diretriz de gestão integrada de recursos hídricos, assim como é necessário também que os Planos de Recursos Hídricos estejam apoiados em programas de desenvolvimento, conservação e reversão da poluição, promovendo o equilíbrio entre o desenvolvimento social e econômico. Para isto existe a necessidade, no processo de gestão de recursos hídricos, de regras claras e consistentes, que levem em consideração as peculiaridades de cada bacia, para enfrentar os possíveis conflitos gerados pelo uso da água. Isto evidencia a importância do sistema de gestão de recursos hídricos ser descentralizado, integrado, participativo e, sobretudo, transparente.

[watch movies](#)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução n° 357, de 17 de março de 2005.

Brasil. Lei Federal n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

QA – Qualidade da água

VDC – Volume de diluição da carga de poluente retirada do rio através de captação

Figura 3 - Uso do SSD RB articulado com os instrumentos de gestão (Fonte: Rodrigues, 2005).

Brasil. Projeto de Lei, PLS 240/02. Estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e com a aplicação de multas na bacia em que foram gerados sejam aplicados *integralmente* na mesma bacia. Outubro de 2004.

Brasil. Resolução n° 16 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de 08 de maio de 2001.

Brasil. Resolução n° 48 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de 21 de março de 2005. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Brown, L.C.; Barnwell Jr., T.O. *Computer program documentation for the enhanced stream water quality model QUAL2E. and QUAL2E-UNCAS*

Report EPA/600/3-87/007, US Environmental Protection Agency, Athens, Georgia, USA, 1987.

Porto, M. *Sistemas de Gestão da Qualidade das Águas: Uma Proposta para o Caso Brasileiro*. São Paulo, 2002. 131p. Tese (Livre Docência). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária.

Rodrigues, R.B. *Metodologia de apoio à concessão de outorga para lançamento de efluentes e cobrança pelo uso da água – O modelo RM1*. São Paulo, 2000. 140p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária.

Rodrigues, R.B. SSD RB – Sistema de suporte a decisão proposto para a gestão quali-quantitativa dos processos de outorga e cobrança pelo uso da água. São Paulo, 2005. 155p. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária.

Por Roberta Baptista Rodrigues - Diretora da RB RECURSOS HÍDRICOS, Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 – IPEN/CIETEC – Cidade Universitária – Butantã – CEP 0550-8000 – Fone: (11) 3039-8364. robertabr@gmail.com - [www.rbrecursohidricos.com](http://www.rbrecursohidricos.com)

[watch movies](#)