



**XVII SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GIA-13
19 a 24 Outubro de 2003
Uberlândia - Minas Gerais

**GRUPO XI
GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – GIA**

**INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS
HÍDRICOS NUMA BACIA HIDROGRÁFICA**

**Anna Paula Alves Maia*
SRH**

**Ricardo Cavalcanti Furtado
CHESF**

RESUMO

Nos últimos anos, a proteção, conservação, aproveitamento racional e a garantia dos usos múltiplos dos recursos hídricos têm sido objeto central de preocupação de autoridades, pesquisadores e estudiosos do assunto.

Este artigo propõe a adoção de indicadores de desenvolvimento sustentável para o gerenciamento de recursos hídricos, com base na Lei Federal nº 9.433, de janeiro de 1997.

PALAVRAS-CHAVE

Indicadores de Sustentabilidade. Comitês de Bacia. Gestão de Recursos Hídricos.

1.0 - INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior disponibilidade hídrica do mundo, ou seja, 13,8% do escoamento médio mundial, tendo em território nacional a produção hídrica de 182.170 m³/s. Porém a sua distribuição ocorre de uma forma irregular entre as regiões do Brasil. A região Amazônica apesar de conter apenas 5% da população nacional concentra 80% dessa água. A região Nordeste, onde vivem cerca de 35% da população brasileira, dispõe apenas de 4% dos recursos hídricos nacionais. Nas regiões Sul e Sudeste, onde estão concentradas mais de 50% da população brasileira, a escassez se dá, principalmente, pela deterioração da qualidade da água, inviabilizando, dessa forma, a utilização de importantes mananciais, ocasionando

uma demanda superior a oferta oferecida de água com qualidade.

Contudo, como afirmam Azevedo e Baltar (1:60), “... a abundância verificada em termos absolutos converte-se em uma escassez relativa, tanto por razões naturais quanto por mal uso e ação deletéria do homem sobre o meio”

Como a água não pode ser produzida e como ela está se tornando escassa, devido à degradação do meio ambiente pelo homem, torna-se urgente uma política de gestão descentralizada dos recursos hídricos onde todos os usuários deste bem possam gerir juntos este recurso tão essencial à vida no nosso planeta. Essa gestão das águas é um dos maiores desafios da administração pública brasileira, haja vista que envolve uma nova forma de posicionamento e comportamento dos indivíduos diante desse recurso, modificando, assim, a visão que os usuários têm desse bem.

Em janeiro de 1997, foi promulgada a Lei Federal nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Lei das Águas, como também é denominada, organiza o setor de planejamento e gestão, em âmbito nacional. Ela estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da sua política e para atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Neste artigo, a Lei 9.433 é utilizada para a adoção de indicadores de sustentabilidade, de forma que cada um dos seus capítulos possa ser monitorado e controlado por meio do estabelecimento de metas para esses indicadores.

* Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco – SRH/PE
Rua Castro Alves, 250 – Apto 104 – Bloco A – Encruzilhada - Recife - PE - BRASIL
Tel.: (81) 3426-1064 - E-MAIL: popymaia@hotmail.com

2.0 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS

A busca de uma vida mais confortável, o crescimento demográfico e o desenvolvimento socioeconômico acarretam uma pressão cada vez maior sobre os recursos naturais, principalmente sobre a água, líquido precioso e essencial, que tem atuação sobre vários aspectos: *“.... como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies animais e vegetais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário”* (2:14).

A gestão integrada e descentralizada dos recursos hídricos, onde se tenha uma visão holística do problema, talvez seja um dos caminhos para se alcançar a sustentabilidade desse recurso.

Entende-se como Gerenciamento Integrado de uma Bacia Hidrográfica *“o conjunto de ações que visam o aproveitamento múltiplo e racional dos recursos hídricos, com atendimento satisfatório de todos os usos e usuários, em quantidade e padrão de qualidade, assim como o controle, preservação, proteção e recuperação desses recursos, com distribuição equânime dos custos entre os usuários e beneficiários”* (3:124).

Para que os objetivos propostos para o gerenciamento integrado dos recursos hídricos sejam alcançados - assegurar recursos hídricos em quantidade e qualidade para a atual e futuras gerações, garantindo o desenvolvimento econômico e social associado à qualidade de vida e ao equilíbrio ambiental - torna-se necessário a busca e a utilização de indicadores de sustentabilidade que possibilitem a implantação de uma nova forma de gestão, mais flexível e sintonizada com as necessidades impostas pela sociedade.

Porém para que se possa ter uma gestão por bacia hidrográfica eficiente e comprometida com os resultados, faz-se necessário a incorporação de técnicas modernas de gestão que facilitem o processo de tomada de decisões, o estabelecimento de metas de desempenho mensuráveis e o comprometimento dos diversos níveis com uma gestão de qualidade, de modo que os avanços sejam contínuos (4).

Para que a gestão dos recursos hídricos possa ser mensurada e avaliada, faz-se necessário a utilização de um conjunto de indicadores para que se possa garantir, de fato, aquilo que se busca, ou seja, garantir as atuais e futuras gerações água em quantidade e qualidade, através do seu aproveitamento múltiplo e racional com atendimento satisfatório de todos os usos e usuários.

3.0 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NUMA BACIA HIDROGRÁFICA

3.1 – Significado de indicador

Indicador é a unidade que permite medir e avaliar o alcance de um ou mais objetivos específicos.

3.2 – Requisitos para a formulação de indicadores

Alguns requisitos devem ser observados na formulação de indicadores, quais sejam (5):

- CONFIABILIDADE – diferentes avaliadores têm de obter os mesmos resultados ao usá-los para avaliar um programa;
- VALIDADE – devem permitir a medição do que se quer determinar;
- SELETIVIDADE – devem se concentrar nos aspectos essenciais do que se quer monitorar;
- PERTINÊNCIA – devem ser expressão dos processos e produtos essenciais da instituição;
- COBERTURA – devem ser representativos da amplitude e diversidade de características do fenômeno monitorado.

3.3 – Dimensão dos indicadores

As três dimensões abaixo relacionadas permitem constatar o desempenho gerencial de instituições através de seus programas e projetos.

- EFICIÊNCIA – É a melhor forma de fazer algo com os recursos disponíveis;
- EFICÁCIA – É fazer o que deve ser feito, isto é, cumprir o objetivo determinado;
- EFETIVIDADE – É a capacidade de atender às expectativas da sociedade.

3.4 - Indicadores de desenvolvimento sustentável para a gestão dos recursos hídricos

Especificamente para a área de recursos hídricos é interessante que os indicadores sejam elaborados observando-se os instrumentos de gestão de recursos hídricos, estabelecidos pela Lei Federal nº 9.433/97. O Sistema de Recursos Hídricos estabelece, como uma das instâncias colegiadas para por em prática a Política de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacias Hidrográficas.

Para que seja assegurado o desenvolvimento sustentável na Gestão dos Recursos Hídricos, numa bacia hidrográfica, os seguintes aspectos devem ser considerados:

□ A formação do Comitê de Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são órgãos colegiados de caráter consultivo e deliberativo, que compõem o Sistema Integrado de Gestão Participativa que tem como um dos seus objetivos implementar na área de abrangência da bacia hidrográfica, a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Sua composição ficou estabelecida da seguinte forma: 50% dos seus membros são integrantes dos poderes federal, estadual e municipal e 50% da sociedade civil organizada que lidam direta ou indiretamente com os recursos hídricos.

Indicadores:

- Número de municípios e entidades mobilizadas para

formação do comitê X total de municípios e entidades da bacia hidrográfica;

- Número de municípios participantes e sua importância quanto a sua inserção na bacia hidrográfica específica;
- Número de representantes dos poderes públicos federal, estadual e municipal que compõem o comitê e sua representatividade institucional;
- Número de representantes da sociedade civil que compõem o comitê e o seu grau de representatividade em relação a sua importância com a temática de recursos hídricos.

□ **Aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos**

A Lei Federal nº 9.433/97 estabelece como instrumentos de gestão participativa:

a) Planos Diretores de Recursos Hídricos, que visam orientar e fundamentar a implementação da Política e o Gerenciamento Nacional de Recursos Hídricos. Eles são Planos de longo prazo, cujo horizonte de planejamento seja compatível com o período de implantação de seus programas e projetos .

Indicadores:

- Eficácia - cumprimento dos objetivos estabelecidos nos prazos determinados;
- Eficiência – objetivos e metas alcançados com os recursos previstos;
- Efetividade - atendimento das demandas elaboradas no plano.

b) O Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, segundo os Usos Preponderantes da Água, possibilitando a destinação de um determinado padrão de qualidade de água a usos compatíveis com esse padrão. Esse enquadramento deve ser resultado de um processo de planejamento que estabeleça as prioridades mínimas de uso das águas. Isso faz com que as ações de prevenção permanente diminuam os custos de combate à poluição, incentivando o monitoramento de qualidade das águas.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, por meio da Resolução Nº 020, de 18 de junho de 1986, estabeleceu para o território nacional, a classificação das águas em doces, salobras e salinas e de acordo com os seus usos preponderantes foram estabelecidas nove classes. Sendo para as águas doces em 5 classes: Especial e de 1 a 4; salobras com duas classes: 5 e 6; e salinas também com duas classes: 7 e 8. São consideradas águas doces as águas com salinidade igual ou inferior a 0,50%, já as salobras com salinidade igual ou inferior a 0,5% e 30% e, por fim, as salinas com salinidade igual ou superior a 30% (art.2º, alíneas e, f e g).

Indicadores:

- Índice do enquadramento dos corpos de água da bacia;
- Relação entre usos preponderantes X tipos de classes de uso;
- Índice de redução da taxa de poluição após o enquadramento dos corpos de água;

- Número de áreas degradadas X áreas recuperadas;
- Índice de áreas saneadas em relação a área da bacia;
- Taxa de redução das doenças de veiculação hídrica (Ex: hepatite viral, cólera, leptospirose e dengue);
- Índice do aumento de atividades econômicas estabelecidas após o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes (Ex: turismo ecológico, pesca).

c) A Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos tem como função a de ratear a água disponível, em um dado corpo d'água, entre as demandas existentes ou potenciais de forma a que todos os usuários possam usufruí-la, preservando o uso múltiplo e assegurando o controle quantitativo e qualitativo dos seus usos. Para que esse indicador seja realmente eficiente, faz-se necessária a gestão conjunta da disponibilidade e das demandas hídricas.

Indicadores:

- Volume de água disponível para ser outorgada;
- Número de outorgas expedidas X número de usuários outorgáveis;
- Disponibilidade hídrica X demandas solicitadas;
- Demandas solicitadas X demandas respondidas de acordo com enquadramento (positivo, negativo e sem resposta).

d) A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos tem como finalidade incentivar a racionalização do uso da água, a recuperação e a preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos e a ocupação mais adequada do solo nas bacias hidrográficas, promovendo desta maneira uma harmonia entre a oferta e a demanda e instituindo a figura do usuário pagador.

Em termos econômicos, a cobrança pelo uso da água é o instrumento pelo qual se busca incitar os usuários a atingir o nível ótimo social de utilização da água, por meio da internalização das externalidades sociais na contabilidade dos usuários. O nível social ótimo é aquele que está de acordo com padrões ambientais estabelecidos pela sociedade em função de seus desejos e de suas metas de utilização, supondo-se que os custos de controle são iguais aos custos de degradação. Consiste na cobrança de valores aos usuários da água que provoquem qualquer alteração nas suas características de quantidade, qualidade ou regime, dependendo da classe de enquadramento do corpo d'água em questão.

É por meio desse instrumento de gestão que se adota o princípio do poluidor-pagador ou usuário-pagador, por meio da cobrança pelos usos ambientais e pelo valor da água em si, enfatizando que a água é um bem dotado de valor econômico e que, portanto, deve ser estabelecido um preço a ser pago pelos usuários deste bem. Porém, esses valores cobrados não são iguais para todos os usos múltiplos deste recurso natural, ou seja, serão estabelecidos valores diferenciados, de acordo com o tipo de água requerida para determinado uso como o industrial, a irrigação, abastecimento humano, energia elétrica, recreação e lazer, entre outros.

Indicadores:

- Receita gerada pela cobrança do uso X despesas;
- Índice de mudança na forma de utilização da água visando a sua racionalização;
- Número de atividades econômicas estabelecidas X cobrança pelo uso ao longo do tempo;
- Receita gerada pela cobrança X sua aplicação em melhorias nas águas da bacia;
- Índice de estabelecimento do preço pago pela água X usos múltiplos;
- Índice de impactos social, econômico e político na cobrança pela água.

e) **O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH)** é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Esses dados serão gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tem como objetivos: reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil; atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional e fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Indicadores:

- Índice de eficiência, eficácia e efetividade na coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e divulgação de informações sobre recursos hídricos;
- Número de consultas ao SIRH;
- Índice do alcance de divulgação das informações do SIRH X população da bacia;
- Índice de atualização das informações ao longo do tempo.

f) **Fiscalização** – visa garantir o cumprimento das normas e regulamentos ambientais, verifica se as atividades estão adequadas aos padrões, penalizando-as em casos de transgressões. É um indicador de instrumento corretivo de gestão ambiental e de promoção do desenvolvimento sustentável, ou seja, é um indicativo de comando e de controle para que o transgressor da legislação não fique impune.

Indicadores:

- Capacidade de atuação (Ex: nº de fiscais, condição de deslocamento, apoio institucional) X área a ser fiscalizada;
- Índice de cumprimento das multas aplicadas;
- Reincidência de crimes ambientais após o pagamento da multa;
- Número de denúncias X averiguação das mesmas.

□ Gerenciamento do Comitê

Gerenciar é a ação de estabelecer ou interpretar objetivos e de alocar recursos para atingir uma finalidade previamente determinada.

Indicadores:

- Número de metas estabelecidas X número de metas cumpridas ao longo de um tempo determinado;
- Aumento da arrecadação X sustentabilidade do comitê;

- Índice de melhorias ambientais após a implantação pelo comitê dos instrumentos de gestão;
- Índice do aumento de área de preservação ambiental após a instalação do comitê;
- Índice de melhoria da qualidade dos recursos hídricos após a instalação do comitê;
- Medidas deliberadas pelo comitê X medidas efetivamente implementadas;
- Conhecimento das ações do comitê X população atingida ;
- Nível de participação dos representantes na deliberação dos assuntos tratados no comitê;
- Implantação dos instrumentos de gestão X garantia dos usos múltiplos da água.

4.0 - CONCLUSÕES

A Gestão dos Recursos Hídricos por bacia hidrográfica – espaço geográfico integrador das águas, nos aspectos físico, bioquímico e socioeconômico - é um processo lento, longo e complexo que horizontaliza e democratiza a Política de Recursos Hídricos, uma vez que abre espaço político para que vários setores da sociedade façam parte dessa gestão.

O uso de indicadores permite a verificação dos resultados obtidos pela atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, uma vez que eles permitem medir e avaliar o alcance de objetivos e metas traçados pelos Comitês para o gerenciamento dos recursos hídricos. O estabelecimento e a aplicação de indicadores são fundamentais no fortalecimento dos instrumentos e no desempenho dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

5.0 - BIBLIOGRAFIA

(1) AZEVEDO, Luiz Gabriel Todt de & BALTAR, Alexandre Moreira. (2000), "Nota técnica sobre a atuação do banco mundial no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil", in: MUÑOZ, Héctor Raúl (org). Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: desafios da lei das águas de 1997. Brasília, Secretaria de Recursos Hídricos. p. 58 – 70.

(2) FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de & SANTOS, Afonso Henriques Moreira. (1999), "Importância da água e da informação hidrológica" in: FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de (org.). O estado das águas no Brasil. Brasília, ANEEL/MMA/SRH/MME.

(3) BARTH, Flávio Terra. 1996, Aspectos Institucionais para o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos in: Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior. Encontro Nacional de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável, Brasília, ABEAS.

(4) CARDOSO, Regina Luna Santos. (1999), "Fundamentos do Movimento de Medição de Desempenho" in: Elaboração de Indicadores de Desempenho Institucional e Organizacional no Setor Público: Técnicas e Ferramentas. São Paulo, FPFL-Cepam. p. 11-16.

(5) SEGNESTAN, Lisa. (1999), "Environmental Performance Indicators" in: Environmental Economics Series. <http://www.worldbank.org>.