



PROPOSTA DE UM MODELO PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

ELIANE MARIA FOLETO SOARES

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria/CNE/Dptº. Geociências
e-mail: efoleto@brturbo.com

DORA MARIA ORTH

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina/CTC/ECV/ Grupo de Gestão do Espaço
e-mail: ecv1dmo@ecv.ufsc.br

Palavras chaves: Água, Qualidade Ambiental e Sistema de Gestão.

RESUMO

Este trabalho propõe um Sistema de Gestão para Bacias Hidrográficas (SGBH), baseado nos requisitos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Norma ISO 14001, que tem como princípios a prevenção da poluição, o atendimento à legislação e a melhoria contínua da qualidade ambiental, visando melhorar o processo decisório dos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas. No modelo proposto considera-se como organização uma bacia hidrográfica, e como administração o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica. A avaliação ambiental das bacias hidrográficas, para a elaboração da proposta, poderá ser feita através: da análise de mapas de áreas de preservação permanente, uso do solo e conflitos de uso da terra; através da análise da qualidade da água, que por percolar e escoar por toda a área da bacia hidrográfica adquire as características desta; e também através de pesquisas de campo. Para a elaboração do SGBH torna-se necessária a participação da comunidade para discutir, ou seja, definir os principais problemas ambientais, as questões e as ações estratégicas, para então propor a política de gestão, diretrizes e metas, visando à melhoria da qualidade e aumento da quantidade das águas, conseqüentemente, da qualidade ambiental da bacia hidrográfica. A implantação do SGBH na bacia hidrográfica dependerá de parcerias com a definição de responsabilidades para a execução das ações previstas, sendo que o Comitê irá propor as ações e acompanhar sua execução. A implantação do sistema em outras bacias hidrográficas permitirá a melhoria da qualidade e aumento da quantidade das águas, além do intercâmbio de dados entre os diversos comitês de bacia e entre os órgãos ambientais nos diferentes níveis, possibilitando, com isso, a redução de custos e de tempo, a potencialização dos resultados e das ações para minimizar os problemas ambientais.



1 – INTRODUÇÃO:

A água é um recurso vital para qualquer atividade que o homem realize. Por isso mesmo, atualmente, organismos nacionais e internacionais apontam a poluição e a escassez das águas como o maior problema ambiental que a humanidade irá enfrentar neste século. O grande desafio dos gestores é enfrentar o problema da demanda crescente pela água, em uma sociedade que cresce cada vez mais e vive concentrada em grandes centros urbanos e industriais.

As águas, por possuírem características dinâmicas, dentro da bacia hidrográfica, sofrem as conseqüências das atividades ali desenvolvidas pelo homem. Sem dúvida, o grande desafio dos órgãos gestores é minimizar os problemas em uma sociedade que interfere cada vez mais no espaço e possui demandas cada vez maiores pela água.

O objetivo principal do trabalho é propor um modelo de Sistema de Gestão das Águas para Bacias Hidrográficas – SGABH –, baseado na Norma ISO 14001, que tem como princípios o atendimento à legislação ambiental, a prevenção da poluição e a melhoria contínua da qualidade ambiental, de forma a melhorar o processo decisório dos comitês de gerenciamento de bacias.

Considerou-se como área estudo, organização, uma bacia hidrográfica. A Bacia Hidrográfica deverá possuir um Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica. É este Comitê, a administração, que será responsável pelo acompanhamento da implementação das etapas do SGABH.

2 - METODOLOGIA:

As etapas para a elaboração da proposta do SGABH – Sistema de Gestão das Águas para Bacias Hidrográficas –, são baseadas nos requisitos da Norma ISO 14001 (1996), que traz as especificações e diretrizes necessárias à elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental, bem como para a sua aplicação. Esta Norma orienta a organização a formular sua política e



objetivos, levando em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais. Dessa forma, faz-se necessário definir a organização a qual se destinará o Sistema de Gestão das Águas para Bacias Hidrográficas, para, na seqüência, avaliá-la ambientalmente e então propor o SGABH específico para esta organização e para o contexto ambiental em que atua.

A Norma ISO 14001 sugere segundo MAIMON (1999) que a organização que desejar implementar um Sistema de Gestão Ambiental deverá considerar o desenvolvimento de aspectos relacionados com:

- política ambiental (pensando);
- planejamento (planejando);
- implantação e operação (fazendo);
- verificação e ação corretiva (monitorando);
- análise crítica pela administração (revisando).

Para a elaboração da proposta, torna-se necessário avaliar ambientalmente a organização através da qualidade da água (indicador de qualidade) de trabalhos já realizados, pesquisas de campo e elaboração de mapas temáticos visando identificar os principais problemas ambientais.

Então se torna necessário: delimitar e referenciar cartograficamente a área; definir um indicador de qualidade quantificá-lo e classificá-lo segundo parâmetros estabelecidos pelos órgãos competentes, para posteriormente monitorá-lo; caracterizar geomorfologicamente a bacia hidrográfica através da carta de declividades, da rede de drenagem, das áreas de preservação permanente e de usos da terra; utilizar técnicas de geoprocessamento para identificar e localizar as áreas de conflitos de usos da terra, através da superposição do mapa das áreas de preservação permanente e do mapa de uso da terra.

No modelo proposto, devem-se considerar: as questões e ações estratégicas a ser trabalhada com maior urgência; a política para os recursos hídricos, que deverá contemplar os princípios de prevenção da poluição, atendimento à legislação e melhoria contínua da qualidade; a



definição de diretrizes para nortear a proposta; as metas e o período em que deverão ser atingidas; os meios de implantação e operacionalização da proposta; a realização de auditorias para a verificação das ações; os métodos de análise crítica e as ações corretivas.

3 - ANÁLISE DOS DADOS:

Os mapas temáticos da declividade, da rede de drenagem e do uso da terra servem de subsídio para a análise espacial da bacia hidrográfica. Após o geoprocessamento das informações da declividade e da drenagem, podem-se identificar as áreas de conflitos de uso, contrastando-se as áreas de preservação permanente com as de uso da terra. Com a identificação dos conflitos de usos da terra, será possível propor estratégias e metas para a melhoria da qualidade e aumento da quantidade das águas, priorizando as áreas de conflito, uma vez que dificilmente será possível resolver todos os problemas em curto espaço de tempo.

A carta de declividade representa as diferentes classes de declividade, caracterizando assim geomorfologicamente a área da bacia hidrográfica. A rede de drenagem será um dos temas utilizados no geoprocessamento para definir as áreas de preservação permanente. Segundo o Código Florestal, os rios de até 50 metros de largura, deverão ter uma faixa de proteção de mata ciliar de 50 metros a cada lado de seu leito, as nascentes, lagos e reservatórios deverão ter um raio mínimo de 50m. O mapa de usos da terra será elaborado com o objetivo de diagnosticar as funções da terra na área da bacia hidrográfica

O mapa de uso da terra servirá de base para a definição dos locais de coleta e medição da água, considerada como indicador da qualidade ambiental. Devem-se local os pontos nos diferentes tipos de usos da terra. Além dos usos da terra, deve considerar-se a rede viária e o acesso aos pontos para executar a metodologia de medição da vazão.

Para a elaboração do mapa de conflitos de uso da terra utiliza-se o mapa das áreas de preservação permanente versus o mapa de usos da terra, identificando-se assim as áreas que deveriam ter sido preservadas e atualmente estão sendo utilizadas para outros fins. Estas áreas deverão ser priorizadas dentro do Sistema de Gestão das Águas para Bacias Hidrográficas. O



controle da ocupação das áreas identificadas no mapa de conflitos de uso deve ser feito basicamente visando à manutenção da vegetação natural e à recuperação nos locais onde as vegetações foram retiradas.

As informações contidas nos mapas temáticos e das análises da qualidade da água servirão de parâmetro para a avaliação ambiental da bacia hidrográfica. As técnicas de geoprocessamento possibilitarão análises importantes, que permitiram identificar e local os principais problemas ambientais da bacia hidrográfica.

As alterações na qualidade e na quantidade de água podem desencadear inúmeros problemas, com repercussões econômicas, ecológicas e sociais. Estas alterações aumentam gradativamente com a evolução tecnológica, com o crescimento da população, com a urbanização, com a industrialização e com a falta de consciência ecológica do homem.

3.1 - Estrutura do SGABH:

O SGABH deverá incentivar uma atitude participativa das comunidades, para a solução de problemas locais visando à melhoria da qualidade e aumento da quantidade das águas, além de motivar o estudo e o debate sobre o novo modelo de gestão, tendo como base a participação dos atores envolvidos no processo tanto da elaboração quanto na implantação da proposta.

A avaliação ambiental da microbacia hidrográfica servirá de parâmetro para a proposta das questões estratégicas, ações, metas e da política para a gestão. A etapa do planejamento visa apresentar atividades voltadas à melhoria das condições da água e do meio ambiente da bacia hidrográfica. A definição da água como indicador da qualidade ambiental poderá subsidiar as decisões quanto aos investimentos, que podem incidir, inicialmente, em áreas mais críticas.

O monitoramento sistemático da qualidade e da quantidade da água (indicador da qualidade ambiental), também deve ser previsto no SGABH, sendo uma das ações para o controle do sistema. A permanente sistematização e disponibilização de informações oriundas das diversas etapas do SGABH, principalmente da avaliação e do monitoramento, possibilitará a

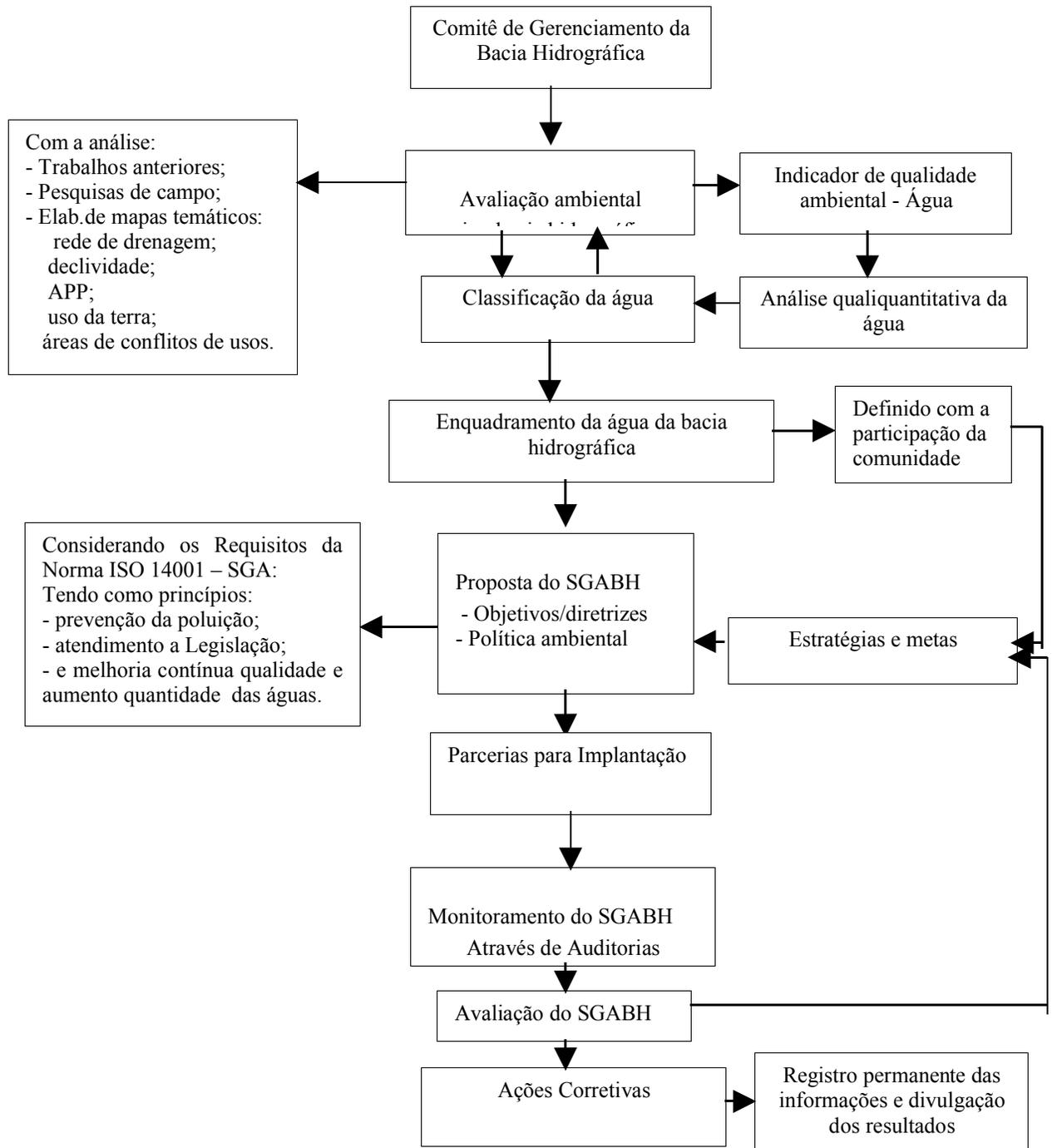


publicação de relatórios, que são instrumentos para a definição de prioridades de ações ambientais. A publicidade das informações relevantes é um aspecto importante a ser considerado, pois aumenta o conhecimento e a conscientização da comunidade.

Para a implantação e execução do SGABH, o qual envolve basicamente todas as atividades humanas (setores produtivos), o Comitê deverá adotar uma postura baseada no entendimento e na construção de parcerias. Incentivar a participação dos responsáveis pelos setores produtivos e das ocupações humanas localizadas na bacia hidrográfica a buscarem através do controle de suas atividades a melhoria da qualidade da águas, particularmente no que se refere à destinação e ao tratamento de efluentes, ocupação das áreas de preservação, impermeabilização do solo e recuperação de áreas degradadas. Complementando esta estrutura, para a implantação do SGABH tornam-se necessárias articulações entre os diversos níveis de governo e a sociedade civil que visem à melhoria das condições ambientais da bacia hidrográfica.



Figura 1: Esquema do SGABH com suas principais etapas.



Fonte: Autora (2003)



Através deste trabalho, pretende-se contribuir para a conscientização da necessidade de recuperar, preservar e conservar as águas, além de disponibilizar aos Comitês de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas, Secretarias Municipais de Gestão Ambiental, Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente e aos órgãos de gestão ambiental uma proposta de um modelo de gestão para as águas em bacias hidrográficas.

A água é um indicador da qualidade ambiental; e, com os resultados das análises da qualidade da água, é possível classificá-la segundo a Resolução 20 do CONAMA/86, definindo assim a que classe as águas pertencem. A partir de então, o Comitê deverá chamar a população para definir o enquadramento das águas, ou seja, para definir qual a classe que se deseja para as águas, buscando, a cada avaliação, a melhoria contínua da qualidade e o aumento da quantidade das águas. O Comitê deverá ter sempre presente que a proposta do SGABH é um processo contínuo, e seus requisitos básicos devem ser sempre observados.

A proposta deverá, num primeiro momento, priorizar as ações de conscientização e participação da comunidade como co-gestora das águas, pois com a colaboração da comunidade torna-se mais fácil atingir os objetivos da proposta de gestão.

A maioria dos problemas ambientais brasileiros decorre das deficiências nos processos de gestão dos recursos naturais. Essas deficiências referem-se, particularmente, à falta de definição de papéis, de uma estrutura de gestão e de mecanismos de articulação entre os diversos órgãos envolvidos no processo. Por isso torna-se necessário buscar alternativas para uma gestão mais eficaz, e é com esta finalidade que se propõe o modelo de SGABH.

A idéia embutida no SGABH é alertar os setores produtivos de que devem estar conscientes de suas responsabilidades e, acima de tudo, devem ter claro os aspectos ambientais de suas atividades, além de controlar os efeitos sobre o meio ambiente reduzindo sistematicamente seus impactos ambientais.



Para que o objetivo do SGABH seja atingido, será necessário um trabalho do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica junto à comunidade para que esta mude sua postura em relação à questão ambiental e participe de maneira efetiva.

A implantação de um SGABH permitirá maior transparência e universalização dos meios e métodos utilizados bem como dos resultados alcançados. A estrutura do SGABH permitirá ainda maior agilidade na avaliação dos resultados, possibilitando a identificação das possíveis falhas no sistema.

4 – CONCLUSÃO:

A implantação do SGABH – Sistema de Gestão das Águas para Bacias Hidrográficas – tem por objetivo melhorar as relações das organizações produtivas com o meio ambiente, atendendo à legislação, buscando a melhoria contínua e prevenindo a poluição. O Sistema poderá também ser aplicado em uma bacia hidrográfica ou sub-bacia, considerando que cada microbacia hidrográfica deve ser considerada como um todo maior.

No SGABH, há necessidade da participação e do comprometimento de todo o capital humano, principalmente dos componentes do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica que representam a comunidade. Um dos desafios refere-se a autocapacitação dos representantes da sociedade civil junto aos comitês, para o desempenho da sua representação com plenitude.

Os objetivos, a política do SGABH deverá atender aos objetivos preconizados pela Política Nacional e Estadual dos Recursos Hídricos. Portanto, o Comitê poderá valer-se da proposta para gerar discussões acerca dos problemas ambientais junto à comunidade, buscando a implantação do que prevê o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Dentre os benefícios da implantação de um SGABH, destacam-se:

- planejamento e desenvolvimento da bacia hidrográfica;
- postura pró-ativa em relação às questões ambientais (prevenir a poluição);
- recuperação das áreas degradadas, conservação e preservação segundo a legislação;



- melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade de água e, conseqüentemente, da qualidade ambiental;
- além de uma sociedade engajada no processo de desenvolvimento, planejamento participativo, auto-gestão e educação ambiental.

É certo que, desde a Revolução Industrial, o homem alcançou níveis extremamente elevados de desenvolvimento industrial, científico, tecnológico, cultural, educacional, etc. Mas é certo também que a terra jamais foi tão agredida e violentada para satisfazer a ganância gerada por um sistema econômico que visa ao consumo desenfreado, sem a mínima preocupação com o meio ambiente, gerando a morte de milhares de seres vivos de todas as espécies, inclusive do próprio homem.

Hoje a preocupação com os problemas ambientais ocorre no âmbito mundial, existindo já inúmeras organizações de defesa do meio ambiente em diversas partes do mundo e, inclusive, partidos políticos bastante representativos. Mas, enquanto o homem não tiver consciência de que é parte integrante do meio e de que as mudanças dependem dele – indivíduo –, pouco se irá evoluir nesta questão. O grande desafio está justamente em mudar os atuais paradigmas ambientais. O homem precisa mudar internamente para que o resultado apareça no ambiente externo. E este passa a ser um desafio para os gestores: trabalhar no sentido de conscientizar a população e com isso mudar sua postura frente às questões ambientais.

Este trabalho constitui o início de uma pesquisa que abrirá caminho para vários estudos sobre a gestão das águas em bacias hidrográficas, melhorando desta forma a qualidade do meio ambiente e aprimorando a gestão dos recursos hídricos.

5 - BIBLIOGRAFIA:

- ABNT-NBR ISO 14001. **Sistema de Gestão ambiental**: especificações e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.
- ANDRADE, R. O. B. & TACHIZAWA, T. **Gestão Ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.



- CANEPA et al. **Os comitês de bacia no Rio Grande do Sul**: formação, dinâmica de funcionamento e perspectivas. Porto Alegre: Taquari Antas, 2001.
- CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO**. Lei 4.771/65 e Medida provisória nº 2166/2001.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE**. Resolução do CONAMA/86. IBAMA. Brasília, 1992.
- DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- FOLETO, E. M. A importância da gestão na preservação dos recursos hídricos. In: IX Simpósio Latino Americano de Percepção Remota. 2000 Puerto Iguazú. **Anais...** Argentina, 2000.
- GRASSI, L. ^a T. **Gerenciamento de recursos hídricos**. Porto Alegre: Taquari Antas, 2001.
- GRASSI, L. A. T. & CANEPA, E. M. Os comitês de bacia no Rio Grande do Sul: uma experiência histórica. **Ciência & Ambiente**, n. 21, Jul. /Dez., 2000.
- IBAMA, **Gerenciamento de bacias hidrográficas**: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA, 1995.
- LANNA, A. E. L. Sistemas de gestão de recursos hídricos: análise de alguns arranjos institucionais. **Ciência & Ambiente**, n. 21, Jul. /Dez., 2000.
- MAIMON, D. **ISO**: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- MOREIRA, M. M. A. A política Nacional de Recursos Hídricos: avanços recentes e novos desafios In FELICIDADE, N. et al. **Usos e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: RIMA, 2001.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- Política Nacional de Meio Ambiente**, Lei no 9381 de 31/08/1981. Brasília: MMA/SNMA, 1981.
- Política Nacional de Recursos Hídricos**, Lei no 9433 de 08/01/1997. Brasília: MMA/SRH, 1999.
- Política Estadual de Recursos Hídricos**, Lei no 10350 de 30/12/1994. Porto Alegre: Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos do RS.
- SIRKIS, A. **Ecologia urbana e poder local**. Rio de Janeiro: Fundação Mov. Água Azul, 1999.