UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOGRAFIA E GESTÃO DE TERRITÓRIO

GESTÃO AMBIENTAL: COMPLEXIDADE SISTÊMICA EM BACIA HIDROGRÁFICA

A União da Terra e da Água (1618); de Peter Paul Rubens (1577 – 1640), óleo sobre tela, Museu Hermitage, São Petersburgo

YARNEL DE OLIVEIRA CAMPOS
UBERLÂNDIA – MG
2010

YARNEL DE OLIVEIRA CAMPOS

GESTÃO AMBIENTAL: COMPLEXIDADE SISTÊMICA EM BACIA HIDROGRÁFICA

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Nishiyama

UBERLÂNDIA – MG
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Geografia

YARNEL DE OLIVEIRA CAMPOS

Gestão Ambiental: Complexidade Sistêmica em Bacia Hidrográfica

Prof. Dr. Luiz Nishiyama (Orientador) - UFU

Prof. Dr. Wallace de Oliveira - UFMS

Profa. Dra. Suely Regina Del Grossi – Fac. Católica de Uberlândia

Prof. Dr. Cláudio Antônio Di Mauro – UFU

Prof. Dr. Sylvio Luiz Andreozzi- UFU

Data: 14 / 01 de 2010

Resultado: Aprovado

Aos entes queridos:

Fernando de Campos e Corina Paula de Oliveira Campos, meus pais.

Luciano, Ana Paula, Camila, Mariana e Maria Júlia.

Ingrid, Ianoê, Young, Imer e Fernando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo que é Deus, por todos os momentos da minha vida.

Agradeço a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, no desenvolvimento desta tese, especialmente, ao Professor Doutor Luiz Nishiyama, pela orientação dedicada, pela amizade e paciência demonstrada.

Ao Professor Doutor Antonio Feltran Filho pelo seu apoio valioso e pelo tempo dedicado à leitura deste trabalho, sugerindo elementos básicos que permitiram o seu desenvolvimento, e pela solidariedade e amizade que permearam o nosso convívio.

A Professora Doutora Suely Regina Del Grossi, pela participação efetiva na minha vida acadêmica, demonstrando sabedoria, iniciada no período do mestrado até nesse momento do doutorado.

Ao Professor Doutor Robson Luiz de França, pela leitura crítica da tese e pelas sugestões e pelo exemplo de amizade, amigo inconteste, extraordinário gestor e educador na vida pública como na privada.

Ao Professor Doutor Carlos Alberto Lucena, pelas valiosas conversas sobre Weber.

Ao Professor Doutor Djalma Ferreira Pelegrini, pelas discussões intermináveis sobre complexidade sistêmica e a sua aplicabilidade, envolvidas em muitas provocações que

proporcionaram um desenvolvimento mais consistente. E agradecer principalmente o repasse das técnicas, não ortodoxas, de silenciar os cães que ladram nas madrugadas.

Ao meu querido padrinho Nilson Leme da Silva, pelo apoio nos momentos turbulentos e pelo exemplo de conduta perante a vida.

À Marina, que me mostrou a complexidade da vida de maneira simples e que a felicidade é eterna por não apresentar contrários.

À Almerinda dos Santos, pelo fundamental apoio e pela amizade, que ultrapassou o tempo e o espaço.

Ao Luciano Campos dos Santos, pelo apoio inicial e pela efetiva participação na conclusão desta etapa de minha vida.

Aos amigos Jean Carlos, Carla, Daniel Gervásio e Leoni, pelo companheirismo demonstrado nesta etapa da minha vida.

Epígrafe

É preciso estudar o poder colocando-se fora do modelo do Leviatã, fora do campo delimitado pela soberania jurídica e pela instituição estatal. (Foucault, 1979, p. 186).

RESUMO

A interação e a interdependência das unidades físicas e sociais ocorrem nas interfaces de onde emerge a dominação, que se sustenta em um poder transitório diferenciado no tempo e no espaço. Neste contexto, encontra-se a Gestão Ambiental e constata-se que a organização não é somente construída puramente pelas unidades sistêmicas, mas também pelas ações que as conectam e lhes dão coerências construtivas, que formam, sustentam, regulam, regem e revelam a unidade complexa inter-relacionando-as com sua totalidade, assim como o complexo das relações entre a totalidade e as unidades. A interação se manifesta no conjunto das ações, relações e retroações que ocorrem e se constroem em um sistema permeado pelo poder transitório. A complexidade sistêmica se manifesta na concepção das múltiplas interações das unidades naturais e sociais, em diferentes organizações, que se materializam em um determinado território dinâmico e integrado. Em uma pesquisa bibliográfica, busca-se a análise diferenciada da gestão ambiental com percepção sistêmica e complexa em um determinado território com seus limites arbitrados pelos pressupostos conceituais de bacia hidrográfica e seus interflúvios. Fundamenta-se na abordagem sistêmica complexa de Edgar Morin e nos conceitos de burocracia e poder, de Max Weber, e de saber e poder, em Michel Foucault. Considera-se que há necessidade de ampliar a concepção de um sistema constituído por elementos simples, desconectados e integrados de forma fragmentada, para uma concepção de relações múltiplas que exprime a organização particular de um determinado território que possibilite uma gestão ambiental complexa com limites claros e precisos.

Palavras chave: Gestão Ambiental. Complexidade sistêmica. Bacia Hidrográfica. Poder.

A B S T R A C T

The interaction and interdependence of social and physical units occurs in interfaces where domination emerges, which maintains a differentiated transitional power in time and space. In this context environmental management is found and also the organization that is not built purely by the systemic units, but also by actions that connect and give them constructive consistency, which forms, maintains, rules, regulates and reveals the complex unit interacting with its totality, as well as the complex of relations between totality and units. The interaction happens in the combination of actions, relationships and retroactions that occur and builds on a transitional Government system. The systemic complexity is manifest in the conceptions of multiple interactions of natural and social units in different organizations that materialize in a determined territory as dynamic and integrated. Bibliographical research was done in search of a differentiated analysis of environmental management, with a systemic and complex perception in a determined territory with its conceptual limits arbitrated by the assumptions of the conception of basin and its watershed. It is based on the complex approach of Edgar Morin and on the concepts of bureaucracy and power of Max Weber and the concepts of power and learning of Michel Foucault. It is considered that there is a need to broaden the concept of a system made by simple elements, disconnected and integrated in a piecemeal manner, to a multiple relations design that expresses the particular organization of a determined territory and makes possible a complex environmental management with clear and precise limits.

Keywords: Environmental management. Systemic complexity. Basin. Power.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA 01 As seis regiões de comitê de bacia no território francês..... 105

MAPA 02 Divisão hidrográfica nacional..... 110

FIGURA 03 Estrutura organizacional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).....113

QUADRO 01 Funções dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.....117

FIGURA 04 Limite da Área de Preservação Permanente demarcado pelo círculo amarelo..... 125

FIGURA 05 Triângulo amarelo que delimita o acordo entre Instituições: Federal, ANA; Estadual, IEF; municipal e proprietário rural..... 126

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 12

1.1 Objetivos..... 22

2 Referenciais teóricos..... 23

3 Complexidade sistêmica proveniente das organizações e interações sociais e naturais..... 44

4 A complexidade sistêmica na gestão: em busca do que forma, matém, protege, regula e regenera o ambiente..... 60

5 A política ambiental no Brasil e o poder: a estrutura burocrática como fator social dominante..... 81

6 Gerenciamento de Bacia Hidrográfica..... 100

6.1 Modelo francês..... 104

6. 2 Modelo Brasileiro..... 108

6. 2.1 Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos..... 115

6.2.2 Criação da Agência Nacional de Águas (ANA)..... 120

6.2.3 Constituição do sistema de troca: o caso do município de Extrema – MG..... 122

7 Bacia Hidrográfica como unidade territorial para gestão ambiental..... 128

8 Considerações finais..... 138

9 Referências..... 143

10 Anexos..... 149

10.1 Anexo 01- Legislação – Projeto Conservador das Águas..... 150

10.2 Anexo 02 – Texto - Programa Globo Rural da Rede Globo exibido em 12/10/2008.... 158

10.3 Anexo 03 - Artigo 225 da Constituição Federal..... 175

10.4 Anexo 04 - Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 178

10.5 Anexo 05 - Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002..... 181

1 – INTRODUÇÃO

Uma das condicionantes mais importantes para o planejamento e a gestão do ambiente, no sentido de conservar a sua integridade funcional para a sustentabilidade da vida humana no planeta, é que as interações socioeconômicas e os elementos físico-ambientais sejam abordados sistematicamente no processo de tomada de decisão, no uso e na ocupação da terra e em sua organização espacial.

Ao considerar o pressuposto de que a carga de exploração imposta ao ambiente é limitada, há necessidade de perceber o limite de sua capacidade e assegurar a sua sustentabilidade por meio de ações que impeçam o declínio das associações simultâneas dos vários fatores que contribuem para a sustentabilidade da vida no planeta.

Para alcançar a sustentabilidade desejada em seu todo, há necessidade de perceber sua complexidade, com seus fragmentos necessários e insuficientes. "À primeira vista, a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido em conjunto) de constituintes heterogêneos inseparavelmente associados: coloca o paradoxo do uno e do múltiplo." (MORIN, 2001, p. 20), maneira pela qual permitirá a troca de conhecimentos entre as partes, dessa forma, o princípio da complexidade associa as partes com o todo e vice-versa.

Com a inter-relação e a organização dos elementos que compõem o complexo sistema ambiental, emergem novos elementos e qualidades que não se encontram nas partes concebidas isoladamente e nem no todo.

Assim sendo, considera-se que o todo é maior que a soma das partes e que as unidades, quando organizadas e bem distribuídas espacialmente e com o fluxo de energia e massa adequado a sua capacidade de carga e de absorção, tende a desempenhar melhor suas atribuições para a manutenção da estrutura básica do sistema ambiental, na direção de sua sustentabilidade.

Para tanto, é necessário que haja o conhecimento da dinâmica do sistema ambiental e a percepção da importância das interações elementares, da organização espacial e o limite de carga sustentável pelo ambiente, e que possam proporcionar a utilização dos recursos disponíveis no decorrer do tempo, com eficiência.

> Será necessário identificar as vias pelas quais estes esforços possam desembocar em caracterizações operativas para o estudo de casos atuais e no desenvolvimento de metodologias para a gestão ambiental, delimitando unidades ambientais de produção e manejo sustentável dos recursos naturais, que integrem os diversos processos naturais e sociais que conformam sua estrutura e determinam seu funcionamento produtivo. (LEFF, 2002, p. 117).

A gestão por bacia hidrográfica está sendo cada vez mais incorporada como delimitação territorial para o gerenciamento ambiental. Apesar dos avanços dos conhecimentos técnicos e científicos, não há, no Brasil, um consenso entre a estrutura política da União e os governos Federal, Estaduais e Municipais no tocante às práticas ambientais. Na gestão dos recursos hídricos, ocorrem divergências entre os estados em relação às sanções administrativas previstas pela Lei de Crime Ambiental, no que se refere aos atenuantes e agravantes, procedimentos e prazo de recursos, à ocupação e ao uso da terra, à reserva legal, à outorga para captação de água subterrânea por meio de poços.

Os elementos que formam o ambiente relacionam-se entre si e entre os seus atributos, o que configura um sistema aberto, que desse modo, não se fundamenta somente na divisão política administrativa do território.

> Efetivamente, a inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando, assim, as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais graves problemas que enfrentamos. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável. (MORIN, 2003, p. 14).

A ausência de conhecimento sistemático e de clareza conceitual sobre a gestão ambiental[1] impede o diálogo entre as diferentes unidades federativas do Brasil e entre essas unidades com o governo federal.

> Há ainda problemas decorrentes da superposição ou competências com os diferentes níveis da administração pública, com a área ambiental e com as questões urbanas, em geral, e metropolitanas, AM particular. Não se deve perder de vista que a Lei Federal nº. 9.433, promulgada em 1997, tem como base o Projeto de Lei enviado ao Congresso em 1991. No período de tempo que separou a preparação do projeto de lei e sua promulgação, muitos estados construíram suas próprias leis e regulamentos, premidos pela necessidade de atuarem de forma coerente nos espaços de suas jurisdições. (PAGNOCCHESCHI, In: LITTLE, 2003, p. 242)

Observa-se, ainda, a disparidade entre as ações e os procedimentos entre as instituições governamentais, que dificultam o estabelecimento de políticas e leis claras sobre a gestão ambiental por bacia hidrográfica. Em fronteiras estaduais, as vertentes de um mesmo curso de água são submetidas ao rigor da lei e às condutas administrativas distintas quanto à

---

[1] O termo gestão ambiental será entendido como as atividades administrativas e operacionais, como planejamento, diretrizes, controle, alocação de recursos naturais e sociais com o objetivo de promover o uso, a proteção e o monitoramento de forma articulada entre as atividades humanas e a capacidade do sistema ambiental.

vigilância e às sanções aplicadas. Pode-se exemplificar esta questão com o seguinte fato: As Áreas de Proteção Permanente são vedadas à utilização para determinados setores da sociedade, porém a mineração pode intervir e realizar a exploração de bens minerais.

> Art. 1º Esta Resolução define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP – para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental...
> Art. 7º A intervenção ou supressão de vegetação em APP para a extração de substâncias minerais, observado o disposto na Seção I desta Resolução, fica sujeita à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente - RIMA no processo de licenciamento ambiental, bem como a outras exigências, entre as quais:
> I - demonstração da titularidade de direito mineral outorgado pelo órgão competente do Ministério de Minas e Energia, por qualquer dos títulos previstos na legislação vigente;
> II - justificação da necessidade da extração de substâncias minerais em APP e a inexistência de alternativas técnicas e locacionais da exploração da jazida;...
> § 1º No caso de intervenção ou supressão de vegetação em APP para a atividade de extração de substâncias minerais que não seja potencialmente causadora de significativo impacto ambiental, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, substituir a exigência de apresentação de EIA/RIMA pela apresentação de outros estudos ambientais previstos em legislação. (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 369, DE 28 DE MARÇO DE 2006).

Assim, a relevância de interesse social perpassa por um interesse econômico e não na manutenção do sistema natural.

> O processo de implantação de um modelo tão novo vem enfrentando problemas, alguns deles velhos e recorrentes no trajeto de transformação da estrutura e da cultura institucional presentes na área ambiental. Dentre esses, destaca-se a fragmentação e desarticulação das instituições ligadas à problemática ambiental, a despeito do discurso vigente de visão holística e sistêmica.
> No caso específico da gestão de recursos hídricos, essa fragmentação apresenta-se, inclusive, em alguns de seus novos instrumentos, como a reprodução de antigas formas de representação nas instâncias colegiadas, vinculadas ao velho paradigma de decisões centralizadas no poder público. (PAGNOCCHESCHI, In: LITTLE, 2003, p. 242)

A redução da abordagem ambiental ao simplesmente ecológico retrata o tratamento construído sobre o racionalismo fragmentador, herdado de Aristóteles e incluído no Discurso do Método de Descartes e obscurece a compreensão das interações múltiplas dos elementos constituintes.

Por outro lado, o insucesso da visão reducionista quanto à problemática ambiental, na atualidade, tem provocado a busca de alternativas que permitam a percepção das interações ambientais como um todo sistêmico e complexo. Essa reflexão suscita mudança na percepção ambiental dos gestores que integram a sociedade civil e, principalmente, os políticos e administradores que compõem a estrutura estatal, ou seja, da coletividade e dos indivíduos que interagem sistematicamente na dinâmica de um território.

O processo de mudanças nas interações ambientais, embasado na exploração dos recursos naturais, requer uma orientação nos investimentos e no desenvolvimento tecnológico com ênfase no aproveitamento do potencial existente em um espaço geográfico. Com objetivo de associar o crescimento econômico com a busca da igualdade social e a sustentabilidade ambiental, a Gestão Ambiental tem como meta promover o uso, a proteção, a conservação e o monitoramento de forma articulada entre as atividades sociais e a capacidade ambiental. Esse processo de articulação objetiva a garantia da adequada utilização do ambiente.

A bacia hidrográfica, como unidade territorial para gestão ambiental, se constitui num sistema natural regido e subordinado pela força gravitacional que a delimita nos interflúvios por meio dos fluxos de energia e massa. Estabelece limites superficiais claros, quando arbitrados os seus limites, em que as interações são integradas e proporciona uma relativa facilidade para a sua interpretação. Essa unidade territorial é entendida como um sistema aberto com variáveis dependentes[2] e independentes[3].

---

[2] As variáveis dependentes são as próprias do sistema, cujos fenômenos e fatores resultam, em virtude de serem influenciadas, determinadas ou afetadas pela variável independente. Exemplo: A temperatura.

[3] As variáveis independentes são fatores externos que induzem as alterações dos fenômenos do sistema. Exemplo: A radiação solar.

Entre as abordagens mais promissoras de gestão ambiental, encontra-se o planejamento territorial por bacia hidrográfica. Constitui um sistema privilegiado pelo acesso à água, que permite a produção de alimentos ou matérias-primas agrícolas para consumo interno e externo.

A FAO (*Foods and Agriculture Organization*) recomenda, desde a década de 1970, o planejamento ambiental com base em bacias hidrográficas que julga fundamental para a sustentabilidade ambiental nas regiões tropicais. No Brasil, a Resolução do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), número 001/86, artigo 5º. Item III, leva em conta, em todos os casos de impactos, os limites das bacias hidrográficas. Essa consideração reflete uma abordagem fragmentadora e considera a bacia hidrográfica como um sistema fechado.

Quando se estabelece os limites superficiais para a gestão ambiental, com base em determinados processos naturais, como escoamentos superficiais, deflúvios e transporte de sedimentos, ou antropogênico, como poluição e desmatamento, a bacia hidrográfica não se configura como um sistema fechado e pode não ser o limite de confinamento dos processos e problemas ambientais. Os interflúvios ou divisores topográficos nem sempre coincidem com os divisores subterrâneos e uma bacia hidrográfica pode interagir, subterraneamente, com outras. Assim, a água subterrânea pode transitar de uma bacia hidrográfica para outra e transportar poluentes oriundos de outras unidades de planejamento.

O uso, a recuperação e a conservação sustentável do ambiente poderiam ser realizados de forma integrada a partir da gestão ambiental por bacia hidrográfica.[4] Portanto, torna-se necessário o estabelecimento dos limites de capacidade desse sistema ambiental em processar o fluxo de informação, energia e massa. Esta forma de abordagem possibilita uma compreensão mais completa das interações atuantes, bem como permite a derivação de ações de pesquisa, de planejamento, de políticas públicas e de medidas com abordagem sistêmica.

---

4 Lei Federal Nº. 9.433 de 8 de janeiro de 1997- Art. 1º. Inciso V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Enfim, de intervenções mais adequadas e apropriadas à realidade local, com objetivo de manter a estrutura vital do ambiente.

Ao compreender o ambiente com suas relações interdependentes e complexas entre elementos naturais e sociais, e para obter uma melhor qualidade de vida, é imperioso que as relações de interdependência ocorram em um processo contínuo de busca pelo estado de equilíbrio e propicie condições favoráveis ao desenvolvimento de diferentes formas de vida.

A compreensão da realidade em seu todo, integrado e composto por organismos individuais, que conduz ao pensamento sistêmico e complexo, que não se resume somente ao pensamento puramente quantitativo, mas como um processo também qualitativo, devido a multiplicidade de elementos e interações que ocorrem no sistema ambiental.

> Os novos conhecimentos, que nos levam a descobrir o lugar da Terra no cosmo, a Terra-sistema, a Terra-Gaia ou biosfera, a Terra-pátria dos humanos, não têm sentido algum enquanto isolados uns dos outros. A Terra não é a soma de um planeta físico, de uma biosfera e da humanidade. A Terra *é* a totalidade complexa físico-biológica-antropológica, onde a vida é uma emergência da história da Terra, e o homem, uma emergência da história da vida terrestre. A relação do homem com a natureza não pode ser concebida de forma reducionista, nem de forma disjuntiva. A humanidade é uma entidade planetária e biosférica. O ser humano, ao mesmo tempo natural e supranatural, deve ser pesquisado na natureza viva e física, mas emerge e distingue-se dela pela cultura, pensamento e consciência. Tudo isso nos coloca diante do caráter duplo e complexo do que é humano: *a humanidade não se reduz absolutamente à animalidade, mas, sem animalidade, não há humanidade*. (MORIN, 2003, p. 39 e 40).

A compreensão dos fenômenos naturais, sociais e os resultantes de suas interações, associados aos problemas ambientais, requer uma abordagem sistêmica complexa. Portanto, quando se pretende realizar intervenções na realidade com objetivo de alcançar a sustentabilidade ambiental, há que se integrar os vários ramos do conhecimento humano de forma que possam servir de orientação para as decisões individuais e, também, para a orientação de políticas globais.

> O Estado-Nação tem raízes na concreção material da terra, que sustenta e constitui seu território e, ao mesmo tempo, encontra nele sua concreção mitológica, a da Terra-Mãe, da Mãe-Pátria. Há como que uma rotação ininterrupta do geofísico ao mitológico e, ao mesmo tempo, do político ao cultural e religioso. O mito não é a superestrutura da nação: é o que gera a solidariedade e a comunidade; é o cimento necessário a toda sociedade e, numa sociedade complexa, é o único antídoto contra a pulverização individual e a destruidora deflagração de conflitos. E assim, em uma rotação autogeradora do todo, por seus elementos constitutivos, e dos elementos constitutivos pelo todo, o mito gera aquilo que o gera, isto é, o próprio Estado-Nação. (MORIN, 2003, p. 68).

Dessa forma, o planejamento e a gestão ambiental deveriam promover o desenvolvimento de uma abordagem que contemplasse, simultaneamente, os aspectos físicos, ecológicos, econômicos, sociais e políticos, direcionados tanto para a análise sistêmica complexa quanto para a orientação de políticas públicas específicas e globais do ambiente.

A abordagem sistêmica complexa é um mecanismo útil para a solução de problemas práticos, pois estes passam a ser vistos de forma integrada. Compreender o ambiente como sistema é uma etapa fundamental para planejar o uso do espaço geográfico e combater a sua degeneração. Ao tratar os problemas espaciais e, mais especificamente, o de uso e ocupação da terra, o enfoque sistêmico complexo funciona como um agente estruturador das questões ambientais. Além disso, possibilita que o problema possa ser decomposto em questões menores, percebido como partes de subsistemas.

Tomando como princípio norteador a força gravitacional, a sustentabilidade do sistema hídrico, a questão social, econômica, política e as emergências ambientais, a bacia hidrográfica torna-se a unidade geográfica mais conveniente, com algumas obsevações, para o planejamento do uso e manejo dos recursos na sua dinâmica local com perspectivas sistêmicas. Porque a sua percepção como subsistema constitui uma ferramenta para interpretação da realidade, pois permite analisar o comportamento energético e funcional do ambiente sob diversas circunstâncias derivadas de decisões políticas públicas e/ou privadas. Além do controle da quantidade e da qualidade da água, a observação sanitária e o uso

econômico do seu espaço, como, por exemplo, a produção de alimentos, e o cumprimento de leis ambientais se encontram em um mesmo sistema ambiental, que proporciona a interação direta entre os organizadores, os produtores e os consumidores locais.

O ambiente em que se encontra a bacia hidrográfica deve manter as condições favoráveis à sustentabilidade aos seus elementos constituintes, entre eles, é fundamental conservar o volume de água e a sua qualidade para o consumo de seus habitantes, seja vegetal ou animal, e aos que se encontram nas suas proximidades. Esse é um compromisso de primeira grandeza capaz de afetar o modo de interações sócio-ambientais, e dele surge a necessidade de planejamento e da ação reguladora. Segundo estudo de LANNA, (1995),

> Um exemplo típico dessa situação é o Gerenciamento de Bacia Hidrográfica (GBH) em regiões com escassez de água. Nesse caso, deixar que uma estratégia baseada na soma de intervenções em microbacias resolva os problemas de conflito de uso da água, tende a acarretar prejuízos a usuários localizados à jusante da bacia, particularmente quando o uso à montante é consuntivo. Situação semelhante ocorre na bacia do Rio Grande, afluente do São Francisco, na região do cerrado baiano. Uma intensa atividade de irrigação nos afluentes situados à montante da bacia tem criado conflitos com usuários correntes ou potenciais de jusante. Um deles, a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA) foi impedida de implementar um dos três conjuntos turbina-gerador da pequena central hidroelétrica de Alto Fêmeas, devido à diminuição da vazão do rio. O mesmo tipo de conflito tem ocorrido entre irrigantes à montante e mais à jusante. O trecho final do Rio Grande, após a cidade de Barreiras e antes de sua foz, no São Francisco, é navegável, permitindo uma via de transporte eficiente para escoar a safra agrícola regional.
>
> Entretanto, a redução da vazão poderá prejudicar essa possibilidade. Todas essas questões têm sido encaminhadas à Coordenadoria de Recursos Hídricos, da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Saneamento da Bahia, que, para tentar resolvê-las, elaborou um Plano Diretor de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio Grande. Nesse plano, critérios de outorga do uso de água globalmente aplicados na bacia foram testados, baseados, inclusive, na comparação entre os ganhos econômicos, para a sociedade como um todo, do uso da água para irrigação ou energia. (LANNA, 1995, p. 52 e 53).

Segundo Morin, (2002, p. 164), “A organização liga, transforma, produz, mantém. Ela liga, transforma os elementos em um sistema, produz e mantém este sistema.” A abordagem sistêmica possibilita a percepção das noções de interdependências, organização e de

totalidade. É a abordagem do processo na globalidade no âmbito do desenvolvimento e no ordenamento integrado em que emergem novos elementos que não se encontram nas partes.

Essa abordagem tem sentido oposto à analítica, tradicional. É complexa e mais difícil que a abordagem fragmentada, simplificada, proposta por Descartes, mas se utiliza dela.

> A complexidade não é complicação. O que é complicado pode se reduzir a um princípio simples como um emaranhado ou um nó cego. Certamente o mundo é muito complicado, mas se ele fosse apenas complicado, ou seja, emaranhado, multidependente, etc., bastaria operar as reduções bem conhecidas: jogo entre alguns tipos de partículas nos átomos, jogo entre 92 tipos de átomos nas moléculas, jogo entre quatro bases no "código genético", jogo entre alguns fenômenos na linguagem. Creio ter demonstrado que esse tipo de redução, absolutamente necessária, torna-se cretinizante, assim que se torna suficiente, ou seja, pretende explicar tudo. O verdadeiro problema, portanto, não é devolver a complicação dos desenvolvimentos a regras de base simples. A complexidade está na base. (MORIN, 2002, p. 156).

A abordagem do sistema como unidade global organizada por interdependências entre elementos, ações ou indivíduos é essencial para obter um desenvolvimento coerente com o bem-estar humano e que favoreça o seu progresso, assegurando a sustentabilidade ambiental de boa qualidade.

Portanto, o desafio se constitui em construir novos conhecimentos e saberes adequados à sustentabilidade ambiental com qualidade de saúde e bem-estar humano, que permitam elevar o entendimento das interações ambientais e aplicar os novos saberes no planejamento e gerenciamento dos recursos.

A prática dos tipos de organizações institucionais dos territórios, adotados para a gestão ambiental, tem conduzido aos desafios do confronto entre a prática e a busca da gestão ambiental complexa.

Com a hipótese de que a prática da gestão ambiental atual, no Brasil, com sua construção histórica e cultural, não é capaz de internalizar os processos emergentes, como a complexidade do caráter novo e as inter-relações entre processos de ordem natural e social que incluem, leis, regulamentos, instituições federais, estaduais, municipais, iniciativa local,

rede de influência e mercado internacional. Nesse sentido, suscitam-se algumas dúvidas: o poder requerido pelo Estado, por meio de aplicação das leis, vigilância e sanções, é suficiente para uma gestão ambiental complexa com o objetivo de promover o uso, a proteção e o monitoramento de forma articulada entre as atividades humanas e a capacidade do sistema ambiental mediante atividades administrativas e operacionais, como planejamento, controle, alocação de recursos naturais e sociais? A concentração da maioria das ações em um Estado culturalmente centralizador e burocrático é suficiente para garantir o direito descrito na Constituição Federal, no seu artigo 225?

> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1988).

1.1 – Objetivos

1.1.1 - Objetivo Geral

Analisar a gestão ambiental no contexto da complexidade sistêmica em bacia hidrográfica.

1.1.2 - Objetivos Específicos

- Reconhecer a complexidade sistêmica proveniente das interações sociais e naturais.
- Caracterizar a complexidade sistêmica na gestão ambiental.
- Analisar a bacia hidrográfica como unidade territorial para a gestão ambiental.
- Discutir a legislação ambiental, o gerenciamento estatal e a gestão pública em bacia hidrográfica.

2 – Referenciais Teóricos

O estado de inter-relação e interdependência é fundamental para todos os fenômenos, seja físico, social, psicológico ou cultural. A ciência disciplinada, fragmentada, no sentido de Platão e Descartes, verticalizou-se nas propriedades mecânicas da matéria biológica e se distanciou da natureza orgânica como sistema complexo. Com o desenvolvimento tecnológico, com a rapidez das informações e com a globalização dos impactos ambientais, a compreensão da ideia de sistema vem, progressivamente, durante algumas décadas, evoluindo para uma abordagem integrada do ambiente.

> A crise ambiental, entendida como crise de civilização, não poderia encontrar uma solução por meio da racionalidade teórica e instrumental que constrói e destrói o mundo. Apreender a complexidade ambiental implica um processo de desconstrução e reconstrução do pensamento; remete-nos às suas origens, à compreensão de suas causas; implica considerar os "erros" da história que se enraizaram em certezas sobre o mundo com falsos fundamentos; descobrir e reavivar o ser da complexidade que foi "esquecido" com o surgimento da cisão entre o ser e o ente (Platão), do sujeito e do objeto (Descartes), para apreender o mundo coisificando-o, objetivando-o, homogeneizando-o. Esta racionalidade dominante descobre a complexidade a partir de seus limites, a partir de sua negatividade, a partir da alienação e da incerteza do mundo economizado, arrastado por um processo incontrolável e insustentável de produção. (LEFF, 2002, p. 192).

Na década de 1940, Ludwig Von Bertalanffy desenvolvia a Teoria Geral de Sistema. Devem-se a Bertalanffy a organização e a divulgação da noção de sistema, por meio da

"*General Systems Theory",* ao considerar o sistema como um todo irredutível às partes e a abordagem da problemática da organização por meio da hierarquização em sistema aberto.

Com as novas noções de sistema, disponibilizaram-se novos instrumentos capazes de ajudar a resolver problemas complexos, como os que se encontram nos desenvolvimento integrado ou no ordenamento integrado do território. A partir de 1960, J. W. Forrester elabora uma dinâmica geral dos sistemas. As suas publicações são do relatório estabelecido pelo "Clube de Roma", publicado em 1972, com o título de "Os Limites do Crescimento".

Para compreender a ideia de sistema, procurou-se, em alguns autores, suas definições. Para Bertalanffy (1968), é um conjunto de unidades em interdependências mútuas. Para J. Lesourne, o sistema é um conjunto de elementos vinculados por um conjunto de relações.

Essas definições fornecem as noções de interdependências e de totalidade. Mas não possibilitam a abordagem na sua globalidade e complexidade. Com críticas ao pensamento cartesiano na medicina, biologia e na economia, CAPRA (1982) expõe a pobreza da atual abordagem aos problemas orgânicos, e concebe sua visão sistêmica:

> A concepção sistêmica vê o mundo em termos de relações e de integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. (CAPRA, 1982, p. 260).

Edgar Morin define sistema como unidade global organizada de interdependências entre elementos, ações ou indivíduos.

> Os objetos dão lugar aos sistemas. Em lugar das essências e das substâncias, a organização; em lugar das unidades simples e elementares, as unidades complexas; em lugar dos agregados formando corpos, os sistemas de sistemas de sistemas.
>
> O objeto já não é uma forma-essência e/ou uma matéria-substância. Já não há uma forma-molde que esculpa a identidade do objeto a partir do exterior. A ideia de forma é conservada, mas transformada: a forma é a totalidade da unidade complexa organizada que se manifesta fenomenicamente enquanto todo no tempo e no espaço... (MORIN, 1977, p. 119).

Das diferentes definições de sistema surgem alguns aspectos, como a multiplicidade de elementos, a complexidade, a totalidade de elementos organizados, as interdependências entre elementos, as interações, a dinâmica e a evolução do sistema.

A composição de uma bacia hidrográfica corresponde a todos esses elementos, compreendidos como físicos, biológicos, sociais, políticos, culturais e econômicos. A interação desses numerosos elementos constitui a complexidade sistêmica. As interações e os elementos dão a noção de organização e totalidade.

A dinâmica e a evolução de uma bacia hidrográfica evoluem em função de fatores internos e externos e deve ser concebida como uma configuração idealizada de um conjunto de interações elementares, conceitual, em que se percebe a sua complexidade. Nesse sistema, a organização desempenha uma função nuclear.

> Este circuito, num sentido, está fechado, anela-se necessariamente, visto que o sistema é uma entidade relativamente autônoma. Mas temos também de abri-lo, porque esta autonomia é precisamente relativa: teremos de conceber o sistema na sua relação com o meio, na sua relação com o tempo, na sua relação com o observador/conceptor. (MORIN, 1977, p. 121).

As interações entre elementos de um sistema se constituem em ações recíprocas que alteram o comportamento ou a natureza desses elementos. Essa interação pode ser positiva, quando amplificada, quando proporciona uma evolução do sistema, na direção de sua sustentabilidade. Pode ser negativa, quando subtrai massa e energia do sistema, essa retroação negativa é muito importante em homeóstase, pois, ao regular um sistema aberto, tende a conservá-lo em um estado constante, apesar da sobrecarga imposta ao sistema.

Os elementos que compõem um sistema podem ser de diversas espécies, como bióticos e abióticos, organizações sociais ou econômicas. Contudo isso não quer dizer que o sistema seja a soma dos elementos que o constituem; o sistema não se reduz a suas partes. Implica o aparecimento de qualidades interativas que não se encontram nas partes. Esse

aparecimento pode se manifestar por efeito das múltiplas ações simultâneas de vários fatores que contribuem para uma ação. Christofoletti (1999), ao se referir às noções de totalidade sistêmica, expressa:

> A totalidade aplica-se às entidades constituídas por um conjunto de partes, cuja interação resulta numa composição diferente e específica, independente da somatória dos elementos componentes. O todo assume uma estrutura e funcionalidade diferenciada dos seus subcomponentes. Em novo nível hierárquico, cada componente do todo possui características específicas, podendo ser considerado como unidade, sendo também analisada como uma totalidade. A noção sempre envolve o contexto do todo, em seu nível hierárquico e na categoria, constituindo-se em uma entidade, individualizada. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 03).

Ao abordar a saúde individual e social, Capra, 1982, concebe a totalidade sistêmica:

> Todos esses sistemas naturais são totalidades cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependências de suas partes. A atividade dos sistemas envolve um processo conhecido como transação – a interação simultânea e mutuamente interdependente entre componentes múltiplos. As propriedades sistêmicas são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados. Embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes. (CAPRA, 1982. p. 260).

De acordo com Morin (2002, p. 132), "sistema é uma unidade global organizada de interdependência entre elementos, ações ou indivíduos". Essa noção de sistema apresenta os seus dois princípios básicos, a interdependência dos elementos e a unidade ou totalidade. No primeiro, compreende as relações mútuas entre os elementos na abordagem sistêmica. No segundo, a noção de totalidade ou de globalidade.

> O global é mais que o contexto, é o conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo inter-retroativo ou organizacional. Dessa maneira, uma sociedade é mais que um contexto: é o todo organizador de que fazemos parte. O planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. (MORIN, 2000, p. 37).

A unidade global é constituída por mútuas interdependências, essa característica é consenso entre as definições de sistema, definições que dão o tom de totalidade ou globalidade. As definições vinculam o sentido de totalidade com o de relações mútuas, como a de Bertalanffy (1956), para quem, um sistema é um conjunto de unidades em interdependências mútuas.

> Até meados do século XX, a maioria das ciências obedecia ao princípio de redução, que limitava o conhecimento do todo ao conhecimento de suas partes, como se a organização do todo não produzisse qualidades ou propriedades novas em relação às partes consideradas isoladamente. (MORIN, 2000, p. 42).

A incompletude da associação, a interdependência e a totalidade são insuficientes para a concepção de sistema, é necessário vincular totalidade sistêmica à interdependência elementar com a ideia de organização. As interdependências entre elementos, ações, indivíduos e sociedades, com caráter interativo, tornam-se organizacionais.

A elaboração da concepção de organização manifestou-se nas ciências como estrutura; mas estrutura remete àquilo que foi construído com ordem.

> A organização é um conceito de caráter paradigmático superior. O paradigma da ciência clássica via a explicação na redução à ordem (lei, invariâncias, médias etc.). Aqui, não se trata de substituir a ordem pela organização, mas de associá-la, isto é, de introduzir o princípio sistêmico-organizacional como princípio explicativo não redutível, o que, simultaneamente, introduz a desordem. A organização cria ordem (criando o seu próprio determinismo sistêmico), mas também desordem: por um lado, o determinismo sistêmico pode ser flexível, comportar suas zonas de aleatoriedade, de jogo, de liberdade; por outro, o trabalho organizador, como já dissemos, produz desordem (aumento de entropia). Nas organizações, a presença e a produção permanente da desordem (degradação, degenerescência) são inseparáveis da própria organização. (MORIN, 2005, p. 267).

A organização pode ser considerada como conceito central de sistema. É uma associação, permanentemente, regeneradora e geradora, em todos os níveis do sistema, que se baseia na quantidade e na interação dos seus diferentes elementos. Os elementos que

compõem o sistema possuem as suas objetividades, não as mesmas quando isolados; mas as das suas localizações em relação aos outros. Esse arranjo se manifesta como princípio ordenador, que assegura a permanência do sistema.

> ... a permanência não é uma consequência de inércia, de peso, de "força das coisas". Vimos que todo sistema é ameaçado por desordens exteriores e interiores. Quer dizer que todo sistema é também uma organização contra a antiorganização ou uma antiantiorganização. Quando o sistema ainda por cima trabalha sem parar, como o sistema vivo, ele produz degradação e desorganização, por isso ele deve dedicar uma grande parte de sua organização para consertar as degradações e as desorganizações que a sua organização provoca, ou seja, regenerar a sua organização. Assim, a formidável organização viva comporta despesas, trabalhos, apuros extraordinários destinados unicamente a manter sua manutenção. Ou melhor, a sua tautologia finalidade de permanência: sobreviver. (MORIN, 2002, p. 165).

A disposição dos componentes ou elementos que se relacionam produz uma nova unidade com qualidades que os componentes não possuíam. A organização compreende dois aspectos complementares, um estrutural e outro funcional. O aspecto estrutural indica os arranjos, a organização física do território, como a subdivisão em zonas, os limites, as vias de fluxos referentes à dinâmica espacial.

O sentido de organização não aparece na maior parte das definições de sistemas, ficando subentendido entre a totalidade e a interação sistêmica. Pode-se conceber a ideia de sistema como unidade organizada com interações entre ações, indivíduos e sociedade.

As interações ambientais são ações recíprocas que alteram o comportamento, a natureza dos elementos ou fenômenos próprios do sistema de acordo com as induções provenientes de fatores externos.

Desde o advento da teoria dos sistemas, o conceito de interação possui um significado e uma importância de completude, nas quais os elementos físicos, sociais, políticos e fluxos de energia e massa, ou seja, tudo o que pode interagir contribui para as características do sistema.

As interações ambientais obedecem às condições físicas, químicas e sociais próprias de cada elemento e as condições ambientais do encontro e o fluxo de informação, energia e massa. Isso ocorre a partir de interações aleatórias, portanto, aparentemente desordenadas, seletivas, dependentes de certas condições.

> A história não constitui, portanto, uma evolução linear. Conhece turbulências, bifurcações, desvios, fases imóveis, êxtases, períodos de latência seguidos de virulências, como o cristianismo, que ficou incubado dois séculos antes de submergir o Império Romano; processos epidêmicos extremamente rápidos, como a difusão do Islamismo. Trata-se da sobreposição de devenires que se entrechocam com imprevistos, incertezas, que comportam evoluções, involuções, progressões, regressões, rupturas. E quando se constituiu a história planetária, esta comportou, como vimos neste século, duas guerras mundiais e erupções totalitárias. A história é um complexo de ordem, desordem e organização. Obedece ao mesmo tempo a determinismos e aos acasos em que surgem incessantemente o "barulho e o furor". Ela tem sempre duas faces opostas: civilização e barbárie, criação e destruição, gênese e morte... (MORIN, 2000, p. 83).

Assim, ordem, desordem e organização simultânea e recíproca, co-produzem, sob o efeito dos encontros aleatórios, a partir dos impactos originais. A ordem e a desordem relacionam via interações de modo que originam interdependências organizadas.

Os elementos, ao se aproximarem, entrelaçam e desenvolvem juntos e criam características para o sistema diferentes de suas unidades e, assim, apresentam uma tecitura composta de ordem e desordem, cuja trama reside entre eles.

> O conhecimento pertinente deve enfrentar a complexidade. *Complexus* significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade. Os desenvolvimentos próprios a nossa era planetária nos confrontam cada vez mais e de maneira cada vez mais inelutável com os desafios da complexidade. (MORIN, 2000, p. 38).

Morin (2003) concebe a complexidade, sobretudo, como uma afirmativa da diversidade, da multiplicidade do imprevisível.

A complexidade apresenta, como um desafio à inteligência que incita a estratégia, a arte cognitiva. É a união dos termos antagônicos como “uno” e “múltiplo”, que emerge no diálogo com o mundo real.

> A ideia de unidade complexa vai ganhar densidade se pressentimos que não podemos reduzir nem o todo às partes nem as partes ao todo, nem o uno ao múltiplo nem o múltiplo ao uno, mas que temos de tentar conceber em conjunto, de modo simultaneamente complementar e antagônico, as noções de todo e de partes, de uno e de diverso. (MORIN, 2002, p. 135).

A lógica cartesiana busca a simplificação de todos os fenômenos, eliminando o desconhecido, o aleatório. Ao contrário, a complexidade está em todos os sistemas. As abordagens fragmentadas, setoriais, parceladas, analíticas ocultam os resultados múltiplos das interações.

> Assim, o modelo aristotélico (forma/substância) e o modelo cartesiano (objetos simplificáveis e decomponíveis), ambos subjacentes à nossa concepção dos objetos, não constituem princípios de inteligibilidade do sistema. Este não pode ser apreendido nem como unidade pura ou identidade absoluta nem como composto decomponível. Precisamos dum conceito sistêmico que exprima simultaneamente unidade, multiplicidade, totalidade, diversidade, organização e complexidade. (MORIN, 2002, p. 156).

O grau de complexidade de um sistema depende do ritmo e do número de interações que vinculam esses elementos. Pelo número de elementos sistêmicos e pelo grau de interações, percebe-se a complexidade da gestão ambiental. Na busca da sustentabilidade ambiental, procura-se simplificar e não considera todos os componentes e suas interações. Qualquer redução, simplificação poderá conduzir às soluções pontuais e momentâneas. Os problemas atuais, sobretudo, em bacia hidrográfica, são consequências de sucessivas abordagens reducionistas em busca de soluções momentâneas.

A escolha da totalidade sistêmica, a bacia hidrográfica, ocorre, inicialmente, pelo fluxo de energia e massa proveniente do potencial gravitacional que dinamiza a massa com certa intensidade e a leva à interação com diferentes elementos preestabelecidos na bacia

hidrográfica. Entre as massas dinamizadas pela energia gravitacional, encontra-se a água, elemento fundamental para a gestão ambiental complexa.

> Fez-se justamente constatar que um organismo não é constituído pelas células, mas pelas ações que se estabelecem entre as células. Ora, o conjunto dessas interações constitui a organização do sistema. A organização é o conceito que dá coerência construtiva, regra, regulação, estrutura etc. às interações. Do fato, com o conceito de sistema, tratamos com um conceito de três faces:
> - sistema (que exprime a unidade complexa e o caráter fenomenal do todo, assim como o complexo das relações entre o todo e as partes);
> - interação (que exprime o conjunto das relações, ações e retroações que se efetuam e se tecem num sistema);
> - organização (que exprime o caráter constitutivo dessas interações – aquilo que forma, mantém, protege, regula, rege, regenera-se – e que dá à ideia de sistema a sua coluna vertebral). (MORIN, 2005, p. 265).

O modelo de gestão ambiental praticada na atualidade pelo Brasil demonstra-se insuficiente, ao tratar a progressiva e acumulativa degradação ambiental. Assim, torna-se essencial, para a sustentabilidade do sistema ambiental, considerar a ocupação aleatória, a exploração dos recursos naturais, a aplicação de técnicas de abordagem sistêmica complexa na gestão ambiental em um território, sem isolar a ideia de abertura.

> O circuito recursivo é o que liga abertura e fechamento. A abertura alimenta o circuito, que opera o fechamento. No exemplo puro do redemoinho, em que o circuito não é outra coisa senão a própria forma de turbilhão, o movimento circular opera a introdução e a expulsão do fluxo, quer dizer, a abertura do sistema; o mesmo movimento, que forma o sistema, que fecha-o desenhando o último círculo-fronteira: este com efeito fecha o seu território que se torna relativamente autônomo. O que forma fecha. O que fecha forma. O circuito espiral do redemoinho é, na verdade, o circuito que se refecha ao se abrir e, por isso, se forma e se reforma. O circuito é simultaneamente possível de abertura e fechamento. (MORIN, 2002, p. 259 e 260).

A gestão ambiental complexa por bacia hidrográfica objetiva a sua sustentabilidade, que se entende como o uso dos recursos naturais com finalidades múltiplas e ocupação organizada, observando os limites de aptidão. Assim, por meio das interações elementares, atenta-se para a prevenção, correção e mitigação de supostos impactos ambientais inconvenientes à homeóstase do sistema ambiental.

Compreende-se como forma de gestão ambiental complexa por bacia hidrográfica, a administração, o planejamento, a locação de recursos naturais e sociais, o monitoramento de forma articulada entre as ações humanas e a capacidade de carga do sistema ambiental, com objetivo de promover o uso adequado aos recursos locais na perspectiva da sustentabilidade do sistema ambiental global.

O comportamento e a distribuição da água são de grande importância para a gestão ambiental complexa, em razão da necessidade básica para os organismos vivos e, consequentemente, a dependência de sua qualidade e disponibilidade para o ser humano e para sua economia.

Segundo Chouw (1959 apud Tucci, 2001, p. 25), "A hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas, e sua reação com o meio ambiente, incluindo sua relação com as formas vivas".

O ciclo hidrológico e o fluxo de energia encontram-se intimamente relacionados na superfície terrestre. O Sol irradia energia para o processo de evaporação da água e movimenta o ar atmosférico, enquanto a água armazena a energia e movimenta-a sobre a superfície terrestre. Estas relações básicas, que viabilizam a troca de energia, precisam ser consideradas na análise do comportamento da água nos sistemas ambientais.

> As relações de troca energética entre as partes criam um sistema de absoluta interdependência, não permitindo, por exemplo, o entendimento da dinâmica e da gênese do relevo sem que se conheça o clima, os solos, a análise da fauna sem associá-la à flora que lhe dá suporte, que por sua vez, não pode ser entendida sem o conhecimento do clima, da dinâmica das águas dos tipos de solos e assim sucessivamente. (ROSS, 1998, p. 295).

Os fluxos de água na superfície terrestre encontram-se relacionados com todos os componentes que organizam a paisagem ambiental. O modelado topográfico, em parte, é produzido pela ação mecânica dos fluxos das águas durante o seu movimento ativo gravitacional. Modela e limita, pelos interflúvios as bacias hidrográficas, ou seja, a linha de

separação que divide as precipitações atmosféricas que ocorrem na região e encaminha o escoamento superficial para os sistemas fluviais. Assim, as bacias hidrográficas constituem-se por vertentes, em que os fluxos de águas pluviais influenciam-se por vários processos que produzem os escoamentos com magnitudes variáveis em função das ocorrências das precipitações pluviais que as dinamizam.

As bacias hidrográficas são delimitadas por dois tipos de divisores de água: os divisores topográficos, que são condicionados pela irregularidade da superfície terrestre, determinam a área da qual provem o deflúvio superficial. O divisor de águas freático, que submete a estrutura geológica que limita os armazenamentos de água subterrânea, que nem sempre coincidem com os divisores topográficos.

A hidrologia tornou-se um campo importante do conhecimento para a exploração e o controle dos mananciais de água, municia, com técnicas quantitativas, os planos de ocupação das bacias hidrográficas e a gestão do uso da terra que necessitam de um inventário de águas superficiais e subterrâneas.

Para a gestão de bacia hidrográfica, a quantificação da precipitação atmosférica é indispensável para o conhecimento do seu ritmo pelos notáveis fluxos de massa e energia embutidos na sua dinâmica, assim como o conhecimento da topografia, dos solos, da cobertura vegetal e o uso e ocupação da terra, manifestada pelas interações socioambientais.

A complexidade sistêmica, em bacia hidrográfica, está cada vez mais sendo utilizada em estudos ambientais, por ajudar a entender os impactos das mudanças no uso da terra e prever alterações nos sistemas.

> Sendo assim, muitos pesquisadores (Leopold et *al.,* 1964; Chorley, 1969; Schumm, 1977; Oyebande e Ayoade, 1986; Cooke e Doornkamp, 1990; Lombardi Neto *et al*., 1995; Resende *et al*., 1995; Botelho, 1996; Freitas e Kerr, 1996) chamam atenção para a bacia hidrográfica como unidade natural de análise da superfície terrestre, onde é possível reconhecer e estudar as inter-relações existentes entre os diversos elementos da paisagem e os processos que atuam na sua esculturação. Compreendida dessa forma, a bacia hidrográfica passa também a representar uma unidade

> ideal de planejamento de uso das terras. Tendo sua delimitação baseada em critérios geomorfológicos, as bacias de drenagem levam vantagens sobre unidades de planejamento definidas por outros atributos, cujos traçados dos limites podem ser bastante imprecisos, como, por exemplo, unidades definidas por atributos climáticos, ou, ainda, baseadas nos tipos de vegetação, que pode não cobrir a paisagem de modo contínuo. (BOTELHO, 1999, p. 269).

E ainda, considera-se que a concepção de gestão ambiental por bacia hidrográfica vem se desenvolvendo, em algumas comunidades acadêmicas nos Estados Unidos da América e na Europa, mais especificamente na França, no sentido da abordagem sistêmica. Não mais verticalizada em um problema ou somente na contabilidade de fluxo de matéria em determinada bacia hidrográfica, por exemplo, estudos estruturados em estatística de volume de terra que entrou e saiu em uma microbacia.

> It is increasingly considered that water planning and subsequent management processes should occur on the geographically cohesive scales for water resources collection areas i.e. catchments (river reach), watersheds or regions (river), and basins (river system) (Fleming, 2005). The European Framework Water Directive (EU, 2000) also dictates that water resource planning should occur at this largest "basin level" scale. However, in some countries, international cases or in local areas where water management authorities and other governance structures and regulatory frameworks have not yet been realigned to these scales, the "problem shed" scale suggested by Loucks (1998), which implies the scale at which all stakeholders concerned with a particular water related issue are involved, may prove a more appropriate scale for the planning and management of water related issues, in order to help work through just some of the possible institutional conflicts related to boundary issues within these geographical regions. Even though the word "problem" is used here, it is noted that there has been a push in certain academic communities to change it to something with less negative connotations such as an "issue" or "dilemma" (Flood, 1998). This choice has been made in order to provide consistency with principle methodological sources from ... (DANIELL, 2008, p. 330 e 331).

Com a gestão ambiental por bacia hidrográfica, a atividade econômica deve adequar-se à capacidade de carga natural do ambiente, para regenerar as entradas de recursos no sistema e assimilar os fluxos de resíduos da atividade produtiva, sem ultrapassar o limite da sustentabilidade do ambiente no longo prazo.

A retirada de recursos naturais com sustentabilidade, para a atividade socioeconômica, é aquela que não causa débito à capacidade de suporte do ambiente. Um estoque não declinante no longo prazo dos elementos ambientais é uma condição necessária para a sustentabilidade social e econômica, porque é limitada a possibilidade de substituição no processo produtivo ambiental.

Uma gestão ambiental sustentável não significa proibir a exploração dos recursos naturais, ou seja, uma preservação total dos elementos naturais; mas, a conservação dos seus elementos essenciais à sustentabilidade do sistema ambiental. Isto quer dizer que devam ser monitoradas e mensuradas as explorações do ambiente por meio de indicadores físicos. Um estudo sobre os "Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos", que corrobora essa tese, foi realizado por Antônio Pereira Magalhães Júnior em 2007, em que discute o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas, a disponibilidade de dados entre outros fatores.

> A importância dos indicadores na gestão ambiental e, especificamente, no processo de gestão da água é o eixo geral desta publicação. O recente movimento nacional de "modernização" do processo de gestão da água apresenta o desafio da operacionalização da nova base legal/institucional e a concretização dos princípios estabelecidos na Lei 9.433/97, entre os quais a gestão participativa dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs.). A informação é tratada, neste trabalho, como um dos elos estratégicos da gestão participativa, cuja posse está associada a poder de conhecimento. No caso dos CBHs, as informações necessárias ao sucesso do processo decisório envolvem a democratização do conhecimento sobre a realidade ambiental local (respectiva bacia). A carência de dados em quantidade e qualidade adequadas (incluindo escalas e linguagem acessíveis aos decisórios) e possíveis desequilíbrios de conhecimento entre os membros de um CBH têm comprometido a operacionalização das bases da reforma da gestão da água no país, juntamente com outros problemas, como a carência de recursos financeiros e a falta de uma estrutura institucional e informacional integrada. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 37).

Uma sustentabilidade coerente não evidencia uma economia estagnada, mas um desenvolvimento socialmente justo e uma economia de reserva de recursos, cujo espaço de

tempo não afete os parâmetros essenciais do ambiente, abaixo do ponto de resiliência do sistema ambiental.

A planificação de bacias hidrográficas deve conter, em seu todo, propostas para as áreas urbanas e rurais. O planejamento tem como objetivo buscar um estado satisfatório de prosperidade e bem-estar social e econômico da comunidade, embasado em uma condição ambiental de qualidade. Isso não tem sido alcançado em termos gerais, por exemplo, as frequentes enchentes nos centros urbanos, os assoreamentos de rios, a ocupação de áreas de preservação ambiental. Um maior entendimento sobre as condições físicas e sociais vem sendo necessário para uma sustentabilidade ambiental, e considera-se que uma visão sistêmica complexa possa suprir esta lacuna.

A aplicação da abordagem sistêmica no contexto de gestão de recursos ambientais urbanos e rurais tem apresentado dificuldades, pela grande quantidade e qualidade de elementos diferentes envolvidos. Portanto, requer, sobretudo, uma abordagem diferenciada com grande quantidade de informações precisas e atualizadas.

De posse de informações, a gestão ambiental e o desenvolvimento tecnológico podem condicionar a sociedade humana a procedimentos integrativos entre o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental no curto, médio e longo prazo.

Conceitos de gestão ambiental precisam ser preparados para propiciar o uso cuidadoso, que assegure a continuidade dos sistemas naturais. A gestão de bacias hidrográficas como sistema complexo inclui investigação em áreas como sistemas de uso da terra, solos, água, economia, tecnologia e sistemas de informações ambientais.

Várias inter-relações existem entre o uso da terra, agricultura e sociedade e o seu tratamento ambiental. Em relação aos sistemas de uso da terra, as formas de utilização, quando sistematicamente analisadas em termos de seus efeitos sobre hidrologia, proporcionam um entendimento claro das interações que ocorrem no sistema. Uma melhor

compreensão dessas questões se dá a partir do entendimento da qualificação e da quantificação das causas sociais de mudanças no uso da terra e seus efeitos sobre interações sistêmicas complexas.

A abordagem de bacias hidrográficas como sistema complexo oferece suporte à gestão ambiental, porque informa sob em quais condições os ecossistemas nela contida são estáveis, quais efeitos que a utilização intensiva e as alterações causariam sobre os ecossistemas, como podem ser monitorados e como podem ser utilizados em uma base sustentável e mantidos continuamente conservados. A gestão ambiental possibilita formular condições para estabilidade e produtividade, tanto para fatores naturais, tais como alterações dos solos, da água, da ocorrência de pragas e de doenças, quanto para fatores antrópicos, tais como utilização, poluição da água e produtos químicos agrícolas. Pois a água potável situa-se na base da vida e encontra-se distribuída de forma desigual no espaço e no tempo, como resultado de inúmeros fatores, em que processos energéticos, físicos, químicos e biológicos estão associados nas formas de troca.

O risco de insustentabilidade ambiental e, principalmente, da escassez na disponibilidade de água cresce com o desenvolvimento econômico e vem comprometendo a sua qualidade, seja superficial ou subterrânea.

> Até recentemente, o impacto da poluição química estava focalizado nos poluentes "primários", especialmente nos pesticidas e nos compostos produzidos como subprodutos nos processos industriais, devido à persistência no meio ambiente. Porém, hoje já se sabe que esse espectro de compostos é apenas uma parte de um enorme quebra-cabeça na avaliação de risco ambiental.
>
> Na última década, o interesse sobre disrupção endócrina cresceu devido ao fato de que pesquisas têm demonstrado que certas substâncias químicas podem "imitar" os hormônios que servem como mensageiros e regulam o sistema endócrino. São compostos orgânicos derivados das diversas atividades humanas, como aqueles usados diariamente na higiene pessoal, no asseio das roupas, na lavagem de louças, entre outras atividades. (GLEBY APARECIDA ALMEIDA, In. DOWBOR; TAGNIN, 2005, p. 235).

Além do uso abusivo dos recursos hídricos, a aceleração do fluxo do escoamento superficial, por meio de uso aleatório da agricultura, malha viária, técnicas de drenagem e compactação, tem contribuído para a baixa disponibilidade de água potável subterrânea e superficial.

Nas regiões de captação de água superficial e subterrânea, a minimização da introdução de agroquímicos é de grande importância. As águas superficiais têm sido especialmente ameaçadas por inclusão difusa, decorrente das atividades agrícolas e industriais.

> Quando o acidente químico propicia alguma contaminação das vias terrestres e/ou aquáticas, a discussão sobre os efeitos abarca uma série de fenômenos ecológicos frequentemente complexos. Tais fenômenos envolvem desde as rotas de distribuição, os mecanismos de dispersão/concentração dos agentes poluentes e as reações químicas subseqüentes, até a contaminação de organismos vivos afetados e suas implicações na cadeia alimentar. (PORTO; FREITAS. In. COSTA; TORRES, 2006. p. 310.).

A qualidade e a quantidade da água encontram-se, no contexto das bacias hidrográficas, delimitadas, sobretudo, pelos fatores geológicos e altimétricos. A necessidade de captação de água para o abastecimento das cidades envolve grandes gastos de energia e financeiro para o controle de sua qualidade. Um bom exemplo é a represa Billings, que abastece parte da Grande São Paulo, região densamente ocupada por parques industriais e prejudicada por um processo de ocupação ilegal nas suas margens. Nesse local,

> ... destaca-se a região do Grande ABC, com uma histórica vocação industrial em que se desenvolveram as primeiras unidades do parque automotivo nacional e um amplo setor metalúrgico de apoio a esse parque. Atualmente, esse perfil econômico encontra-se em transição, com o fenômeno da "desindustrialização" (a busca, por parte das indústrias, de locais onde os custos de produção sejam menores e as restrições ambientais menos severas) e a crescente procura, por parte dos municípios, de empreendimentos ligados ao setor de serviços, de alta tecnologia e de qualidade ambiental para seus cidadãos; qualidade ambiental entendida como um fator diferencial de agregação de valor para cada cidade. (CAETANO, In. LITTLE, 2003. p. 267 e 268.).

Existem, ainda, lacunas no desenvolvimento fundamentais no conhecimento em relação ao planejamento e na gestão de bacias hidrográficas e na influência antrópica sobre as águas superficiais e subterrâneas. Lacunas como o entendimento das relações de poder na problemática ambiental e uma gestão que considere a multiplicidade de interações que configuram o ambiente. Para continuar com o exemplo da represa Billings na Grande São Paulo:

> A exclusão social, aliada à falta de políticas públicas eficazes de proteção do solo do entorno da represa, acabou gerando uma situação de ocupação urbana ilegal e de baixo padrão de suas margens. São bairros inteiros de moradores em precárias condições sanitárias, que se alojam às margens da represa graças ao baixo custo dessas terras devido à ilegalidade de sua ocupação. A mesma ilegalidade que impede o poder público de instalar a infra-estrutura mínima (água, esgoto, luz), o que acarreta ainda maior poluição à represa. (CAETANO, In. LITTLE, 2003. p. 264).

Do ponto de vista de uma gestão ambientalmente sustentável, tem sido necessária a inclusão do componente dos recursos não renováveis e fundamentais para a manutenção do sistema, além de produtos úteis, também a inclusão de substâncias residuais, oriundas do processo de produção e consumo.

A pesquisa econômica ambiental busca desenvolver instrumentos e mecanismos para analisar formas de estímulo a fim de prevenir e diminuir o impacto ambiental, gerado por produtos e processos de produção. Aborda o desenvolvimento de maneiras simplificadas, ao lidar com bens ambientais escassos e aponta limites tendenciosos de uso em processos que conduzam ao esgotamento dos recursos ambientais.

A exigência de que os produtos devam apresentar agregado ambiental não obriga apenas o Estado a impor medidas que evitem danos ambientais, mas também conduz o setor privado a adotar iniciativas de produção suportáveis pelos ambientes locais e, ao mesmo tempo, lucrativas.

A busca pelas exigências ambientais e o desenvolvimento econômico requerem que alguns fatores devam compor a obtenção de princípios para a forma produtiva, no sentido de eliminar a separação entre economia e ambiente. Destaca-se, entre esses fatores, a revisão dos indicadores econômicos, elaboração de conceitos para uma economia ambientalmente sustentável e a criação de sistemas produtivos que economizem recursos naturais.

A escassez de matérias-primas e de espaço, para o depósito de resíduos, as poluições da água, do ar e do solo, trazem novas exigências para o desenvolvimento de uma gestão ambiental. Os objetivos de uma pesquisa ambiental têm sido conduzidos pelos campos da ciência ambiental, constituindo-se em uma área de conhecimento rica e diversificada, que envolve desenvolvimento de técnicas e de procedimentos interativos.

Os impactos dos critérios econômicos e tecnológicos adotados atualmente para garantir uma maior produtividade, em sua maioria, provaram ser nocivos para a sociedade e para os recursos naturais. Esses critérios parecem lucrativos; mas, ao considerar o ônus ambiental, mostram que não são viáveis para um desenvolvimento sustentável da vida no planeta.

> As grandes cidades, particularmente as megalópoles e as que estão crescendo rapidamente nos países em desenvolvimento, vão exigir cada vez mais enormes esforços para reduzir o déficit crônico de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado. Muitas, como a Cidade do México, vão necessitar implantar um cuidadoso gerenciamento dos aqüíferos subterrâneos. Os violentos distúrbios provocados pela falta de água em Delhi (Índia), em maio de 1993, são um bom exemplo do que poderá ocorrer nas nossas megacidades num futuro próximo se medidas urgentes não forem tomadas. (ENEAS SALATI; HAROLDO MATTOS DE LEMOS; ENEIDA SALATI, In. BRAGA, REBOUÇAS E TUNDISI, 2006. p. 47).

Torna-se evidente que o desenvolvimento econômico e o controle dos impactos ambientais são carentes de informações precisas e atualizadas sobre sistemas com abordagem complexa.

Para uma gestão ambiental com abordagem sistêmica e complexa, é necessário analisar o poder na estrutura política, para isso, buscou-se, em Weber, a relação entre burocracia como estrutura, poder como forma de dominação e a delimitação do direito público e privado. Assim como a análise do nepotismo, do clientelismo e da influência social, política ou ideológica praticadas pelos agentes detentores do poder político e econômico.

> Também hoje, portanto, não é unívoca por toda parte a delimitação das esferas do direito público e do privado. Muito menos ainda aconteceu isso no passado. Pode até faltar completamente a possibilidade de uma distinção. Isso acontece quando todo direito e todas as competências, especialmente todos os poderes de mando, têm o caráter de privilégios pessoais (na maioria das vezes, tratando-se do chefe do Estado), denominados "prerrogativas". Nesse caso, a faculdade de pronunciar o direito em determinada causa ou de chamar alguém às armas ou de exigir sua obediência noutras situações é tanto um direito subjetivo "adquirido" e eventualmente também objeto de um acordo jurídico, de uma alienação ou de uma transmissão hereditária, quanto, por exemplo, a faculdade de aproveitar determinado pedaço de terra. Nesse caso, o poder político, do ponto de vista jurídico, não tem estrutura de instituição, mas apresenta-se na forma de relações associativas e compromissos concretos dos diversos detentores e pretendentes de faculdades de mando subjetivas. Quanto à sua natureza, o poder de mando político, o do pai de família, o do senhor territorial ou o do senhor de servos não diferem neste caso: trata-se da situação de "patrimonialismo". Conforme a extensão, em cada caso, dessa estrutura do direito - e ela nunca foi realizada até as últimas consequências -, tudo o que corresponde a nosso direito "público" é juridicamente objeto de um direito subjetivo de detentores de poder concretos, exatamente como uma pretensão jurídica privada. (WEBER, 1999, p. 03)

A dominação, na sociedade de classes, é abordada a partir da concepção do sistema jurídico que influi diretamente na distribuição do poder, seja econômico ou político, em um território. O poder econômico se diferencia do poder em geral, e pode ser produto ou causa do poder existente.

> O surgimento do poder econômico pode, antes pelo contrário, ser consequência de um poder já existente por outros motivos. E o poder, por sua vez, não é buscado exclusivamente para fins econômicos (de enriquecimento), pois o poder, também o econômico, pode ser apreciado "por si mesmo", e, com muita freqüência, o empenho por ele está também condicionado pela "honra" social que traz consigo. Mas nem todo poder traz honra social. O típico *boss* americano bem como o típico especulador em grande escala renunciam a ela conscientemente, e, em geral, o "simples" poder econômico, particularmente o "meramente" monetário, de modo algum constitui um fundamento reconhecido da "honra" social. Por outro

> lado, o poder não é o único fundamento da honra social. Ao contrário, a honra social (o prestígio) pode ser, e com muita freqüência o foi, a base de poder, também daquele de natureza econômica. A ordem jurídica pode garantir, além do poder, também a honra. (WEBER, 1999, p. 176).

Weber, 1999, analisa o poder na estrutura burocrática com base nas considerações de que, tecnicamente, é o meio de poder altamente desenvolvido nas mãos de atores que a controlam, e ainda, a julga como a forma mais racional para exercer o poder, beneficiando os interesses políticos, econômicos ou de qualquer outra forma de dominação.

A referência teórica para a relação entre poder e saber encontra-se em Foucault, que considera o poder como microfísico, pois não se encontra em nenhum ponto fixo da estrutura social, mas se constitui nas relações sociais nas quais o poder é exercido.

Assim, a abordagem do saber objetiva a compreensão de como as ciências humanas se constituíram, levando em conta a relação entre os saberes. Na análise do poder, Foucault procura estudar a causa do domínio de um saber e quais as condições que proporcionam esse domínio. É por meio dessa abordagem que se pretende compreender a sua existência e suas transformações como elemento fundamental.

> En segundo lugar, cuando hablo de saberes sujetos entiendo toda uma serie de saberes que habían sido descalificados como no competentes o insuficientemente elaborados: saberes ingenuos, jerárquicamente inferiores, por debajo del nivel de conocimiento o cientificidad requerido. Y La crítica se efectuó a través de la reaparición de estos saberes bajos, no calificados o hasta descalificados (los del psiquiatrizado, del enfermo, del enfermero, del médico que tiene un saber paralelo y marginal respecto del saber de la medicina, el del delincuente), de estos saberes que yo llamaría el saber de la gente (y que no es propiamente un saber común, un buen sentido, sino un saber particular, local, regional, un saber diferencial incapaz de unanimidad y que sólo debe su fuerza a la dureza que lo opone a todo lo que lo circunda).
>
> Incluso, hay como una extraña paradoja en el querer poner juntos, em la misma categoría de saberes sujetos, los contenidos del conocimiento teórico, meticuloso, erudito, exacto y los saberes locales, singulares; estos saberes de la gente que son saberes sin sentido común y que han sido de algún modo dejados descansar cuando no han sido efectiva y explícitamente marginados. Y bien, me parece que en este acoplamiento entre los saberes sepultos de la erudición y los descalificados por la jerarquía Del conocimiento y de la ciencia se realizó, efectivamente, lo que dio su fuerza esencial a la crítica operada en los discursos de estos últimos quince años. En ambas formas de los saberes sujetos o sepultados estaba de hecho incorporado el saber histórico de las luchas. En los sectores especializados

> de la erudición, así como en el saber descalificado de la gente, yacía La memoria de los enfrentamientos que hasta ahora había sido mantenida aL margen. (FOUCALT, 1996, p. 18).

Ao estabelecer uma análise e não uma teoria sobre poder, procura-se acompanhar o processo de transformação das relações de poder e não fixar definições.

> O que é o Poder? A definição de Foucault parece bem simples: o poder é uma relação de forças, ou melhor, toda relação de forças é uma 'relação de poder'. Compreendamos primeiramente que o poder não é uma forma, por exemplo, a forma-Estado; e que a relação de poder não se estabelece entre duas formas, como o saber. Em segundo lugar, a força não está nunca no singular, ela tem como característica essencial estar em relação com outras forças, de forma que toda força já é relação, isto é, poder: a força não tem objeto nem sujeito a não ser a força.[...] a força não tem outro objeto além de outras forças, não tem outro ser além da relação: é 'uma ação sobre ação, sobre as ações eventuais, ou atuais, futuras ou presentes', é 'um conjunto de ações sobre ações possíveis' (Deleuze, 1988, p. 78).

O poder, como relação de forças, encontra-se em todas as práticas sociais. Dessa forma, passa a ser percebido em sua microfísica e não como algo criado pelo Estado. Esta concepção apresenta o poder como periférico e molecular, que não se encontra no Estado e nem fora dele. Assim, o poder se manifesta no Estado ou em qualquer outro ator social.

As principais referências teóricas encontram-se em Edgar Morin, com a análise da concepção sistêmica complexa, em Max Weber, com os conceitos de burocracia e poder e, em Michel Foucault, com saber e poder.

3 – Complexidade sistêmica proveniente das organizações e interações sociais e naturais

Para discutir o desenvolvimento econômico e social em uma gestão ambiental sistêmica complexa, é necessário compreender a dimensão produtiva do conceito de poder, não como repressão, mas como relação existente entre os dispositivos da Gestão Ambiental e o mecanismo do poder.

Com a diversidade de acontecimentos políticos, econômicos, tecnológicos e sociais, delimita-se o período da modernidade. Mas o que se destaca é a emergência da centralidade do sujeito nesse período, dotando-o de uma razão que manipula o ambiente por meio do domínio da natureza e da sociedade. Essa centralização do sujeito o faz emergir como ser absoluto do mundo natural e social, centro de produção e reflexão.

> Outra característica do pensamento moderno é o *antropocentrismo*. Enquanto o pensamento medieval é predominantemente teocêntrico (centrado na figura de Deus), o indivíduo moderno coloca a si próprio no centro dos interesses e decisões. Ao prevalecimento da explicação religiosa do mundo, é contraposta a laicização do saber, da moral, da política, que é estimulada pela capacidade de livre exame. Da mesma forma que em ciência se pretende a ver com os próprios olhos, até na religião os aspectos da Reforma defendem o acesso direto ao texto bíblico, dando a cada um o direito de interpretá-lo. (ARANHA; MARTINS, 2003, p. 178).

A centralidade do sujeito desloca-se para a produção de conhecimento, manifestando-se nas ciências, na política, na economia e no direito. A centralidade do sujeito evidencia na

formação do “sujeito de direitos” com características básicas, como a autonomia, individualidade e a liberdade. Esses atributos configuram o sujeito moderno como universal, com destino à população em geral; mas não alcançou nem mesmo a maioria, a não ser uma pequena parcela situada no centro do sistema econômico vigente. Dessa forma, os objetivos de igualdade, fraternidade e liberdade, promovidos com a centralização do sujeito e a valorização da racionalidade, não obtiveram êxito esperado. Assim, a razão que libertava o homem tornou-se discriminatória e opressora.

A formatação do mundo, gerada pela racionalidade centrada no sujeito, foi incapaz de perceber a humanidade naqueles que se encontravam na externalidade do sistema econômico. A exploração do sistema natural, ultrapassando a sua capacidade de carga, a desigualdade social, a violência e a opressão são fatores que atingem a noção da racionalidade social composta por sujeito centralizado e individual.

> Não se pode tornar o indivíduo absoluto e fazer dele o fim supremo desse circuito; tampouco se pode fazê-lo com a sociedade ou a espécie. No nível antropológico, a sociedade vive para o indivíduo, o qual vive para a sociedade; a sociedade e o indivíduo vivem para a espécie, que vive para o indivíduo e para a sociedade. Cada um desses termos é ao mesmo tempo meio e fim: é a cultura e a sociedade que garantem a realização dos indivíduos, e são as interações entre indivíduos que permitem a perpetuação da cultura e a auto-organização da sociedade. Entretanto, podemos considerar que a plenitude e a livre expressão dos indivíduos-sujeitos constituem nosso propósito ético e político, sem, entretanto, pensarmos que constituem a própria finalidade da tríade *indivíduo/sociedade/espécie*. A complexidade humana não poderia ser compreendida dissociada dos elementos que a constituem: todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana. (MORIN, 2000, p. 54 e 55).

Segundo Foucault (2002), no advento da modernidade, a noção de sujeito configurou-se com base na relação entre poder e saber centrado no sujeito. O autor destitui essa centralidade e revela que o sujeito não é independente do ambiente e é criado por meio de instrumentos sociais gerenciados por uma configuração de um poder e saber específico. Ele procura compreender como os mecanismos do poder e do saber na modernidade constrói o

sujeito. A formação do sujeito depende do paradigma geral formado em uma determinada época histórica mediante aos saberes que compartilham.

> A genealogia seria, portanto, com relação ao projeto de uma inscrição dos saberes na hierarquia de poderes próprios à ciência, um empreendimento para libertar da sujeição os saberes históricos, isto é, torná-los capazes de oposição e de luta contra a coerção de um discurso teórico, unitário, formal e científico. A reativação dos saberes locais – menores, diria talvez Deleuze – contra a hierarquização científica do conhecimento e seus efeitos intrínsecos de poder, eis o projeto destas genealogias desordenadas e fragmentárias. Enquanto a arqueologia é o método próprio à análise da discursividade local, a genealogia é a tática que, a partir da discursividade local assim descrita, ativa os saberes libertos da sujeição que emergem desta discursividade. Isto para situar o projeto geral. (FOUCAULT, 1979 p. 172).

É pertinente reconhecer a articulação do poder diante da configuração do paradigma geral da modernidade, opor-se ao direito exclusivo da razão e do antropocentrismo, responsáveis por criar e sustentar o poder constituído em cada época histórica. Foucault identifica na Modernidade um poder consagrado nas práticas da disciplina.

> A disciplina não pode se identificar com uma instituição nem com um aparelho; ela é um tipo de poder, uma modalidade para exercê-lo, que comporta todo um conjunto de instrumentos, de técnicas, de procedimentos, de níveis de aplicação, de alvo; ela é uma "física" ou uma "anatomia" do poder, uma tecnologia. E pode ficar a cargo seja de instituições "especializadas" (as penitenciárias, ou as casas de correção do século XIX) seja de instituições que dela se servem como instrumento essencial para um fim determinado (as casas de educação, os hospitais), seja de instâncias preexistentes que nela encontram maneira de reforçar ou de reorganizar seus mecanismos internos de poder (um dia se precisará mostrar como as relações intrafamiliares, essencialmente na célula pais-filhos, se "disciplinaram", absorvendo desde a era clássica esquemas externos, escolares, militares, depois médicos, psiquiátricos, psicológicos, que fizeram da família o local de surgimento privilegiado para a questão disciplinar do normal e do anormal), seja de aparelhos que fizeram da disciplina seu princípio de funcionamento interior (disciplinação do aparelho administrativo a partir da época napoleônica), seja enfim de aparelhos estatais que têm por função não exclusiva mas principalmente fazer reinar a disciplina na escola de uma sociedade (a política). (FOUCAULT, 2008, p. 177-178).

Foucault (2008) transfere-se para a análise da economia de poder que se firmou na Modernidade. Um poder específico estruturado nos paradigmas de desenvolvimento

econômico e tecnológico de produção, poder com eficiência, que produz e sustenta a ordem produtiva da sociedade capitalista, que constrói o sujeito e o saber moderno.

O poder se efetiva a partir da internalização de práticas disciplinares. A vigilância ininterrupta faz parte da técnica de poder responsável por individualizar o homem que constitui como sujeito. As informações obtidas com as práticas do poder disciplinar tornam-se um material rico para a transformação, domesticação, controle e utilização do sujeito a favor do capitalismo de produção. Nesse sentido, a formação do sujeito transforma-se em sujeição e produz "corpos dóceis e úteis" para o sistema vigente. "A formação da sociedade disciplinar está ligada a um certo número de amplos processos históricos no interior dos quais ela tem lugar: econômicos, jurídico-políticos, científicas, enfim." (FOUCAULT, 2008, p. 179).

A caracterização da soberania, segundo Foucault, é o de "fazer morrer ou deixar viver" os corpos que estavam sob a proteção do soberano em seu território. O soberano era detentor absoluto da vida e da morte. A punição era a essência do poder, demonstrado, em praça pública, a consequência do desacato ao poder real e demonstrava o destino para aqueles que se atrevessem a contestar a soberania.

O rei centralizava todo o poder como o único proprietário dos corpos de seus súditos. Esse poder tinha relação com uma sociedade agrária fortemente religiosa com pouca preocupação com as riquezas materiais.

Com o enfraquecimento do poder soberano e com a emergência do poder disciplinar, a defesa da vida humana instaurava como uma nova base do poder que se motivava por "fazer viver e deixar morrer".

> E eu creio que, justamente, uma das mais maciças transformações do direito político do século XIX consistiu, não digo exatamente em substituir, mas em completar esse velho direito de soberania – fazer morrer ou deixar viver – com outro direito novo, que não vai apagar o primeiro, mas vai penetrá-lo, perpassá-lo, modificá-lo, e que vai ser um direito, ou melhor, um poder exatamente inverso: poder de "fazer" viver e de "deixar" morrer. O direito de soberania é, portanto, o de fazer morrer ou de deixar viver. E

> depois, este novo direito é que se instala: o direito de fazer viver e deixar morrer. (FOUCAULT, 1999, p. 287).

Com essa configuração, outra forma de poder estava se instalando, baseada na produção e no consumo de mercadorias pela população, atribuindo o poder a uma nova classe social. Mas foi no social que essas transformações se fizeram perceptíveis, no poder do capital, o corpo adquiriu uma importante atribuição econômica, transformou-se de servo para mão de obra do capitalismo. Desta forma, a vida transformava o centro de interesse do poder, e era imperioso de dominá-la, entendê-la e reciclá-la para satisfazer às necessidades dos novos interesses econômicos, de uma classe social e política em formação. A transformação da educação, no sentido de formatar os indivíduos, fazia parte da estratégia constituída por esse novo poder. As escolas eram percebidas como grandes indústrias de mãos de obra perfeitamente de acordo com o novo formato de poder.

A instituição educacional, como indústria de sujeitos adestrados, dóceis e úteis, foi criada objetivando o máximo de controle e eficiência, por isso, a individualização da punição e das recompensas. Não foi somente nas instituições de ensino que as técnicas disciplinares ganharam notoriedade, proliferaram-se em toda a sociedade, ajustando-se às novas necessidades do poder, como no urbanismo, na etiqueta social, mas foi no indivíduo que a disciplina consolidou sua eficiência.

A centralidade do sujeito requereu os registros de informação sobre o corpo, a necessidade de conhecer e dominar as paixões do sujeito para melhorar seu desempenho produtivo e diminuir a sua potencialidade política.

O poder disciplinar permeia os sistemas sociais e o próprio sujeito e se materializa na construção do indivíduo e na transformação social. Portanto, o poder disciplinar adquiriu, após a Revolução Industrial, um complemento, o “biopoder”, pois não realizou uma substituição do poder disciplinar, mas uma modificação para adaptar-se a uma nova configuração econômica, social e política.

> E, depois, a nova tecnologia que se instala se dirige à multiplicidade dos homens, não na medida em que eles se resumem em corpos, mas na medida em que ela forma, ao contrário, uma massa global, afetada por processos de conjunto que são próprios da vida, que são processos como o nascimento, a morte, a produção, a doença, etc. Logo, depois de uma primeira tomada de poder sobre o corpo que se fez consoante o modo da individualização, temos uma segunda tomada de poder que, por sua vez, não é individualizante mas que é massificante, se vocês quiserem, que se faz em direção não do homem-corpo, mas do homem-espécie. Depois da anátomo-política do corpo humano, instaurada no decorrer do século XVIII, vemos aparecer, no fim do mesmo século, algo que já não é uma anátomo-política do corpo humano, mas que eu chamaria de uma "biopolítica" da espécie humana. (FOUCAULT, 1999, p. 289).

Assim o biopoder incorpora, de certo modo, o poder disciplinar. O biopoder não elimina a técnica da disciplina, pois se encontra em outra escala, possui outra base e utiliza outras ferramentas. Portanto, passam a coexistir no mesmo tempo e espaço.

O que difere o biopoder do poder disciplinar é o deslocamento do centro do sujeito para a noção de população. O biopoder se ocupa da gestão do conjunto de procedimentos de controle populacional utilizando-se de cálculo de risco, questões estatísticas e discórdias em território específico. O poder se manifesta embasado na gestão política, social e natural. Assim, o biopoder centra-se no desenvolvimento tecnológico, nas informações, na sociedade consumista.

O poder disciplinar e o biopoder se integram a uma complexidade ambiental ao perceber a inter-relação do indivíduo e o todo social, ou seja, do uno e do múltiplo integrado no complexo ambiental. Nesse sentido, o sujeito não deixa de ser percebido como instrumento de poder em relação à sociedade, mas, como parte que interage com a emergência resultante do sistema ambiental. O poder disciplinar apresenta técnicas em constante evolução para sociedade, assim como para a formação do sujeito.

O biopoder esboça uma nova tecnologia de poder, com princípios embasados no poder disciplinar e se utiliza de novas ferramentas. Enquanto o poder disciplinar administrava o sujeito, vigiando-o, treinando-o e punindo-o, a biopolítica administrava a multiplicidade dos

homens que constituíam uma sociedade. Assim, as duas espécies de poder passam a coexistirem no mesmo tempo e no mesmo espaço.

Enquanto o poder disciplina utiliza-se do corpo do sujeito e promove a individualidade dos homens, o biopoder atua na vida do sujeito e o transporta para uma totalidade sistêmica; não se dirige somente ao sujeito isolado, mas à sociedade em seu todo. Assim, percebe-se o biopoder sempre no processo sistêmico, seja local, regional ou global.

Na sociedade biopolítica, não se consideram somente a domesticação e a utilização dos corpos, mas os estados de regularidade e a busca do equilíbrio global. A formatação desenvolvida pelo poder disciplinar para produzir as individualidades requeridas para a produção capitalista, é substituída por uma regulamentação em que a produção individualizada cede lugar a produção em série.

A base da sociedade biopolítica se constitui pelo capitalismo financeiro e no desenvolvimento tecnológico responsável, por fornecer os mecanismos para uma globalização virtual mais eficiente, governada pela produção tecnológica. Nessa nova configuração globalizada, os limites fronteiriços são dissolvidos em um sistema global interligado continuamente. Percebe-se, facilmente, a ultrapassagem dos limites temporais e espaciais proporcionada por uma tecnologia de informação. Assim, dota-se o capital de uma grande fluidez com transferências financeiras condicionadas pela velocidade da informatização. A partir dessa nova lógica de transação comercial, a sociedade e o sujeito passam por uma redefinição.

O poder disciplinar e o biopoder (biopolítica) são dois conjuntos de conceitos que afastam o poder da ideia de lei e repressão, mas potencializa a concepção de produtividade e de positividade até a emancipação por meio do saber.

Foucault (2008) afasta a compreensão de poder do jurídico, caminhando além das leis que organizam e impõem limites com técnicas, ferramentas e instituições que respaldam o poder de punir.

O poder é exercido em um sistema no qual os indivíduos estão em condição de exercê-lo ou submetidos a ele. O poder é algo que permeia as relações, transitando o seu centro permanentemente entre os indivíduos. Nesse condição, rompe com a visão jurídica nas aplicações das leis de forma descendentes, isto é, que se inicia de cima para baixo. Isso não quer dizer o poder deva ser concebido em termos marxistas, assim como a dominação também não satisfaz a noção de poder.

> Em suma, é preciso desvencilhar-se do modelo do Leviatã, desse modelo de um homem artificial, a um só tempo autômato, fabricado e unitário igualmente, que envolveria todos os indivíduos reais, e cujo corpo seriam os cidadãos, mas cuja alma seria a soberania. É preciso estudar o poder fora do modelo do Leviatã, fora do campo delimitado pela soberania jurídica e pela instituição do Estado;... (FOUCAULT, 1999, p. 40).

A teoria jurídica clássica fundamenta-se na associação do poder a um direito, que pode ter posse, transferindo-o ou alienando-o. Essa concepção se concretiza, quando faz uso do contrato como instrumento jurídico para exercer as leis, como ocorre com a constituição do poder político ao eleger um representante autônomo por meio de promessas.

Foucault (1999) deseja romper com as concepções jurídicas de poder, que ele identifica com a soberania. O seu conceito começa a ser formulado a partir de uma visão que ultrapassa o poder do Estado, em busca do sujeito como unidade social e não na sua representação como sociedade.

Segundo Foucault (1999, p. 40), a análise jurídica ainda não se desvencilhou da representação da figura do rei, ou seja, da figura do Estado como soberano institucionalizado. Essa percepção jurídica do poder assume a conotação negativa do poder na história. Para que

o poder inverta essa conotação de repressão e interdição, é preciso deixar de ser visto como soberano, como lei.

Se o poder se apresenta nas relações de forças múltiplas, móveis, instáveis e desiguais, evidencia que não poderia ter origem em um só centro, mas em múltiplas localidades. O poder encontra-se, ao mesmo tempo, em todos os pontos, multiplica-se e municia simultaneamente todos os lugares.

Ao questionar as relações entre o mecanismo do poder e o uso e ocupação da terra, depara-se com a emergência dos discursos sobre os impactos ambientais, a gestão ambiental no campo das relações de poder. É na relação entre sujeitos que se encontram os conceitos de poder e saber. Desenvolvem-se técnicas de saber, estratégia de poder e nenhuma externalidade.

A ideia de repressão torna-se inadequada ao desenvolvimento social por associar-se a uma abordagem jurídica repressiva, como uma norma proibitiva, dando um sentido negativo ao poder.

> Muitas vezes se afirma que o modelo de uma sociedade que teria indivíduos como elementos constituintes é tomada à força jurídicas abstratas do contrato e de troca. A sociedade comercial se teria representado como uma associação contratual de sujeitos jurídicos isolados. Talvez. A teoria política dos séculos XVII e XVIII parece, com efeito, obedecer a esse esquema. Mas não se deve esquecer que existiu na mesma época uma técnica para constituir efetivamente os indivíduos como elementos correlatos de um poder e de um saber. O indivíduo é, sem dúvida, o átomo fictício de uma representação "ideológica" da sociedade; mas é também uma realidade fabricada por essa tecnologia específica de poder que se chama "disciplina". Temos que deixar de descrever sempre os efeitos de poder em termos negativos: ele "exclui", "reprime", "recalca", "censura", "abstrai", "mascara", "esconde". Na verdade, o poder produz; ele produz realidade; produz campos de objetos e rituais da verdade. O indivíduo e o conhecimento que dele se pode ter se originam nessa produção. (FOUCAULT, 2008, p. 161).

Conforme Foucault (2008), além do aspecto positivo do poder, ele é imaterial e se encontra em todas as relações em condições visíveis ou não. O poder não é bipolar, pois não

apresenta como regra a linearidade, mas a complexidade sistêmica e as múltiplas relações que evoluem no tempo, e apresenta novas técnicas.

Com as multiplicações das instituições disciplinares durante os séculos XVII e XVIII, o poder da soberania foi gradativamente substituído pelo poder disciplinar, implementando sociedades disciplinares com a proliferação de escolas, oficinas, fábricas e prisões, requerendo novas técnicas de poder.

O poder disciplinar não se apropria e não retira diretamente, ele possui como função principal o adestramento para retirar e apropriar-se mais e melhor da potencialidade do indivíduo.

> O poder disciplinar é com efeito um poder que, em vez de se apropriar e de retirar, tem como função maior "adestrar"; ou sem dúvida adestrar para retirar e se apropriar ainda mais e melhor. Ele não amarra as forças para reduzi-las; procura ligá-las para multiplicá-las e utilizá-las num todo. Em vez de dobrar uniformemente e por massa tudo o que lhe está submetido, separa, analisa, diferencia, leva seus processos de composição até às singularidades necessárias e suficientes. "Adestra" as multidões confusas, móveis, inúteis de corpos e forças para uma multiplicidade de elementos individuais – pequenas células separadas, autonomias orgânicas, identidades e continuidades genéticas, segmentos combinatórios. A disciplina "fabrica" indivíduos; ela é a técnica específica de um poder que toma os indivíduos ao mesmo tempo como objetos e como instrumentos de seu exercício. (FOUCAULT, 2008, p. 143).

O poder disciplinar aumenta a utilidade dos indivíduos, desenvolve suas habilidades e seus rendimentos e, consequentemente, o seu lucro. Com aplicações de técnicas disciplinares leva ao aumento de produção e ao desenvolvimento econômico. No desenvolvimento do ensino e na elevação da moral social, inverte-se o princípio da visibilidade e da centralidade do poder soberano. O poder disciplinar não se encontra em um centro e muito menos em uma pessoa. Ele encontra-se distribuído e multiplicado no espaço e no tempo, invisível para atingir melhor a sua eficiência. Possibilita o crescimento e a multiplicação daquilo e daqueles que se submetem.

Além de possibilitar o desenvolvimento da produtividade dos indivíduos nas indústrias, o poder disciplinar proporciona o aumento de saber verticalizado nas instituições de ensino, ao mesmo tempo em que torna os indivíduos mais dóceis e úteis.

Segundo Foucault (2008), os princípios dos instrumentos do poder disciplinar são três: o olhar hierárquico, a sanção normalizadora e o exame. O primeiro, o olhar hierárquico, corresponde à vigilância ampliada. É a mais importante técnica do poder disciplinar, ela colabora para automatizar e distribuir o poder.

O segundo princípio dos instrumentos do poder disciplinar é a sanção normalizadora. Em todos os centros do poder disciplinar, encontra-se um mecanismo penal que transporta consigo um modo próprio de punir. A sanção disciplinar tem como objetivo diminuir as irregularidades.

O poder disciplinar não visa à expiação e nem mesmo à repressão, mas possui como característica a punição que hierarquiza, diferencia, homogeniza e exclui. Nessa perspectiva, surge o poder da normatização para a regulamentação das condutas.

O terceiro e último princípio dos instrumentos do poder disciplinar é o exame, que consiste na articulação entre o olhar hierárquico e a sanção normalizadora, que permite classificar, qualificar e punir.

Esses instrumentos do poder disciplinar proporcionam um aumento de conhecimento de técnicas e do saber. E não mais se direciona ao indivíduo corpóreo, mas ao homem espécie, e tenta reger a sociedade uma vez que pode utilizar as técnicas de vigiar, treinar e punir o indivíduo, isso denota que, após ter poder sobre o indivíduo, também se exerce sobre o grupo. É na população que se efetiva o biopoder.

Na aula de 17 de março de 1976, no Collège de France, Foucault apresentou o biopoder ou biopolítica como uma nova técnica de poder com instrumentos diferentes empregados no poder disciplinar.

> Enfim, último domínio (enumero os principais, em todo caso os que apareceram no final do século XVIII e no início do XIX; haverá muitos outros depois): a preocupação com as relações entre a espécie humana, os seres humanos enquanto espécie, enquanto seres vivos, e seu meio, seu meio de existência - sejam os efeitos brutos do meio geográfico, climático, hidrográfico: os problemas, por exemplo, dos pântanos, das epidemias ligadas à existência dos pântanos durante toda a primeira metade do século XIX. E, igualmente, o problema desse meio, na medida em que não é um meio natural e em que repercute na população; um meio que foi criado por ela. Será, essencialmente, O problema da cidade. Eu lhes assinalo aqui, simplesmente, alguns dos pontos a partir dos quais se constituiu essa biopolítica, algumas de suas práticas e as primeiras das suas áreas de intervenção, de saber e de poder ao mesmo tempo: e da natalidade, da morbidade, das incapacidades biológicas diversas, dos efeitos do meio, é disso tudo que a biopolítica vai extrair seu saber e definir o campo de intervenção de seu poder. (FOUCAULT, 1999, p. 292).

Essa nova técnica de poder não visa, exclusivamente, ao indivíduo, mas às relações com os indivíduos e com as emergências, ou seja, trata-se da percepção relacional entre o uno e o múltiplo. Utilizando-se da questão ambiental global, com falácias, como instrumentos e técnicas de poder para um desenvolvimento econômico regional, por exemplo o aquecimento global, com suas diversas faces, o aumento de gado bovino para a exportação de carne, a internacionalização da floresta Amazônica, a proliferação de armas nucleares, e a desvalorização das culturas e dos valores externos às grandes potências econômicas.

> Uma comunidade de destino, no sentido em que todos os humanos estão sujeitos às mesmas ameaças mortais da arma nuclear (que continua a ser disseminada) e ao mesmo perigo ecológico da biosfera, que se agrava com o "efeito estufa" provocado pelo aumento do CO_2 na atmosfera, os desmatamentos em larga escala das grandes florestas tropicais produtoras de nosso oxigênio comum, a esterilização dos oceanos, mares e rios fornecedores de alimentos, as poluições sem conta, as catástrofes sem limites. A tudo isso, acrescente-se ainda a explosão mundial de novos vírus e antigos micróbios fortalecidos, a incontrolável transformação da economia mundial; finalmente, e sobretudo, a ameaça mundial polimorfa que retoma e produz a aliança entre duas barbáries: a barbárie de destruição e morte, que vem do fundo das eras, e a barbárie anônima e fria do mundo técnico-econômico. (MORIN, 2003, p. 72).

Com a indicação de que a biopolítica extrai seu poder e define o campo de ação do poder, a questão da água torna-se estratégica por depender, simultaneamente, de processos

naturais, sociais e de corpos individualizados, que assumem papel controlador e regulamentador em crise, se situa entre o uno e o múltiplo da população materializada no desenvolvimento econômico.

> A crise ambiental não só propõe limites da racionalidade econômica, mas também a crise do Estado, de uma crise de legitimidade e de suas instâncias de representação, de onde emerge uma sociedade civil em busca de um novo paradigma civilizatório. Esta demanda de democracia e participação da sociedade obriga a rever os paradigmas econômicos, mas também as análises clássicas do Estado e as próprias concepções da democracia no sentido das demandas emergentes de sustentabilidade, solidariedade, participação e autogestão dos processos produtivos e políticos. (LEFF, 2002, p. 150).

O saber produzido pela fusão das técnicas do poder disciplinar e da biopolítica apresenta a gestão ambiental como um tipo de poder-saber, que afeta, concomitantemente, o corpo do indivíduo, a sociedade e a natureza.

> Assim, as estratégias de luta desses novos movimentos sociais propõem uma ruptura com as formas tradicionais de organização e com os canais de intermediação política. Estes processos estão dinamizando e transformando as formas sustentação, de exercício e de luta pelo poder ao abrir novos espaços de confrontação, negociação e concerto relacionados com os conflitos e a tomada de decisões relativa à apropriação da natureza e à participação social na gestão ambiental. (LEFF, 2002, p. 150).

A gestão ambiental possui efeitos disciplinares como efeitos reguladores com a normatização em comum, que transita entre o poder disciplinar e o biopolítico, e possibilita a manutenção da busca de equilíbrio entre a ordem disciplinar do corpo e a complexidade sistêmica ambiental.

> A questão ambiental não só incide sobre o problema da distribuição do poder e de renda, da propriedade formal da terra e dos meios de produção, e da incorporação da população aos mecanismos de participação dos órgãos corporativos da vida econômica e política. As demandas ambientais discutem a questão da participação democrática da sociedade na gestão de seus recursos atuais e potenciais, bem como no processo de tomada de decisões para a escolha de novos estilos de vida e a construção de futuros possíveis sob os princípios de independências política, equidade social, diversidade étnica, sustentabilidade ecológica, equilíbrio regional e autonomia cultural. (LEFF, 2002, p. 153).

A democracia participativa busca a interação do cidadão com a sociedade em seu todo, isto é, a dinâmica interativa entre o uno e o múltiplo. Mas, com o crescimento populacional e com a intensificação progressiva da complexidade que caracteriza a sociedade moderna como um obstáculo à participação direta do sujeito como parte da sociedade, isso pode constituir o discurso de organizações ou indivíduos que buscam a soberania institucional e, para a compreensão dominante, somente as comunidades de menor número de habitantes seriam capazes de promover encontros com a participação da maioria da população e dispensaria a representação política.

> Mesmo países de antiga tradição participativa, como a França, têm sofrido uma intensificação de pressões sociais para maior abertura à participação social na gestão da água, fato muitas vezes motivado pela crise de confiança dos usuários em relação à qualidade e à transparência dos serviços públicos...
>
> O poder de participação resulta de uma conquista a partir de uma relação de forças construída com as autoridades (pressão) ou como resposta a uma proposição por iniciativa destas. O processo pode ocorrer sob variadas formas, incluindo o poder de criação e difusão de informação, o de opinião, o de concertação e o de decisão, este último o grau mais elaborado de co-gestão. Estes poderes são, por sua vez, exercidos via diversos mecanismos participativos, nos quais a liberdade de expressão é mais ou menos regulada. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 83 e 84).

Esse modelo de gestão inicia-se, particularmente, nas localidades, e é nos municípios que se estabelece o início da prática de democracia direta, que caminha para a consolidação da prática de uma gestão pública com participação pública deliberativa.

> A resolução dos problemas ambientais, assim como a possibilidade de incorporar condições ecológicas e bases de sustentabilidade aos processos econômicos – de internalizar as externalidades ambientais na racionalidade econômica e os mecanismos de mercado – e construir uma racionalidade ambiental e um estila alternativo de desenvolvimento, implica a ativação e objetivação de um conjunto de processos sociais: a incorporação dos valores do ambiente na ética individual, nos direitos humanos e na norma jurídica dos atores econômicos e sociais; a socialização do acesso e apropriação da natureza; a democratização dos processos produtivos e do poder político; as reformas do Estado que lhe permitam mediar a resolução de conflitos de interesses em torno da propriedade e aproveitamento dos recursos e que favoreçam a gestão participativa e descentralizada dos recursos naturais; o

> estabelecimento de uma legislação ambiental eficaz que normatiza os agentes econômicos, o governo e a sociedade civil; as transformações institucionais que permitam uma administração transetorial do desenvolvimento; e a reorientação interdisciplinar do desenvolvimento do conhecimento e da formação profissional. Estes processos implicam a necessidade de abrir a reflexão e a pesquisa sociológica para o campo os problemas ambientais. (LEFF, 2002, p. 112).

A participação direta na gestão pública e as mudanças na relação entre Estado e cidadão representam uma deflexão nas tendências políticas públicas de outrora e se direcionam para a ampliação da cidadania participativa deliberativa.

A deliberação é apenas parte do processo decisório democrático a ser conquistado em sua totalidade. O momento de debate diferencia-se do momento de tomada de decisão. Porém, ao prestigiar o diálogo argumentativo, o discurso e a persuasão evidenciam a disparidade de conhecimento técnico, científico ou até mesmo de retórica. A troca de argumentos envolve a capacidade de discursar e de comunicar, que é sempre desigual, os conflitos transformam facilmente a discussão pública em jogo estratégico.

Assim, a prática da democracia deliberativa não se constitui no único procedimento eficiente, apenas inicia a efetivação do processo democrático e melhora a qualidade da gestão ambiental.

A democracia deliberativa também possui a função de motivar a participação do cidadão, aliás, apática nos últimos anos quanto a política nacional, ou seja, a macro política, percebida como um campo de atuação distante, além do alcance da interferência local. Valorizar a participação do sujeito no seu espaço é politizar o espaço comum, o seu bairro, o seu município, a sua bacia hidrográfica, assegurando maior possibilidade do cumprimento das decisões.

Não basta apenas a disposição para participar como sujeito ativo, mas como sujeito que detém o conhecimento de causa e utiliza-se da reflexão. A simples vontade de participar

ativamente nas decisões e deliberações, sem conhecimento, tende a ser um elemento de manobra política e ameaça o próprio valor da participação.

O sujeito, ao se dotar de conhecimento e reflexão, aumenta a possibilidade de controlar as ações dos políticos profissionais e combater a burocracia excessiva do Estado. A participação popular acrescenta eficiência na deliberação, combate a apatia e incentiva a política local.

4 – A complexidade sistêmica na gestão: em busca do que forma, mantém, protege, regula e regenera o ambiente

A evolução histórica dos conceitos e instrumentos de política e gestão ambiental, nos últimos 50 anos, indica as tendências fundadas nas transformações social, econômica e tecnológica. A sociedade denominada pós-industrial baseia-se em uma economia globalizada e em uma crescente e veloz transformação tecnológica. Segundo DIAS, (2009)

> Na segunda metade do século XX, com a intensificação do crescimento econômico mundial, os problemas ambientais se agravam e começam a aparecer com maior visibilidade para amplos setores da população, particularmente dos países desenvolvidos, os primeiros a serem afetados pelos impactos provocados pela Revolução Industrial. (DIAS, Reinaldo. 2009, p. 12).

Nesse formato, o ambiente adquiriu nova concepção, transformou-se de essencialmente local para uma realidade global e incorporou nas estratégias locais os novos e diferentes agentes sociais.

O crescimento da atividade econômica sempre esteve associado ao aumento da utilização dos recursos naturais e energéticos, a partir do momento em que as atividades produtivas adquiriram uma nova organização. Esta associação ocorreu tanto na agropecuária como na indústria.

As velozes mudanças tecnológicas, com profunda intervenção no processo produtivo, na economia e no social, introduziram uma dinâmica mais intensiva no processo de transformação, instaurando um sistema cada vez mais complexo em relação à organização ambiental com base no uso intensivo de recursos de matéria-prima e de energia.

> Essa velocidade de eventos, a bordo do processo multidimensional da globalização, produziu e precipitou uma das mais graves preocupações para os cientistas da área ecológico-ambiental, referente à capacidade de suporte da terra e à viabilidade biológica da espécie humana: o número crescente de indivíduos que passam a ocupar o mesmo nicho, dentro da biosfera, ou seja, cada vez mais pessoas adotam os mesmos padrões de consumo, em todo o mundo, exercendo pressões crescentes sobre uma mesma categoria de recursos finitos ou cuja velocidade de regeneração não está sendo observada. (DIAS, 2001, p. 92).

Essa configuração tem provocado mudanças nas estruturas físicas naturais e nas sociais como a transnacionalização do poder embasado na apropriação das informações e do conhecimento e o crescente esvaziamento da intervenção do Estado Nacional.

O processo evolutivo não se revelou de forma homogênea, mas é possível perceber uma linha mestra que engendra as políticas de forma semelhante. Os acontecimentos, no final da década de 1960 e início da década de 1970, manifestaram um processo de estruturação institucional e elaboração de políticas ambientais em diferentes países, centrada em uma ótica essencialmente corretiva gerada no mecanismo de controle de impactos ambientais.

> No ano de 1968, três encontros foram fundamentais para delinear uma estratégia para o enfrentamento dos problemas ambientais na década de 70 e seguintes:
>
> 1. No mês de abril de 1968, estiveram reunidas em Roma, Itália, pessoas de dez países, entre cientistas, educadores, industriais e funcionários públicos de diferentes instâncias de governo, com o objetivo de discutir os dilemas atuais e futuros do homem. Deste encontro, nasceu o Clube de Roma, uma organização descrita com muita propriedade, como um "*colégio invisível*". Suas finalidades eram promover o entendimento dos componentes variados, mas interdependentes – econômicos, políticos, naturais e sociais –, que formam o sistema global; chamar a atenção dos que são responsáveis por decisões de alto alcance, e do público do mundo inteiro, para aquele novo modo de entender e, assim, promover novas iniciativas e planos de ação.

> 2. A Assembleia das Nações Unidas, nesse ano de 1968, decide pela realização, em 1972, na cidade de Estocolmo, na Suécia, de uma Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano.
> 3. A UNESCO promove em Paris, no mês de setembro de 1968, uma Conferência sobre a conservação e o uso racional dos recursos da biosfera que estabelece as bases para o lançamento, em 1971, do Programa Homem e a Biosfera (MAB). (DIAS, 2009, p. 13 e 14)

Já na década de 1980, as políticas ambientais direcionaram-se para a prevenção de impacto ambiental em quase todos os países do mundo ocidental. Começavam a utilizar, como instrumento de prevenção e auxílio a gestão ambiental, a Avaliação de Impacto Ambiental e os Instrumentos de Comando e Controle.

> Também denominados instrumentos de regulação direta, eles objetivam alcançar as ações que degradam o meio ambiente, limitando ou condicionando o uso de bens, a realização de atividades e o exercício de liberdades individuais em benefício da sociedade como um todo. Trata-se, portanto, do exercício do poder de polícia dos entes estatais e como tal se manifesta por meio de proibições, restrições e obrigações impostas aos indivíduos e organizações, sempre autorizadas por normas legais. Entre os instrumentos de regulação direta, os mais conhecidos são aqueles que estabelecem padrões ou níveis de concentração máximos aceitáveis de poluentes. (BARBIERI, 2004, p. 61).

Com a aplicação dos "instrumentos de comando e controle", nas décadas de 1970 e 1980, a gestão ambiental foi essencialmente praticada pelo Estado por meio de uma política ambiental fortemente centralizada. Durante esse período, a gestão ambiental foi marcada por intensos conflitos públicos e privados.

Com o intuito de promover a harmonia entre as instituições públicas e privadas, as Nações Unidas publicaram em 1987, no Relatório denominado "Nosso Futuro Comum", o conceito de "desenvolvimento sustentável", que tem sido motivo de calorosos debates. Apesar do desgaste que esse termo sofreu, foi um dos constituintes das transformações percebidas na década de 1990 e que vem embasando as orientações buscadas pelas políticas ambientais de diferentes países.

Na Conferência das Nações Unidas em 1992, no Rio de Janeiro, houve maior

divulgação do conceito "desenvolvimento sustentável". Foi nesse contexto que se incorporaram novos elementos, como o fortalecimento da administração local em resposta ao processo da globalização e a introdução de mecanismos de gestão ambiental nas empresas privadas.

Após a Conferência ECO 92, percebeu-se o desenvolvimento de normas voluntárias sobre Sistema de Gestão Ambiental, instrumentos da chamada Gestão Ambiental Privada.

> Dentre as iniciativas de auto-regulamentação, estão as normas voluntárias relativas aos SGAs que começaram a ser elaboradas de modo mais intenso a partir de meados da década de 1990. O surgimento dessas normas deve-se aos seguintes fatores: crescimento da influência das ONGs que atuam nas áreas do meio ambiente e correlatas; aumento do contingente de consumidores responsáveis, ou consumidores verdes, que procuram cada vez mais utilizar produtos ambientalmente saudáveis; intensificação dos processos de abertura comercial expondo produtores diferenças pronunciadas de custo ambientais e sociais a uma competição mais acirrada e internacional; e restrições à criação de barreiras comerciais para proteger mercados dentro da lógica da globalização, restrições que foram ampliadas com a aprovação do Tratado de Marrakesh de 1994, que encerrou a Rodada Uruguai de negociações comerciais multilaterais no âmbito do Gatt e criou a Organização Mundial do Comércio (OMC). (BARBIERI, 2004, p. 141).

Dentre os instrumentos da chamada Gestão Ambiental Privada, destacam-se os desenvolvimentos na base da série de normas ISO 14.000[5]: Sistema de gestão ambiental, Auditoria Ambiental e Avaliação de Desempenho Ambiental, relacionados à gestão ambiental de organizações.

Outro instrumento é a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Rotulagem e Aspectos Ambientais em Padrões, referentes à gestão ambiental de produtos.

> A avaliação do ciclo de vida (ACV) é um instrumento de gestão ambiental aplicável a bens e serviços. O ciclo de vida que interessa à gestão ambiental refere-se aos aspectos ambientais de um bem ou serviço em todos os seus estágios, desde a origem dos recursos no meio ambiente até a disposição final dos resíduos de materiais e energia após o uso, passando por todas as etapas intermediárias, como beneficiamento, transportes, estocagens e outras. (BARBIERI, 2004, p. 146).

---

[5] ISO 14000 é um conjunto de normas que definem parâmetros e diretrizes para a gestão ambiental para as empresas privadas e públicas. Estas normas foram definidas pela International Organization for Standardization - ISO (Organização Internacional para Padronização).

O comitê técnico da ISSO, responsável para elaborar as normas, foi criado em 1993 e teve como base a norma inglesa BS 7750 e a ISO 9.000[6] para delinear as normas de Sistema de Gestão Ambiental. A elaboração das normas somou as experiências já existentes sobre as normativas relacionadas aos selos verdes e aos fundamentos do Programa de Atuação Responsável, instituído pela indústria química canadense.

A atuação da ISO no campo ambiental representou um marco como a primeira iniciativa de gestão ambiental voluntária por parte da iniciativa privada de referência mundial, ou seja, não restrito a setores ou países. Discutem-se muito a adoção e a eficácia desse mecanismo do ponto de vista ambiental e as efetivas motivações que levaram as empresas a utilizá-la. É importante frisar que essa iniciativa influiu nos rumos da política ambiental e contribuiu para a construção do conceito de gestão ambiental dentro do setor público.

Observa-se, no início da década de 1990, principalmente em países europeus, a procura de novos mecanismos para a gestão ambiental, seja pela incorporação de mecanismos econômicos ou por meio da utilização de instrumentos de comando e controle, que buscavam o diálogo e a diminuição das leis punitivas. Ainda que até o final da década de 1990, a questão do uso de mecanismos econômicos permaneceu mais no âmbito da teoria e em algumas práticas, por exemplo, o "Termo de Ajuste de Conduta" (TAC).

Esse idear se fortaleceu na Europa com a promulgação de dois regulamentos da Comunidade Europeia, o primeiro, com o selo ambiental Eco-label[7] (Regulamento CEE 880/92), e o segundo, sobre o sistema de gestão ambiental e auditoria ambiental Eco-audit[8] (Regulamento CEE 1836/93). Ao se firmarem os sistemas voluntários de adesão aos instrumentos de gestão ambiental, introduziu-se uma nova maneira de aplicar a legislação

---

[6] A expressão ISO 9000 designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão.
[7] Rótolo ecológico da União Europeia.
[8] Avaliar, regular e analisar o grau de cumprimento das normas de segurança ambiental das empresas.

ambiental.

Com a emergência de elementos e novos instrumentos, inicia-se a conquista do espaço de negociação e prepara-se o terreno para as ações de conciliação, sempre embasado em um conceito frágil e alvo de diversas críticas, o de “desenvolvimento sustentável”. Negociações cujas partes se constituem de múltiplos interesses e percepções ambientais diferentes, de um lado, o gerenciamento do Estado e, do outro, a busca da gestão ambiental.

Na problemática ambiental, o vocábulo gestão adquire um significado mais geral, pois envolve uma multiplicidade interativa de variáveis sistêmicas dependentes e independentes, que interagem ao mesmo tempo em um espaço imposto pelos gestores. Com essa concepção, ao gerenciar as emergências oriundas da apropriação dos recursos naturais não se deve perder de vista o todo sistêmico, a integração das unidades e a ação e a função que se desenvolvem na sua globalidade.

Entretanto a gestão ambiental pode ser entendida como um conjunto de ações e processos que tem como objetivo a qualidade de vida satisfatória para o desenvolvimento econômico e social. Essa busca de qualidade ambiental principia na percepção da capacidade de carga do ambiente e das necessidades da sociedade local.

Com a compreensão sistêmica do ambiente conduz-se aos fatores que são identificados de forma transdisciplinar, que permite a compreensão e a aplicação de medidas adequadas na solução dos problemas ambientais.

Nessas circunstâncias, a gestão ambiental qualifica a atuação institucional, seja governamental ou pela sociedade civil organizada, no sentido de pôr em execução a política ambiental. Dessa forma, pode-se compreender a gestão ambiental como uma ação pública realizada pela organização estatal em conjunto com a sociedade civil. Assim, as decisões perpassam governo com ações descentralizadas, o que se constitui na base do sucesso das propostas de gestão ambiental.

Desse modo, a expressão gestão ambiental será aqui entendida como processo de articulação das ações dos múltiplos agentes que atuam e inter-relacionam-se em um território pré-determinado, no caso, a bacia hidrográfica, com objetivo de atingir efeitos positivos sobre o ambiente, seja mitigando ou eliminando os reflexos dos impactos naturais e os provenientes das ações sociais.

Segundo Acot (1990), na Europa, as primeiras manifestações de gestão ambiental tiveram como estímulo a escassez de madeira, pelo aumento excessivo de sua utilização na construção de moradias, na construção de móveis, moinhos, instalações militares, navios e, sobretudo, como combustível para produzir ferro, pois, para obter 50 Kg de ferro, era necessário queimar 25 m^3 de lenha.

Com a degradação ambiental acentuada, a preocupação com a sustentabilidade da qualidade de vida no planeta, antes, restrita a alguns pequenos grupos de cientistas, artistas e uma minoria de políticos, evidenciou-se como a publicação do livro em 1962, "Primavera Silenciosa" por Rachel Carson.

Os impactos ambientais serviram para alertar sobre os perigos da degradação ambiental. Mas foi somente na década de 1970 que se iniciaram efetivamente os movimentos globais em defesa da conservação ambiental que se ampliou por vários setores da sociedade mundial. Resultou em diversas conferências, encontros e protocolos assinados entre os países do todo o mundo. Com a intensificação do crescimento econômico mundial, os impactos ambientais se intensificam e começam a se evidenciar para ampla população, especialmente, para os países com maior desenvolvimento tecnológico, que sentiram primeiro as consequências dos excessos residuais provenientes das indústrias.

Com o decorrer do tempo, foram incorporadas outras questões ambientais como os fatos emergentes das inter-relações sociais e com a utilização de técnicas avançadas na exploração dos recursos naturais, por exemplo, a área e o investimento financeiro destinados

ao plantio da cana-de-açúcar e do milho para a produção de biocombustível.

Todas as ações na gestão ambiental envolvem uma intencionalidade variável na sua abrangência espacial, da qual se esperam os resultados eficazes, sejam na escala global, regional ou local, assim como os que se destinam, por exemplo, à água, ao ar, ao solo, à fauna ou a flora; e de acordo com as diferentes instituições que tomam a iniciativa, como governo, empresa, sociedade civil ou uma iniciativa com várias instituições.

Os problemas se agravam, em sua maior parte, pela estagnação e deficiência da teoria e das práticas tradicionais de como se concebe a gestão ambiental. Ao deparar com as emergências resultantes do desenvolvimento tecnológico e com as diferentes apropriações dos recursos naturais, evidenciam-se as deficiências na ausência de informações sobre a dinâmica e as interações ambientais e com a obscuridade das definições e objetivos confusos dos órgãos públicos e privados, como nos mecanismos articuladores entre os atores sociais envolvidos no processo.

> Não deixa de ser constrangedor quando admitimos que ainda não dispomos de equipamentos teóricos e instrumental adequado para lidarmos, apropriadamente, com a complexa temática ambiental. Estamos ainda arranhando a superfície da nossa compreensão sobre as múltiplas, complexas, instigantes e fascinantes interrelações ambientais, que se revelam a cada pesquisa. (DIAS, 2001, p. 249).

O gerenciamento ambiental deveria ter uma percepção da dinâmica e da totalidade ambiental, em que se encontrariam suas funções básicas, com foco nos resultados das interações emergentes. Nesse sentido, os recursos naturais e as ações sociais seriam agregados sob um órgão gestor de bacia hidrográfica. Assim, poder-se-ia evitar o que acontece na maioria das gestões dos Estados, onde se evidenciam as divergências e a falta de sintonia administrativa e um descompasso com a dinâmica natural.

> Um dos temas recorrentes nos debates atuais sobre a gestão da água e o seu uso é o da “governabilidade”. O emprego constante desse conceito na literatura, nos meios de comunicação e na prática acabava com freqüência

> obscurecendo um fato fundamental: não existe um consenso sobre o seu significado, quem são ou devem ser seus atores, ou quais são ou devem ser os mecanismos adequados para alcançá-la. O conceito engloba tantos significados que até mesmo o final da frase anterior tende a certo direcionamento, que não representa necessariamente uma opinião comum: falamos de alcançar a governabilidade, o que implica um estado desejado, ainda não conquistado, talvez não alcançado completamente e, por isso, como muitos outros territórios do desejo, um estado utópico, em última instância. (CASTRO, 2005, p. 47-59).

Muitos obstáculos deverão de ser ultrapassados para que se consiga atingir o objetivo da gestão ambiental. A busca da aproximação entre o desenvolvimento socioeconômico e a capacidade de carga do ambiente embasa-se nos conhecimentos científicos e na negociação social como articuladora dos diferentes interesses sociais e diferentes capacidades naturais, que interagem em diferentes espaços. Esse procedimento se manifesta como uma das ferramentas na busca da sustentabilidade ambiental.

Nesse propósito, a gestão ambiental, como articuladora das interações ambientais, tem como objetivo regulamentar o uso, a proteção, o controle e a conservação ambiental dos múltiplos agentes sociais que interagem em diferentes configurações espaciais. Manifesta-se na condução e nas definições de acordos e adequações para a exploração de acordo com a capacidade de carga do sistema local.

> Ao mesmo tempo, tais sistemas estão sujeitos a crises. Toda crise, seja qual seja qual for sua origem, se traduz por uma falha na regulação, ou seja, no controle dos antagonismos. Os antagonismos irrompem quando há crise; eles fazem crise quando estão em erupção. A crise se manifesta por transformações de diferenças em oposição, de complementaridades em antagonismos, e a desordem se espalha no sistema em crise. Quanto mais rica a complexidade organizacional, mais há possibilidade, logo, perigo de crise, e mais o sistema é capaz de ultrapassar suas crises e até de tirar proveito delas para o seu desenvolvimento.
>
> Não se pode, então, conceber organização sem antagonismo, quer dizer, sem uma antiorganização potencial incluída em sua existência e em seu funcionamento. (MORIN, 2002, p. 154 e 155).

A degradação ambiental não se justifica apenas pelo desconhecimento do funcionamento do sistema natural articulado com o sistema social. Na configuração atual dos

fatos mais importantes a serem considerados, estão as inadequadas ações e as falhas no processo de gestão ambiental. Nesse sentido, deve-se dar maior atenção ao conhecimento da funcionalidade, da organização do sistema ambiental e ao desenvolvimento de instrumentos de gestão que promovam de maneira sistêmica a proteção, a conservação e o monitoramento ambiental.

A gestão ambiental se constitui, também, por política pública, a qual institui as diretrizes gerais por um gerenciamento ambiental, que articula funções particulares das instituições e põe em prática os instrumentos legais e seus procedimentos metodológicos na execução do planejamento ambiental.

Assim, faz-se oportuno o esclarecimento da diferença entre a compreensão de gestão ambiental e gerenciamento, por representar atuações e procedimentos diferenciados. A gestão ambiental é considerada de maneira ilimitada, ampla, abrigando todas as ações, incluindo as do gerenciamento ambiental. Considera-se gerenciamento ambiental como uma forma de governo que se caracteriza por um conjunto de organismos governamentais e privados, constituído com o objetivo de executar a política pública ambiental por meio dos procedimentos metodológicos adotados por um governo e utilizando-se de instrumentos para o planejamento ambiental. As ações governamentais se respaldam e orientam-se pela legislação em vigor. Assim, estabelece-se o que se denomina por gerenciamento ambiental, entendido como arranjo estrutural da administração do Estado para gerenciar o ambiente.

Os impactos das práticas participativas embasadas na manifestação coletiva na gestão ambiental conduzem a uma nova qualidade de cidadania, que institui o cidadão de direitos para a participação social e política. Configura-se como superação de barreiras a serem superadas para proliferar iniciativas de gestão que articulem com eficiência a complexidade ambiental com a democracia.

Tal fundamento reside no fortalecimento do espaço público local e na participação da

sociedade cível na elaboração das políticas públicas em uma democracia direta, assim como na complexa e contraditória institucionalização de práticas participativas inovadoras, que rompem com o processo predominante, superando as ações clientelistas.

Na complexidade da gestão ambiental, procura-se classificar e ordenar os múltiplos elementos para compor um sistema, ocupando-se de procedimentos metodológicos que incluem ou excluem alguns elementos. Utilizam-se as informações em várias composições organizacionais e com diferentes graus de complexidades na construção de uma totalidade sistêmica.

Assim, dependendo da intencionalidade, tem-se uma relativa aproximação das unidades sistêmicas. As abordagens implicam a uma relativa aproximação de suas unidades elementares e de seus processos atuantes que correspondem à representação do espaço e do tempo de um sistema ambiental.

> A unidade representa a qualidade do que é um, único, só ou sem partes, sendo tudo o que pode ser considerado individualmente. A unidade constitui o componente indivíduo, mas não significa que seja simples. A harmonia de conjunto estabelece-se como norma de caracterização, podendo inclusive ser composto por agrupamento de seres individuais considerados pelas relações mútuas que existem entre si, por seus caracteres comuns, por sua mútua dependência. Nesse contexto, as unidades areais ou lugares são entidades individualizadas, únicas, em sua ocorrência. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 02-03).

Entretanto o conhecimento da estrutura e da dinâmica do entorno do sistema abordado é importante para uma tomada de decisão em uma gestão ambiental mais eficiente.

> O espaço total é o arranjo e o perfil adquiridos por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi imposta ao longo dos tempos. Nesse sentido, pressupõe um entendimento – na conjuntura do presente – de todas as implantações cumulativas realizadas por ações, construções e atividades antrópicas. A gênese do espaço – considerado de um modo total – envolve uma análise da estruturação espacial realizada por ações humanas sobre os atritos remanescentes de um espaço herdado da natureza. Por essa razão, há que conhecer o funcionamento dos fluxos vivos da natureza (perturbados, mas não inteiramente eliminados) e toda a história e formas de ocupação dos espaços criados pelos homens. (AB'SÁBER, 1998, p. 30).

É no idear do espaço total que se incluem todos os elementos introduzidos pelo homem ao longo da história. Assim, compreende-se a complexidade nas interações elementares dos componentes naturais intercambiando-se com os componentes introduzidos pelas ações antrópicas desenvolvidas no tempo e localizadas em um espaço específico.

> De qualquer ponto de vista ou hipótese, a única maneira de abranger o "universo" da territorialidade criada por ações e atividades antrópicas – sobre os restos de uma natureza modificada – residirá em uma correta análise do espaço total regional. Haverá sempre a necessidade de delimitar uma *core area* para o detalhamento dessa pesquisa, sem que se desprezem, porém, os círculos transicionais dos entornos envolvidos na funcionalidade dos espaços integrados. (AB'SÁBER, 1998, p. 31).

Para tanto, é relevante compreender, em uma escala, o espaço, o tempo e as condições em que ocorrem os fenômenos. pois os fatores que desencadeiam as suas distribuições, reações e interações elementares variam no tempo e no espaço.

> As ações são cada vez mais estranhas aos fins próprios do homem e do lugar. Daí a necessidade de operar uma distinção entre a escala de realização das ações e a escala do seu comando. Essa distinção se torna fundamental no mundo de hoje: muitas das ações que se exercem num lugar são o produto de necessidades alheias, de funções cuja geração é distante e das quais apenas a resposta é localizada naquele ponto preciso da superfície da Terra. (SANTOS, 2006, p. 51).

A diferença de um período de ocorrência de um fenômeno e o tempo de reação no sistema são uma questão a ser considerada na escolha da escala, pois as relações elementares dos fenômenos que motivam a sua ocorrência, organização, possuem tempos diferentes entre a ação e a sua reação.

Quando o objetivo é definir os detalhes que se desejam para selecionar os instrumentos e a metodologia adequada para não se perder a representação da heterogeneidade dos sistemas, percebe-se a ausência de conhecimentos e de pesquisas que discutam os procedimentos para a escolha da escala apropriada.

Atualmente, não existe uma escala ideal possível de diagnosticar as múltiplas interações ambientais. A escolha é intuitiva e depende do bom senso do pesquisador, pois, na determinação da escala, podem-se perder informações fundamentais para a compreensão do processo, assim como se podem incluir detalhes pormenorizados que resultarão na incompreensão da dinâmica do todo. O agrupamento dos semelhantes depende da escala escolhida, porque a variação da homogeneidade depende do nível de detalhamento. O desafio reside no que não pode excluir informações elementares que conduzam à compreensão da dinâmica do sistema ambiental com seus conflitos.

Os impactos ambientais são identificados de acordo com as alterações indesejadas que afetam as condições ambientais e a qualidade de vida. Essas situações resultam das explorações praticadas no ambiente que podem comprometer outros recursos ambientais. A qualidade da água de um rio pode ser comprometida ou inutilizada para o abastecimento humano, quando o mesmo rio é aproveitado para o lançamento de efluentes industriais ou de esgoto cloacal. Da mesma forma, a quantidade de água usada para a irrigação na agricultura pode comprometer o abastecimento de cidades, o uso na indústria e a geração de energia elétrica. O conflito ambiental manifesta-se no resultado da exploração praticada em relação a um determinado recurso ambiental e se agrava quando uma determinada atividade econômica envolve outra.

Com os conflitos socioeconômicos provocados pela economia dominante e pela concentração de poder decisório, emergem novos atores sociais que se destacam ao reivindicar qualidade de vida e de gestão compartilhada em busca de uma política mais democrática para satisfazer as suas necessidades básicas e aos seus desejos de desenvolvimento econômico, cultural e social.

> A gestão ambiental participativa está propondo, além da oportunidade de reverter os custos ecológicos e sociais da crise econômica, a possibilidade de integrar a população marginalizada num processo de produção para satisfazer suas necessidades fundamentais, aproveitando o potencial

> ecológico de seus recursos ambientais e respeitando suas identidades coletivas. Assim, estão surgindo "iniciativas descentradas" para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada em práticas de manejo múltiplo, integrado e sustentado dos recursos naturais, adaptadas às condições ecológicas particulares de cada região e aos seus valores culturais das comunidades. (LEFF, 2001, p. 63).

Durante a transição para democracia no Brasil, ocorreram algumas das experiências de participação no governo municipal com a proliferação das organizações da sociedade cível (OSC), acompanhadas de novas estratégias políticas e novos valores que asseguraram o processo de renovação do regime político.

Nesse sentido, a competência dos municípios brasileiros encontra-se expressa nos artigos 29 e 30 da Constituição Federal de 1988, que trata da lei que a rege. A base da garantia da autonomia municipal está no artigo 29 da constituição, *o Município reger-se-á por Lei Orgânica própria, ditada pela Câmara Municipal, que a promulgara*. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, Artigo 29).

> No âmbito do debate teórico sobre a democratização, pesquisadores vêm perdendo de vista (ou negligenciando) elos fundamentais entre autores da sociedade civil, participação local, coalizões no governo e instituições, pois têm considerado apenas duas opções mutuamente exclusivas: a desmobilização da sociedade civil nos contextos pós-transição ou a emergência de OSC contra-institucionais ou do tipo movimento social. Esses arcabouços teóricos são incapazes de mostrar como a sociedade civil no Brasil está associada a esforços para a expansão do terreno institucional através do qual cidadãos competem por recursos políticos. Identificam-se casos no Brasil em que OSC desafiaram práticas anteriores (ou tradicionais), tais como o clientelismo e a patronagem, enquanto, simultaneamente, ofereceram alternativas concretas para novas práticas, estratégias e instituições. (AVRITZER, L.; WAMPLER, B.. In: COELHO, V. S. R. P.; NOBRE. p. 210 e 211).

As organizações da sociedade civil desafiam os valores legados às relações sociais hierárquicas estabelecidas na arena comandada pelo Estado. Os conflitos oriundos de uma nova configuração social e política, no Brasil, reorganizam e estabelecem um sistema complexo na gestão ambiental, que requer uma abordagem dinâmica com novas percepções ambientais.

A gestão ambiental não se faz mediante de uma percepção estática dos sistemas ambientais. Deve fazer parte a dinâmica dos processos que envolvem a apropriação dos recursos naturais, na expectativa de perceber a sustentabilidade do ambiente.

Nesse contexto, as questões que surgem no mundo atual têm como característica a crescente complexidade que se revela incompatível com o desenvolvimento científico, relativo aos estudos metodológicos, com tendência ao positivismo para a compreensão da dinâmica de transformação.

> Dentro dessa tendência geral do pensamento positivista, o pensamento marxista, o materialismo histórico e dialético, abriu um campo para o estudo dos processos históricos e econômicos e para a análise das estruturas e dos processos que integram o todo social, com uma visão mais abrangente de suas diferentes instâncias e processos. A teoria marxista abre-se inclusive para uma percepção das conexões entre sociedade e natureza a partir da centralidade (da determinação, em última instância) da produção material e dos processos econômicos. (LEFF, 2002, p. 115).

As condições atuais dos sistemas ambientais não representam os resultados dos impactos individualizados desconectados da história, pelo contrário, são produtos das ações e reações que foram organizando entre si, que determinaram as condições ambientais atuais de conservação ou degradação.

> A forma mais acabada do materialismo histórico como ciência da história é a caracterização do modo de produção capitalista. Este encera o conhecimento da estrutura produtiva fundamental que determina a racionalidade do processo econômico a partir da Revolução Industrial. (LEFF, 2002, p. 115).

Na gestão ambiental, a percepção temporal deve situar o presente, o passado e o futuro do sistema. A interpretação dos fenômenos diacrônicos busca as respostas das mudanças ambientais. Compete ao gestor identificar as ações indutoras que interferem na trajetória das mudanças ambientais e monitorá-las em prol da qualidade ambiental.

A construção sistêmica deve retratar um conteúdo concreto, construído no diagnóstico físico, assim como na política governamental, na realidade cultural, na legislação vigente. As

informações que contribuem para a construção sistêmica vão além das informações elementares estáticas, como somente a área de uma bacia hidrográfica sem correlacioná-la com sua dinâmica natural e social. É imperioso adicionar informações oriundas dos subsistemas sociais.

A busca da estabilidade ambiental relaciona-se ao desequilíbrio de qualquer sistema ambiental. Os sistemas abertos atingem o seu ápice em busca de sua estabilidade quando estabelecem a menor amplitude entre as forças antagônicas que ajustam a dinâmica própria do sistema, ou seja, uma situação de equilíbrio não se prolonga no tempo, respeita os movimentos e as forças inerentes a dinâmica do sistema em atividade.

A busca constante por equilíbrio sistêmico tem como causa as variáveis independentes, por exemplo, a radiação solar é uma variável que não está sujeita à dinâmica interna do planeta Terra, mas a temperatura é uma variável que depende da qualidade e da quantidade de material que reveste a superfície terrestre. Assim, como uma variável dependente pode influir em todas as outras com maior ou menor intensidade, a alta temperatura pode dizimar uma espécie de vegetal ou animal adaptada à baixa temperatura.

Desse modo, estabilidade do sistema encontra-se na proporção direta da amplitude de força e tem como princípio o balanço decorrente de potências antagônicas, de maneira que a sucessão das trocas de lado de potência é vital para a manutenção do sistema. A vitalidade do sistema não resulta da anulação das forças propriamente dita, mas das constantes alternâncias de forças atribuídas pelo poder das relações e estabelecidas pelas variáveis dependentes entre si e pela relação direta das variáveis independentes com o sistema. Portanto, os sistemas ambientais se transformam de acordo com as correlações de suas variáveis.

Nessa perspectiva, identificam-se suposições, fatos ou princípios da teoria de sistemas na história. Como Aristóteles (384 – 322 a.C.), com sua percepção metafísica de hierarquia da natureza sistemática.

Friedrich Hegel (1770 – 1831) manifestou-se em relação aos sistemas, argumentando que o todo é maior que a soma das partes. O todo define a natureza das partes, as partes não podem ser entendidas estudando o todo e são dinamicamente relacionadas ou interdependentes.

Para Edgar Morin (1990), a teoria dos sistemas oferece uma incerteza para quem os observa no exterior, e manifesta o seu pensamento quanto à qualidade própria do sistema para produzir certo efeito.

> A teoria dos sistemas e a Cibernética coincidem numa zona incerta comum. Em princípio, o campo da teoria dos sistemas é muito vasto, quase universal, pois que num sentido, qualquer realidade conhecida, desde o átomo à galáxia, passando pela molécula, a célula, o organismo e a sociedade pode ser concebida como sistema, quer dizer, associação combinatória de elementos diferentes. De facto, a teoria dos sistemas, que surgiu com Von Bertalanffy, a partir de uma reflexão sobre a biologia, espalhou-se, a partir dos anos 50 de maneira profusa nas mais diferentes direcções. (EDGAR MORIN, 1990, p. 28)

As primeiras avaliações modernas do conceito de Holismo ocorreram com o "Estruturalismo", que partiu da ideia de que as estruturas sociais têm efeitos que não podem ser reduzidas aos seus elementos e as suas interações. Assim, as questões elemento e estrutura se encontram no centro do debate entre individualistas e holistas.

Russell Ackoff (1981) define sistema como um jogo de dois ou mais elementos que satisfazem as condições para seguir a evolução, quando o comportamento de cada elemento tem um efeito no comportamento do todo, e cujos efeitos são, em geral, interdependentes. São formados por subsistemas, e todos eles influenciam no comportamento do todo, mas nem um deles tem efeitos independentes.

Os sistemas manifestam-se no espaço e no tempo, enquanto constroem um padrão específico. E o seu limite se manifesta quando a intensidade das interações que o une é menor.

Para a compreensão das condições básicas de um sistema, este pode ser representado por três caixas, conforme Chorley e Kennedy (1971), a preta, a cinza e a branca. A ação

executada é a função. Em cada caixa, há elementos estruturais, as partes estáticas, componentes operacionais que executam o processo e componentes de fluxos, a matéria, a energia e as informações que são processadas.

As caixas contêm processo de contribuição, transformação e produção. A contribuição para um sistema pode ser a produção de seu subsistema. Elas são chamadas de processamento e, evitam a convergência para as partes individuais dos processos internos.

As cores das caixas significam os diferentes graus de pretensões na compreensão do processo do funcionamento interno de um sistema. Muitas questões não podem ser respondidas ou reveladas, não oferecem informações completas sobre o estado do sistema.

Outra abordagem sistêmica mais ampla ocorreu com a introdução da hipótese de Gaia, por James Lovelock em 1972. A ideia de que o planeta Terra é um organismo vivo, é antiga, desde a convicção de Aristóteles da existência harmônica no Planeta.

A base da hipótese de Gaia reside no fato de que o ambiente cria as condições propícias para a vida. O sistema adapta-se continuamente para a manutenção da vida no planeta.

Porém a atuação dos seres humanos no sistema de Gaia não é unânime entre os geofisiologistas. Para alguns, a civilização humana é muito irrelevante, não tem o poder de preservar o planeta, é mais uma espécie entre outras. A natureza sobrevive sem o homem; mas o homem não sobrevive sem a natureza. Como um sistema dinâmico, sempre irá manter a homeóstase, mas sem preferência para qualquer forma de vida.

As transformações ambientais motivadas pelas emergências provenientes das interações sociais e naturais exigem grandes transformações progressivas nas abstrações do real complexo e diacrônico. Múltiplas emergências apresentam para os atuais paradigmas teóricos, que são incapazes de compreender a questão ambiental como também oriunda de processos sociais.

> Apesar do estágio ainda embrionário do desenvolvimento do novo campo interdisciplinar de pesquisas sobre meio ambiente, bem como do caráter fortemente especulativo do debate social criado em torno do agravamento dos conflitos ambientais, as evidências empíricas já acumuladas sobre os impactos ecológicos das ações humanas parecem colocar em xeque as formas usuais de gestão das relações sociedade-natureza. Dessa forma, para além de uma reatualização de questões sem dúvida importantes ligadas ao estatuto pluralista da própria noção de natureza e ao caráter socialmente "construído" das questões ambientais – temáticas essas que têm ocupado um espaço não neglicenciável nas agendas de pesquisa das ciências sociais no contexto internacional nas últimas duas décadas –, vem se impondo progressivamente, por meio das noções de *ecodesenvolvimento* ou *desenvolvimento sustentável,*uma preocupação dominante, de ordem mais pragmática, pela explicitação e avaliação crítica das *pré-condições* de viabilidade *enfoques realmente operacionais para uma gestão integrada e antecipativa dos problemas ambientais.* (VIEIRA; WEBER, 2002, p. 17).

Ainda não se fundamentou uma abordagem ambiental capaz de conceber as interações entre os processos sociais e naturais que afetam a percepção, a ocupação e o uso da terra com menor impacto ambiental. Essa abordagem interativa entre o social e o natural possibilita o desenvolvimento fundamentado nos princípios dinâmicos e nos potenciais ambientais.

Atualmente, a articulação entre o social e o natural limita-se a incorporar saberes ecológicos aos econômicos, marginalizando a análise dos conflitos sociais que se revelam na dimensão ambiental.

Nesse sentido, há necessidade de compreender as relações entre os processos sociais e as questões naturais, bem como as suas degradações, a marginalização social, o empobrecimento do solo, o qual depende de inovações tecnológicas em prol da sustentabilidade ambiental.

As questões emergentes atuais se manifestam com uma crescente complexidade, carecendo de novas ferramentas para a compreensão dos múltiplos processos da natureza. A questão ambiental com seus impactos negativos necessita de um pensamento sistêmico complexo, capaz de captar as inter-relações entre os diferentes processos que ocorrem no sistema ambiental.

Com a evolução do conhecimento das bases econômicas e suas inter-relações com outros sistemas, houve a exigência de articular diferentes modos de produção com intuito de compreender as variações das riquezas econômicas e as condições naturais. Buscou-se, assim, a integração do todo sistêmico que organiza o processo material de produção.

Para caracterizar certa localidade, integrando as relações de propriedade privada, posse da terra, a produção prática e as culturas locais de cada formação econômica e social, requer-se o desenvolvimento de metodologias para a gestão ambiental, estabelecendo os limites físicos e energéticos que interagem em diversos processos naturais e sociais e que estruturem e caracterizem a sua função produtiva local.

Assim, as percepções dos processos naturais se manifestam sobre o modo de produção histórico indexado à terra, por sua vez, limitada por seu valor de uso. Com as emergências tecnológicas, há necessidade de correlacionar as estruturas econômicas com as naturais para particularizar o modo de produção.

A formação econômica e social serve como processo de construção teórica que possibilita correlacionar a dinâmica de uma sociedade particular com as estruturas e funções naturais locais, como base da dinâmica produtiva, agregando suas condições restritivas ao seu potencial nato. Isso condicionará a análise de diferentes estratégias ambientais na gestão ambiental.

A análise do sistema ambiental, fundamentada na Formação Econômica e Social, conduz a gestão ambiental sistêmica aos múltiplos processos em um território específico. Para que isso ocorra, é forçoso categorizar as formações ambientais, para compreender o uso e ocupação da terra.

Assim, procuram-se na multiplicidade elementar complexa de um território algumas regularidades no processo produtivo a fim de elaborar uma metodologia para orientar a gestão ambiental e promover novas estratégias para o uso e a ocupação da terra.

Na gestão ambiental sistêmica complexa, esse formato de produção com multiplicidades de elementos que se inter-relacionam gera a complexidade sistêmica, articula-se com os processos de produção, culturais, políticos, econômicos, e a sustentabilidade das funções ambientais. Isso condiciona a elaboração de esquemas de análise capazes de integrar os processos naturais, sociais, culturais e tecnológicos, em um processo dinâmico e diacrônico.

5 – A política ambiental no Brasil e o poder: a estrutura burocrática como fator social dominante

Em busca por instrumentos e por eficiência na gestão, juntamente com o desenvolvimento tecnológico acelerado e com o fortalecimento do Estado, estabelece-se a organização burocrática. Nesse cenário, os estudos das organizações adquiriram importância na problemática ambiental.

> As burocracias são, portanto, um fenômeno antigo, mas só modernamente se tornam um fator social dominante. A razão imediata dessa mudança é clara: a unidade básica do sistema de produção era a família; hoje, passou a ser a empresa burocrática. O mundo moderno é um mundo de organizações, Não é só no setor da produção e do sistema político que as organizações – respectivamente as grandes empresas e o Estado – dominam. (MOTTA; PEREIRA, 1991, p. 47).

No decorrer da história, a burocracia se transforma, sem perder suas características principais de sistema de domínio hierárquico, que toma para si o monopólio da racionalidade administrativa.

> Para começar, procuraremos obter algumas noções apenas gerais, por isso, necessariamente formuladas de forma pouco concreta e, às vezes, um tanto vaga, acerca das relações entre as formas da economia e as da dominação. Para isso, cabe primeiro determinar, mais precisamente, o que para nós significa "dominação" e qual é sua relação com o conceito geral de "poder". Dominação, no sentido muito geral de poder, isto é, de possibilidade de impor ao comportamento de terceiros a vontade própria,

> pode apresentar-se nas formas mais diversas. Pode-se, por exemplo, como ocorreu ocasionalmente, compreender os direitos que a lei concede ao indivíduo, contra um ou vários outros, como o poder de dar ordens ao devedor ou ao não-autorizado, interpretando-se, portanto, todo o cosmo do direito privado moderno como descentralização da dominação nas mãos dos "autorizados" pela lei. Neste caso, o trabalhador teria, diante do empresário, um poder de mando - e isto significa "dominação" - equivalente à sua pretensão salarial, bem como o funcionário público o teria diante do rei, etc., o que resultaria num conceito terminologicamente um tanto forçado e, em todo caso, apenas provisório, já que temos que distinguir, qualitativamente, por exemplo, entre as ordens dadas pelo poder judicial ao sentenciado e aquelas dadas pelo próprio credor ao devedor ainda não sentenciado. Uma posição, também designada pela linguagem corrente como "dominação", pode, entretanto, desenvolver-se tanto nas relações sociais do salão, quanto no mercado, do alto de uma cátedra universitária, à frente de um regimento, numa relação erótica ou caritativa, numa discussão científica ou no esporte. (WEBER, 1999, p. 188).

A burocracia precisa ser compreendida como fenômeno complexo, correlacionada, principalmente, com a organização socioeconômica e com o domínio estabelecido que são outorgados aos que a controlam. Conhecê-la como instrumento racional significa entender a atuação de uma forma de poder que se apresenta na gestão como relações dinâmica.

Com o estímulo do desenvolvimento tecnológico, a história adquire um ritmo mais acelerado. Na atualidade, constata-se a emergência de novos elementos que não existiam, ou a que não se davam importância, particularmente, em relação às organizações sociais e econômicas.

> O fato de que a penetração da estrutura burocrática se baseia em sua superioridade "técnica" condiciona que, aqui como em toda a esfera da técnica, este avanço se realize mais lentamente onde já funcionavam formas estruturais mais antigas com uma adaptação técnica altamente desenvolvida às necessidades existentes. Este era, por exemplo, o caso na administração de *honoratiores* da Inglaterra, a qual, por isso, foi a última de todas a render-se à burocratização, ou em parte ainda está a render-se. Este fenômeno é análogo ao de um sistema de iluminação a gás ou de trens a vapor altamente desenvolvido, com grandes capitais fixos, que se opõe mais energicamente à eletrificação do que áreas que constituem terras virgens a este respeito. (WEBER, 1999, p. 222).

O homem moderno, raramente, atua de forma isolada, insere-se nas organizações políticas, econômicas e sociais, organiza-se, pensa e toma decisões em grupo, cujos valores

são condicionados pela organização a que pertence. Portanto, no mundo moderno, as organizações são condições de desenvolvimento político, econômico e social que se torna instrumento principal para discutir a relação do poder na problemática da gestão ambiental.

> Nesse sentido, os Estados podem desempenhar papel decisivo, com a condição de que aceitem, em razão do próprio interesse, abandonar sua soberania absoluta acerca de todos os grandes problemas de utilidade comum e sobretudo os problemas de vida ou de morte que ultrapassam sua competência isolada. De toda maneira, a *era de fecundidade dos Estados-nações dotados de poder absoluto está encerrada*, o que significa que é necessário não os desintegrar, mas respeitá-los, integrando-os em conjuntos e fazendo-os respeitar o conjunto do qual fazem parte. (MORIN, 2000, p. 77).

Comumente, o termo burocracia é entendido como uma organização própria do Estado, que acumula e multiplica papéis, impede soluções rápidas e com atuações ineficientes, com funcionários com apego exagerado aos regulamentos e condicionados à rotina. Essa compreensão de burocracia deve-se aos seus efeitos.

A burocracia se traduz em uma organização eficiente, que detalha, no máximo, sobre como as coisas deverão ser realizadas. É uma forma de organização que se baseia na racionalidade, na adequação dos meios aos fins pretendidos, para garantir a máxima eficiência possível no objetivo proposto.

> Uma burocracia, uma vez plenamente realizada, pertence aos complexos sociais mais dificilmente destrutíveis. A burocratização é o meio específico por excelência para transformar uma "ação comunitária" (consensual) numa- "ação associativa" racionalmente ordenada. Como instrumento da transformação em "relações associativas" das relações de dominação, ela era e continua sendo, por isso, um meio de poder de primeira categoria para aquele que dispõe do aparato burocrático, pois, com possibilidades de resto iguais, uma "ação associativa", ordenada e dirigida de forma planejada, é superior a toda "ação de massas" ou "comunitária" contrária. Onde quer que a burocratização da administração tenha sido levada consequentemente a cabo, cria-se uma forma praticamente inquebrantável das relações de dominação. (WEBER, 1999, p. 222).

Em busca da compreensão da burocracia, Weber (1999) estudou as características dos tipos de sociedades e suas autoridades. A autoridade tradicional, a carismática e a legal. A

autoridade tradicional proveniente da tradição e dos costumes, cuja obediência não se discute; A autoridade carismática, que resulta das propriedades de liderança que se formam dentro de um grupo, pela receptividade de um de seus membros, que assume o comando sem formalidade e o controle sobre o comportamento dos outros membros; e a autoridade legal, que é o tipo de autoridade que emerge em função das leis e da obediência a uma organização formal. Esses três tipos de autoridades, na realidade, podem ser encontrados combinados em diversas formas, mas, na atualidade, a autoridade legal adquire mais importância como fundamento operacional da burocracia.

> É impossível desenvolver aqui uma casuística abrangente de todas as formas, condições e conteúdos do "dominar", naquele sentido amplíssimo. Por isso, queremos somente ter em conta que, além de numerosos outros tipos possíveis de dominação, existem dois tipos radicalmente opostos. Por um lado, a dominação em virtude de uma constelação de interesses (especialmente em virtude de uma situação de monopólio), e, por outro, a dominação em virtude de autoridade (poder de mando e dever de obediência). O tipo mais puro da primeira é a dominação monopolizadora no mercado, e, da última, o poder do chefe de família, da autoridade administrativa ou do príncipe. A primeira, em seu tipo puro, fundamenta-se, exclusivamente, nas influências que pode fazer valer, em virtude de uma propriedade garantida de alguma forma (ou de uma habilidade disponível no mercado), e que exerce sobre a ação formalmente "livre" e aparentemente voltada para interesses próprios dos dominados, enquanto a última se baseia num dever de obediência, sem mais, que é considerado sem atenção a quaisquer motivos e interesses. Entre ambas, há formas de transição. (WEBER, 1999, p. 188 e 189).

Porém delega-se o uso da autoridade, ocorre dominação, e presume-se a obediência a um determinado mandato que se estrutura em inúmeros motivos de submissão; pode depender de uma multiplicidade de interesses, ou seja, de vantagens e inconveniências por parte do que obedece. A obediência pode ocorrer por hábito de comportamento muito antigo, ou por simples afeto ao dominador constituído, entretanto esse tipo de dominação que se estabelece apenas nesses fundamentos seria relativamente instável. Nas relações entre dominado e dominador, costuma apoiar-se em bases jurídicas, nas quais se legitima, e, quando ocorre o abalo da confiança na legitimidade, ocorrem consequências de grande alcance.

> O sistema do direito e o campo judiciário são o veículo permanente de relações de dominação, de técnicas de sujeição polimorfas. O direito, é preciso examiná-lo, creio eu, não sob o aspecto de uma legitimidade a ser fixada, mas sob o aspecto dos procedimentos de sujeição que ele põe em prática. Logo, a questão, para mim, é curto-circuitar ou evitar esse problema, central para o direito, da soberania e da obediência dos indivíduos submetidos a essa soberania, e fazer que apareça, no lugar da soberania e da obediência, o problema da dominação e da sujeição. Assim sendo, era necessário certo número de precauções de método para procurar seguir essa linha, que tentava curto-circuitar a linha geral da análise jurídica ou se desviar dela. (FOUCAULT, 1999. p. 32).

Com a dominação legal em virtude da lei orgânica, caracteriza-se o domínio burocrático, com sua ideia básica de que qualquer direito pode ser criado e modificado por meio de uma lei orgânica sancionada. Obedece não a pessoa em virtude de seu próprio direito, mas à regra demarcada pela lei, que se definem concomitantemente, à qual pessoa e lei se devem obedecer. Também quem ordena obedece ao emitir uma lei, mas o tipo daquele que ordena é superior, cujo direito de mando está legitimado no âmbito de uma competência concreta, delimitada e especializada, que se baseia na utilidade e na exigência profissional estipulada para a atividade que o funcionário exerce.

A dominação legal corresponde não apenas à estrutura moderna do Estado e do município, mas também se encontra na relação de domínio em uma empresa privada, em associações ou em uma união de qualquer outra natureza, que se constitui de uma administração hierarquicamente articulada. O desenvolvimento do Estado moderno se identifica com o da burocracia da mesma forma que a evolução do capitalismo moderno, com formas de dominação burocrática em ascensão.

No Brasil, um dos elementos a ser destacado é a construção histórica pela relação com o processo de formação da administração com a carência de legitimidade do sistema institucional desde sua origem. Iniciando pela ordem colonial, assinalada pela exploração colonialista, independência nacional, proclamada por um português por temer a antecipação de um “aventureiro”, por uma industrialização sob um sistema autoritário, por vinte anos de

ditadura militar e pela abertura da democracia política, que apresenta um desequilíbrio espacial e social acentuado quanto à educação, à informação e na credibilidade da lei no seu sentido amplo. Essa construção cultural contribui para compreender a relação que o brasileiro possui com a lei no seu sentido amplo, a "lei que não pega", o "jeitinho brasileiro", etc. Esses são elementos que são pressupostos para a discussão da aplicabilidade da lei no Brasil, mas a escala de detalhamento proposta no tema desta tese não permite enunciá-los.

Mas permite ressaltar o "jeitinho brasileiro", esse comportamento da singularidade brasileira em que se faz perceber a incoerência entre as leis e os costumes da população brasileira. Essa maneira própria de harmonizar a lei com prática tornou-se a incapacidade de relacionar com a lei e com os elementos públicos, burlando e transgredindo constantemente seus princípios, percebidos como virtude da inventividade que se materializa na troca de favores com bens públicos, com clientelismo e com o padrinho.

A relação do brasileiro com as normas e com as leis remete aos costumes dos nossos colonizadores embasados na exibição de um poder soberano.

> Hoje, a simples obediência como princípio de disciplina parece uma fórmula caduca e impraticável e daí, sobretudo, a instabilidade constante de nossa vida social. Desaparecida a possibilidade desse freio, é em vão que temos procurado importar dos sistemas de outros povos modernos, ou criar por conta própria, um sucedâneo adequado, capaz de superar os efeitos de nosso natural inquieto e desordenado. A experiência e a tradição ensinam que toda cultura só absorve, assimila e elabora em geral os trazidos de outra cultura, e, quando estes encontram uma possibilidade de ajuste aos seus quadros de vida. Neste particular, cumpre lembrar o que se deu com as culturas européias transportadas ao Novo Mundo. Nem o contato e a mistura com raças indígenas ou adventícias fizeram-nos tão diferentes dos nossos avós de além-mar como, às vezes, gostaríamos de sê-lo. No caso brasileiro, a verdade, por menos sedutora que possa parecer a alguns dos nossos patriotas, é que ainda nos associa à Península Ibérica, a Portugal especialmente, uma tradição longa e viva, bastante viva para nutrir, até hoje, uma alma comum, a despeito de tudo quanto nos separa. Podemos dizer que de lá nos veio a forma atual de nossa cultura; o resto foi matéria que se sujeitou mal ou bem a essa forma. (HOLANDA, 1995, p. 40).

O Brasil possui um complexo sistema institucional de gerenciamento ambiental, embasado em uma extensa legislação constituída em diferentes momentos históricos e em diferentes contextos políticos, sociais e econômicos.

> A atuação do Poder Executivo no Brasil não pode ser analisada sem levar em conta o papel e a organização do Estado brasileiro nas diferentes fases da nossa história, principalmente durante o período republicano. O domínio das oligarquias na República Velha e a seqüência de regimes autoritários iniciada com o Estado Novo delinearam de forma decisiva a configuração do Poder Executivo em nosso país. (CARVALHO In. TRIGUEIRO, 2003, p. 259).

Como todas as normas e leis expõem um compromisso entre partes com diferentes interesses e, geralmente, antagônicos e situam-se em um tempo histórico e em um espaço definido, é necessário relembrar um pouco da história da legislação ambiental do Brasil.

As diferentes concepções de ambiente variam de acordo com as estratégias de desenvolvimento econômico, o que caracteriza a história da política ambiental brasileira. Com essas diferentes concepções adquiridas no decorrer da história, quase sempre, não ocorreram substituições de políticas ambientais, mas constituíram a política ambiental brasileira de múltiplas leis e instituições acumuladas.

Anterior a década de 1930, o governo brasileiro não apresentava, de forma geral, ações efetivas sobre a questão ambiental, e as poucas que suscitavam eram insignificantes em termos práticos, e, quando alcançavam algum efeito na conservação ambiental, era por via indireta.

Na Europa, no século XVII, as ações para proteger as florestas nativas e incentivar o seu replantio eram consideradas uma atitude prioritária para a conservação do sistema natural. Esse procedimento diferia da ordenação portuguesa que proibiu a retirada do pau-brasil, mas com o fim diferente, essa ação portuguesa era para assegurar o privilégio que possuía na sua exploração. Esse monopólio perdurou até a independência do Brasil.

Com interesse de cultivar especiarias das Índias Orientais e da Ásia e para suprir o mercado português, D. João VI criou o Jardim Botânico no Rio de Janeiro.

> Tocamos aqui nas ambigüidades da "proteção" dos gerentes: ela é, no plano da sensibilidade ecologista, o que a "proteção" dos proxenetas é no plano do direito: a máscara de uma dominação lucrativa.
>
> Por razões compatíveis, não classificarei a criação de numerosos jardins botânicos no curso do século XVI no quadro de uma vontade de pura proteção das espécies aclimatadas. Ainda aqui, as consequências dessas criações fossem conservadoras, as intenções dos botânicos viajantes não o eram. (ACOT, 1990, p. 133).

Segundo Urban (1998), os órgãos encarregados ao gerenciamento dos recursos florestais no Brasil passaram por diversas transformações antes de obter a maturidade necessária para cumprir suas funções. O Serviço Florestal Federal (SFF), criado em 1921 e regulamentado em 1925, não teve tempo, diante das circunstâncias políticas, econômicas e sociais, para desenvolver atividades expressivas até 1930, quando foi praticamente substituído por uma "Seção de Reflorestamento" dentro do serviço de Fomento da Produção Florestal.

Ainda segundo Urban (1998), havia dois outros órgãos incumbidos para o gerenciamento da produção de recursos florestais, o primeiro, o Instituto Nacional do Mate, criado em 1938, e o segundo o Instituto Nacional do Pinho, criado em 1941. Em 1944, o Serviço Florestal Federal retornou com mais uma seção, a de Parques Nacionais. Foi substituído pelo Departamento de Recursos Naturais Renováveis, em 1959, o qual permaneceu até 1967, quando foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, (IBDF), isso já na segunda fase, durante a ditadura militar no Brasil.

Vigorava no Brasil até 1930 a República Velha, caracterizada por uma forte centralização do poder, que se baseava na aliança política entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais, a política "café com leite", sustentada por uma economia cafeeira que mantinha vínculos com grandes proprietários de terras.

De acordo com a política em vigor, os presidentes de um partido, ao término do mandato, anunciaria como candidato do governo um nome do outro partido e teria como oposição candidatos de outros estados.

Mas, em 1929, ao terminar o mandato do presidente Washington Luiz, o Partido Republicano Mineiro (PRM) indicou o nome de Antônio Carlos de Andrada, na época, governador de Minas Gerais. Washington não acatou a indicação e defendeu a candidatura de Júlio Prestes, paulista. O Partido Republicano Mineiro, então, apoiou o nome proposto pela oposição, aliando-se ao Rio Grande do Sul e ao Estado da Paraíba, que lançaram a candidatura de Getúlio Vargas à presidência da República.

A Aliança Liberal, nome atribuído ao acordo entre os gaúchos, paraibanos e mineiros, não obteve êxito com a candidatura de Getúlio Vargas. O candidato indicado pelo Partido Republicano Paulista (PRP), Júlio Prestes, foi vitorioso nas urnas, mas a sua vitória não foi reconhecida pela Aliança Liberal, que alegou fraudes na eleição. O Estado do Rio Grande do Sul juntamente com os estados da Paraíba e Minas Gerais planejaram uma revolta armada, impulsionada pelo assassinato, ocorrido em Recife, do candidato à vice-presidência de Getúlio Vargas, João Pessoa. O motivo desse assassinato foi considerado escuso pela oposição e foi utilizado para culpar a oposição. Este fato, somado a crise econômica provocada pela queda da bolsa de Nova Iorque em 1929 e ao descontentamento dos militares contrários ao governo de Washington Luiz desde o “tenentismo”, se desencadeou um golpe armado. Júlio Prestes foi deposto, e o governo foi passado para Getúlio Vargas.

No ano de 1931, Getúlio Vargas derrubou a Constituição brasileira e, em 1934, entrava em vigor a nova constituição. Com a reorganização do Estado brasileiro e o início de um intenso processo de industrialização, a preocupação quanto à política ambiental brasileira era racionalizar o uso e a exploração dos recursos naturais mediante políticas que regulamentariam a sua apropriação.

A preocupação com os problemas ambientais resultou em políticas públicas com características conservacionistas. No período colonial, as leis ambientais se restringiam, basicamente, à conservação de florestas, com quase nenhum efeito prático.

No processo de elaboração e execução de políticas ambientais no Brasil, podem-se destacar três fases: a primeira identifica-se pela elaboração de leis para regular o uso dos recursos naturais; a segunda fase se caracteriza pela centralização do poder decisório nas mãos do Estado militarizado; e a terceira fase se inicia com a desmilitarização do país, marcada pela Constituição de 1988.

Na transição política, marcada pela revolução de 1930, do domínio da elite ruralista brasileira pelo início da industrialização e urbanização, o Estado se fortaleceu e centralizou as decisões. Nesse cenário, nacionalizou a exploração de petróleo e estatizou a Companhia Vale do Rio Doce. Iniciava-se a primeira fase, com ações reguladoras com objetivo de proteger os recursos naturais do Brasil. Essa fase foi assinalada pela adoção de mecanismos legais de regulação dos usos dos recursos naturais, como o Código de Caça, Decreto 23.672, de 2 de janeiro de 1934; o Código Florestal, Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934; o Código de Minas, Decreto 24.642; o Código de Águas, por meio do Decreto número 24.643, de 10 de julho de 1934; e o Código de Pesca, Decreto-Lei número 794, de 19 de outubro de 1938.

O objetivo dessa primeira fase era regulamentar a apropriação dos recursos naturais, portanto, não se tratava propriamente de uma política ambientalista, mas de regulamentar a exploração natural no Brasil, porém se constituíam, no seu cerne, diversos mecanismos com fim de compatibilizar o uso dos recursos naturais com sua conservação.

O Código Florestal, por meio do Decreto n°. 23.793/34, evidenciou-se como o melhor exemplo, ao abrir a possibilidade do poder público de declarar áreas do território nacional como parques nacionais, estaduais ou municipais, pelo qual o uso direto dos recursos naturais

eram proibidos ou regulamentados. Além disso, reconheceu as funções sistêmicas das florestas.

> Art. 4º. Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização, servirem conjuncta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:
>
> a) Conservar o regimen das águas;
> b) Evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturaes;
> c) Fixar dunas;
> d) Auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;
> e) Assegurar condições de salubridade publica;
> f) Proteger sítios que por sua belleza mereçam ser conservados;
> g) Asilar especimens raros de fauna indifena.
>
> (BRASIL. Decreto nº. 23.793, de 23 de janeiro de 1934, Código Florestal.).

A desarticulação entre aos órgãos independentes e os mecanismos criados foi uma característica desse período com reflexo até a legislação atual. Como exemplo, pode-se citar o conflito entre o Código de Mineração, que estabelecia critérios para a concessão de autorizações de pesquisa e lavra mineral, em uma área que o Código Florestal destinava como unidade de conservação, onde toda exploração era proibida.

A ausência de percepção sistêmica é uma característica das instituições públicas incumbidas do gerenciamento ambiental no Brasil. A causa dessa desarticulação entre os órgãos públicos não se encontra somente na carência de recursos financeiros ou nas intencionalidades da política dos dirigentes, mas também envolve a capacitação dos recursos humanos, clareza nas funções das instituições públicas e na eliminação das sobreposições de suas funções.

A segunda fase do processo da política ambiental, no Brasil, iniciou-se com a revisão e reformulação dos códigos promulgados durantes o governo Vargas pela ditadura militar implantada no Brasil em 1964, que atribuía para a aplicação da lei de Proteção à Fauna ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF).

As modificações introduzidas no Código Florestal, Lei nº. 4.775, de 15 de setembro de 1965, que se tornou mais conservacionista, ao declarar que eram de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural próximas de rios, o entorno de lagoas e de nascentes.

Nessa configuração, a legislação ambiental objetivava regulamentar a interação entre sociedade e natureza e procurava contribuir para a conservação dos processos naturais. O Art. 2º. da lei nº. 4.775, de 15 de setembro de 1965 procurava, ainda precariamente, a conexão entre a legislação e gestão ambiental que são representadas pelas Áreas de Preservação Permanente, que proíbe o uso e a ocupação das terras próximas dos corpos hídricos.

> Art. 2° Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
>
> a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
>
> 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
>
> 2 - de 50 (cinqüenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinqüenta) metros de largura;
>
> 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinqüenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
>
> 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
>
> 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
>
> b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
>
> c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinqüenta) metros de largura;
>
> d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
>
> e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
>
> f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
>
> g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
>
> h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
>
> Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, obervar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo. (BRASIL. Decreto nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, Código Florestal.).

Porém ocorre a necessidade de reflexão sobre a legislação estar para o ambiente local e não o ambiente local estar para a legislação, que a legislação esteja em concordância com a localidade por meio de critérios sociais, naturais, culturais particulares. A imposição rigorosa da legislação ambiental, por meio da repressão homogeneizada em todo o Brasil, pode colocar em risco a sobrevivência de famílias rurais que necessitam da caça ou do extrativismo para manter-se no campo, pode promover o abandono das pequenas propriedades e a pobreza no campo.

O Decreto lei 289, de 28 de fevereiro de 1967, fundou o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, que, em conjunto com a Secretaria Especial do Meio Ambiente, constituiu o atual IBAMA. Em 10 anos de existência, entre 1967 a 1978, houve uma calmaria, nesse período, o instituto criou uma reserva biológica e apenas três parques nacionais.

A política ambiental brasileira influenciou-se pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em 1972, realizada em Estocolmo, que ampliava os debates em todo o mundo sobre a escassez dos recursos naturais, motivado pela crise do petróleo no início da década de 1970.

O Brasil, com um ritmo acelerado de degradação ambiental, no auge das políticas desenvolvimentistas e de integração nacional, idealizada pelo regime militar em vigor, passava a sofrer intensas pressões dos movimentos ambientalistas e de organismos financeiros internacionais.

Em um contexto de fortes pressões globais e locais, os estudos de impacto ambiental e as medidas de mitigação começaram a aflorar em um momento de intensas atividades de construção de estradas, hidrelétricas e inúmeros projetos de mineração industrial, iniciados com o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND).

Pressionado pelo movimento ambientalista internacional, o governo militar procurou adequar sua postura de comando do desenvolvimento com a questão ecológica; pelo menos de fachada. Criou-se, em 1973, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), dentro do Ministério do Interior.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi aprovada pelo Congresso Nacional com a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e estabeleceu diversas inovações, como os instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental e o Licenciamento Ambiental para todo o país. Essa lei inovou ao buscar uma estrutura entre os órgãos governamentais federais, estaduais e municipais, com o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com integrantes de diferentes órgãos federais, estaduais e com representantes da sociedade civil, como as organizações não governamentais e do setor empresarial.

A regulamentação e a formulação das diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente foram atribuídas ao Conselho Nacional do Meio Ambiente. Com o Decreto nº. 88.351, de 1º. de junho de 1983, mais tarde modificado, iniciava-se a estruturação de um mecanismo formal de informação ao público com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Uma inovação foi que as ações governamentais também passaram a ser submetidas aos princípios da legislação ambiental.

> Como instituição colegiada, o Conama é o espaço em que a administração federal, os órgãos estaduais de meio ambiente, representantes do empresariado, trabalhadores e de entidades da sociedade civil envolvidas com as questões ambientais reúnem-se para discutir diretrizes de política ambiental e definir normas e padrões que regulem o uso do meio ambiente. É o primeiro conselho que possibilita a participação oficial de representantes da sociedade em fóruns de decisão política e controle técnico. Seu funcionamento está fundamentado nas reuniões ordinárias (no mínimo quatro por ano) e extraordinárias e no funcionamento de 10 câmaras técnicas permanentes e 8 temporárias. (SCARCELLO. In. TRIGUEIRO, 2003, p. 355 e 356).

A pouca ação efetiva do Conselho Nacional do Meio Ambiente reflete os vários momentos em que o governo se esquivou para não correr o risco de ter sua posição reprovada, optando por não oferecer a infraestrutura necessária para a sua integridade funcional e elegeu pautas genéricas.

> Alguns exemplos podem ser apontados: (a) Os conselheiros, quando muito, apenas são informados, e nunca convocados, a discutir, no plenário ou câmaras técnicas, sobre programas como o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais (PP-G7) e Brasil em Ação, ou, então, sobre grandes projetos financiados pelo MMA na área de recursos hídricos, as medidas provisórias do poder executivo ou portarias nacionais polêmicas estabelecidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); e (b) em nenhum momento, as posições para os acordos internacionais (como as convenções pós-Rio-92), assumidos pelo Ministério das Relações Exteriores, foram discutidas ou analisadas pelos conselheiros. (SCARCELLO. In. TRIGUEIRO, 2003, p. 356).

Em 1986, os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram implantados em resposta as pressões internacionais e as reivindicações das populações locais ameaçadas pelas obras que proliferavam vertiginosamente em todo o país.

> Na década de 1980, o Brasil situava-se em contexto global de convergência de fatores que contribuiu para uma mudança nos rumos do tratamento da questão ambiental no país: o fim das ditaduras militares, as pressões ambientalistas nos níveis nacional e internacional, as novas discussões sobre desenvolvimento e gestão sustentável e a própria intensificação dos problemas ambientais no país. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 127)

A terceira fase do processo da política ambiental no Brasil tem como característica a descentralização das decisões. O processo de redemocratização conduziu o Brasil a uma nova Constituição, promulgada em 1988, com tendências descentralizadoras das decisões. A atuação da população local passou a ser estimulada juntamente com a noção de divisão de responsabilidades entre os governos Federal, Estadual e Municipal.

A Constituição de 1988 possui um capítulo dedicado ao tema Ambiente, em que ampliou os mecanismos de proteção a natureza, conferindo a qualquer cidadão o direito de propor ações populares em prol da sustentabilidade ambiental.

Pela legislação brasileira, são exigidos estudos ambientais para que o governo autorize as atividades que utilizem recursos ambientais ou aqueles que possam causar danos ao ambiente. Essa autorização é conhecida como licenciamento ambiental, que tem o caráter preventivo e se constitui como uns dos instrumentos mais importantes por objetivar a prevenção de ocorrência de degradação ambiental.

O licenciamento ambiental se iniciou, no Estado do Rio de Janeiro, com o Decreto lei nº. 134/75, quando tornou obrigatória a autorização prévia para atividades causadoras ou com potencial de impacto ambiental. E posteriormente no Estado de São Paulo, como Sistema de Prevenção e Controle da Poluição Ambiental, com a Lei Estadual nº. 997/76, Regulamentada Pelo Decreto nº. 8.468/76.

Na esfera federal, o licenciamento ambiental aparece como "licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidora".

> A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis. BRASIL. (Art. 10 da Lei nº. 9.638, de 31 de agosto de 1998).

Ocorre uma sequência no licenciamento ambiental brasileiro. A Licença Prévia (LP) é requerida, inicialmente, quando na preparação do projeto técnico, no momento em que o empreendedor ainda não investiu na construção material. A seguir, a Licença de Instalação (LI) e, por último, a Licença de Operação (LO). Essa lógica encontra-se detalhada no decreto que o regulamenta, nº. 99.274/90, que descreve uma sequência de licenças.

> Art. 19. O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:
> I. Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;
> II. Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado; e
> III. Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação. (BRASIL. Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990.).

A Lei 6.938/81 já constava, na sua redação original, a prioridade dos estados para instaurar o licenciamento ambiental que compete ao órgão do governo federal, representado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), conceder o licenciamento de atividades e obras com significativo impacto ambiental no âmbito nacional ou regional; mas as delimitações e as competências dos municípios foram explicitadas na Resolução do CONAMA nº. 237/97.

> Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. (BRASIL. Resolução do CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997, Art. 6º.).

Há um consenso entre os estudiosos de gestão ambiental que a melhor forma de tratamento da problemática ambiental ocorre na localidade, com o governo mais sensível aos seus interesses e às suas necessidades, e com participação efetiva da população no processo decisório. Por outro lado verifica-se a incompatibilidade do território como município e como sistema natural, que se constitui um argumento para o fortalecimento da hierarquia legislativa entre nacional, estadual e municipal.

> Embora, do ponto de vista conceitual, a gestão descentralizada seja apontada como a solução para todos os problemas, a maior parte dos municípios brasileiros ainda não conseguiu implementar uma política ambiental que, ao mesmo tempo em que responda às necessidades locais,

> seja coerente e compatível com as políticas estabelecidas nas instâncias superiores de governo. Há diversos problemas de ordem institucional, política, administrativa e financeira, tanto dentro dos próprios municípios como em suas relações com os estados e com a união, cujo equacionamento é fundamental para a consecução de políticas harmônicas e integradas. Destaca-se, aqui, em particular, a inexistência de normas legais que regulem a cooperação entre os três entes da federação brasileira: União, estados e municípios. Esse vácuo legislativo tem provocado grandes impasses na caracterização do alcance da ação de cada um desses entes e tem sido fonte freqüente de conflito no uso dos diversos mecanismos à disposição dos agentes locais. (SOUZA. et al, In: LITTLE, 2003, p. 65)

Muitos municípios no Brasil, ao enfrentar os impactos ambientais, deparam-se com políticas e leis estaduais e federais que não correspondem à realidade social e natural de sua localidade. Diante de uma situação de inadequação das leis, políticas e recursos financeiros provenientes do Estado e da União, conduz os municípios a adotar práticas inovadoras e associação com outros setores da sociedade.

O gestor, objetivando a sustentabilidade da governabilidade, submete a legalidade precária ou a prática diferenciada fora do ordenamento legal. O descumprimento das normas se constitui em uma ilegalidade e está sujeita a penalidade, mas o gestor ajusta-se com os agentes no âmbito de sua autoridade contemplando os interesses de acordo com a correlação de forças.

> Postulado da legalidade: o poder de Estado exprimir-se-ia na lei, sendo esta concebida ora como um estado de paz imposto às forças brutas, ora como o resultado de uma guerra ou de uma luta ganha pelo mais forte (mas nos dois casos a lei é definida pela cessação forçada ou voluntária de uma guerra, e se opõe à ilegalidade, que ela define por exclusão; e aos revolucionários só resta alegar outra legalidade, que passa pela conquista do poder e pela instauração de um outro aparelho de Estado). Um dos temas mais profundos do livro de Foucault consiste em substituir a oposição, por demais grosseira, lei-ilegalidade por uma correlação final *ilegalismos-lei.* A lei é sempre uma composição de ilegalismo, que ela diferencia ao formalizar. Basta considerarmos o Direito das sociedades comerciais para vermos que as leis não se opõem globalmente à ilegalidade, mas que umas organizam explicitamente o meio de não cumprir as outras. A lei é uma gestão dos ilegalismos, permitindo uns, tornando-os possíveis ou inventando-os como privilégio da classe dominante, tolerando outros como compensação às classes dominadas, ou, mesmo, fazendo-os servir à classe dominante, finalmente, proibindo, isolando e tomando outros como objeto, mas também como meio de dominação. (DELEUZE, 2005, p. 39).

Como regra geral, o gerente compartilha a responsabilidade da legalidade precária com o seu superior, formando um sistema de transgressões entre os servidores públicos e os diversos níveis hierárquicos da estrutura gerencial da União. Essa "vista grossa" contraria as normas administrativas, pois qualquer organização possui o dever de comunicar as transgressões aos superiores e tomar as providências cabíveis. Para essa atitude de não promover a apuração dos fatos, é suscetível a penalidade prevista na tríplice responsabilidade, administrativa, cível e penal, daquele que causa dano ambiental, consagrada na Constituição Federal, no Art. 225, parágrafo terceiro, que dá status constitucional para o artigo 14 da Lei Federal 6.938/81, que já preconizava as sanções para a omissão de crimes ambientais.

Mas as leis não se opõem totalmente à ilegalidade, e o Estado instituído evidencia a sua dominação, privilegiando alguns setores da sociedade, como ao criar o Departamento Nacional de Produção Mineral, como autarquia federal vinculada ao Ministério de Minas e Energia, para atuar em todo o território nacional, cujo órgão federal com competência de licenciar a exploração mineral nas Áreas de Preservação Permanente encarrega-se do gerenciamento e fiscalização das atividades de mineração.

6 – Gerenciamento de Bacia Hidrográfica

A evidência do uso da água como caráter de bem de domínio público e de valor econômico indica a outorga e a cobrança do seu uso como instrumentos de gestão Ambiental. A equidade de direito social do uso da água é uma preocupação clara da lei. Embora não explicite em sua regulamentação, menciona os comitês de bacias como órgão credenciado para debater e negociar em torno do seu uso, seja para represamento e ou para captação.

De acordo com Lanna (2000, p. 23 a 30), os instrumentos de gestão de bens ambientais possuem três orientações principais: jurídicos, custo-benefício e custo-efetividade. Para os instrumentos jurídicos, têm-se como implementos a partir das leis e ou regulamentos, como os padrões de emissões de poluentes, penalidades legais e termo de ajustamento de conduta, e os instrumentos de custo-benefício como: cobrança pelo uso, impostos e taxas.

> Na análise custo-benefício, realizada sob o ponto de vista da sociedade como um todo, a abordagem se processaria em duas etapas. Em uma primeira etapa, seriam estabelecidas as rentabilidades social dos tipos alternativos de intervenção. Para tanto, seria necessário acrescentar/deduzir dos valores dos custos/benefícios privados gerados o valor econômico das externalidades, ou seja, dos efeitos colaterais, adversos ou benéficos, que não afetam aos agentes privados que os causam. Um exemplo de externalidade adversa, ou negativa, é a poluição hídrica que afeta os usuários de jusante e não ao seu causador. (LANNA, 2000, p. 23).

Quanto o misto do jurídico e econômico, define como “custo-efetividade”. Nesse caso,

os instrumentos jurídicos declararam os atributos essenciais e específicos, pelos quais se daria a participação social, e, em contrapartida, os instrumentos econômicos indicariam as soluções de maior eficiência para atingir as metas propostas. A participação social na gestão hídrica encontra-se na essência do valor econômico da água. Por um lado, a possibilidade de sua escassez e, por outro, os conflitos originários desta escassez.

Nesse sentido, a cobrança pelo uso da água se justifica sempre que o balanço hídrico de uma bacia ou o nível da água subterrânea se tornarem críticos, assim como nos casos nos quais a poluição possa comprometer a qualidade da água disponível.

A Lei Federal, 9.433/97, refere-se aos objetivos da cobrança da utilização dos recursos hídricos como instrumento de gestão, reconhece a água como um bem econômico e oferece ao usuário a indicação do seu valor. Além de estimular a racionalização do seu uso, sustenta a cobrança como mecanismo para obter recursos financeiros para financiar os programas e para as intervenções nas bacias hidrográficas.

A política Nacional de Recursos Hídricos, de acordo com a legislação, utiliza-se de três outros instrumentos de gestão: o sistema de informações em recursos hídricos, o enquadramento das águas, o plano de recursos hídricos.

O sistema de informações sobre recursos hídricos compreende a coleta de dados hidrológicos, econômicos, sociais e ambientais sistematizados, a implementação de acesso público que contemple as necessidades de informações para gestão dos recursos hídricos.

O enquadramento das águas trata dos corpos de água em classes de usos, como instrumento de gestão. Visa assegurar às águas qualidade e quantidade compatível com os usos mais exigentes e também diminuir os custos de combate à poluição.

O Plano de Recursos Hídricos é um instrumento estratégico que estabelece diretrizes gerais sobre os recursos hídricos, elaborados de forma participativa para refletir os anseios da população da bacia hidrográfica. Resume os objetivos e determina a direção a seguir de

acordo com os indicadores ambientais da bacia hidrográfica, com base em estudos técnicos e possibilidades políticas por meio de diálogos entre os componentes dos comitês.

Para o gerenciamento ambiental, exige-se uma definição de limites espaciais, a compreensão do espaço que contenha a interação entre o natural e o social e onde as informações possam ser apreendidas de maneira sistêmica.

Delimitar um território para utilizar e monitorar o ambiente é complexo, pois requer critérios metodológicos e escalas compatíveis à intervenção. A Lei Federal 9.433, de 08 de janeiro de 1997, define a bacia hidrográfica como unidade de gestão; mas não apresenta critérios quanto aos procedimentos metodológicos e à dimensão superficial para a formulação de princípios e diretrizes para a estruturação de sistemas gerenciais e tomada de decisões.

Para definir a bacia hidrográfica como área de gerenciamento, devem-se considerar os limites dos processos físicos que coincidam com o perímetro da bacia hidrográfica, incorporando-os ao sistema complexo e às escalas adequadas para analisar e avaliar as suas características e os impactos particulares dos diferentes ambientes que a compõem.

O espaço de uma bacia hidrográfica, por constituir um sistema natural definido no idear, apresenta a nitidez de seus limites e as interações naturais que a integram. Com base no princípio conceitual de bacia hidrográfica, não há superfície terrestre excluída de seus territórios, e, pela emergência atual da problemática no entorno da água, criou-se uma expectativa de que a bacia hidrográfica se constitui um território ideal para a gestão ambiental.

A escolha da bacia hidrográfica como área de gestão ambiental foi incorporada na legislação brasileira, por meio da Política Nacional de Meio Ambiente, com a lei federal 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que criou o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que manifestou esta escolha por meio da Resolução do CONAMA 001/86, artigo 5º. Item III,

> Artigo 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais: ...
> III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; (Resolução CONAMA Nº. 001, de 23 de janeiro de 1986).

Mas leis, decretos e resoluções não são suficientes para legitimar o território de uma bacia hidrográfica para uma gestão eficiente e a ausência de identidade social com os seus limites, pois a diversidade de sujeitos que estão atuando em sua gestão possui percepções fundamentadas em outras referências territoriais com limites arbitrados e bem definidos. Tal realidade apresenta-se como obstáculo para que os sujeitos manifestem preferência para construção social. O território de uma bacia hidrográfica, como referencial social, político, econômico e cultural para gestão ambiental sistêmica e complexa, deverá necessariamente correlacionar saber e poder em um território bem definido, com base genealógica, e intervir utilizando-se de tática que reconstrua o conjunto que disputa com as unidades já existentes, como municípios e estados.

> A genealogia seria, pois, relativamente ao projeto de uma inserção dos saberes na hierarquia do poder próprio da ciência, uma espécie de empreendimento para dessujeitar os saberes históricos e torná-los livres, isto é, capazes de oposição e de luta contra a coerção de um discurso teórico unitário, formal e cientifico. A reativação dos saberes locais - "menores", talvez dissesse Deleuze - contra a hierarquiza científica do conhecimento e seus efeitos de poder intrínsecos, esse e o projeto dessas genealogias em desordem e picadinhas. Eu diria em duas palavras o seguinte: a arqueologia seria o método próprio da analise das discursividades locais, e a genealogia, a tática que faz intervir, a partir dessas discursividades locais assim descritas, os saberes dessujeitados que daí se desprendem. Isso para reconstituir o projeto de conjunto. (FOUCAULT, 1999, p. 15 e 16).

Há uma diferença entre reconhecer um território e se identificar com ele. No entanto a legislação e os comitês de bacia hidrografia dão pouca importância a sua construção simbólica, deixando de lado os referenciais culturais e sociais dos sujeitos envolvidos.

6. 1 – Modelo francês

O pioneirismo da França em legislar e gerenciar os recursos hídricos a tornou modelo em negociação e uso integrado em bacia hidrográfica. Estimulou a participação da sociedade civil organizada na gestão hídrica. Segundo Magalhães Júnior (2007), um dos princípios que conferem o caráter moderno e inovador à experiência francesa é sua estrutura descentralizada e participativa.

> Essa estrutura descentralizada foi originada pela Lei das Águas de 1964. Até então, a situação da gestão da água na França era parecida com a do Brasil antes da aprovação da Lei 9.433/97. Em ambos os casos, a aplicação do modelo burocrático de gestão da água resultou em uma fragmentação do processo de gestão e, em consequência, em vários textos legislativos de caráter setorial e fragmentado: Código de Águas, Código Florestal, Código de Pesca, etc. A reformulação da lei de 1964 veio tentar criar um sistema único de gestão da água, de forma integrada e racional, sem remover os dispositivos legais e o sistema de gestão anterior. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 230).

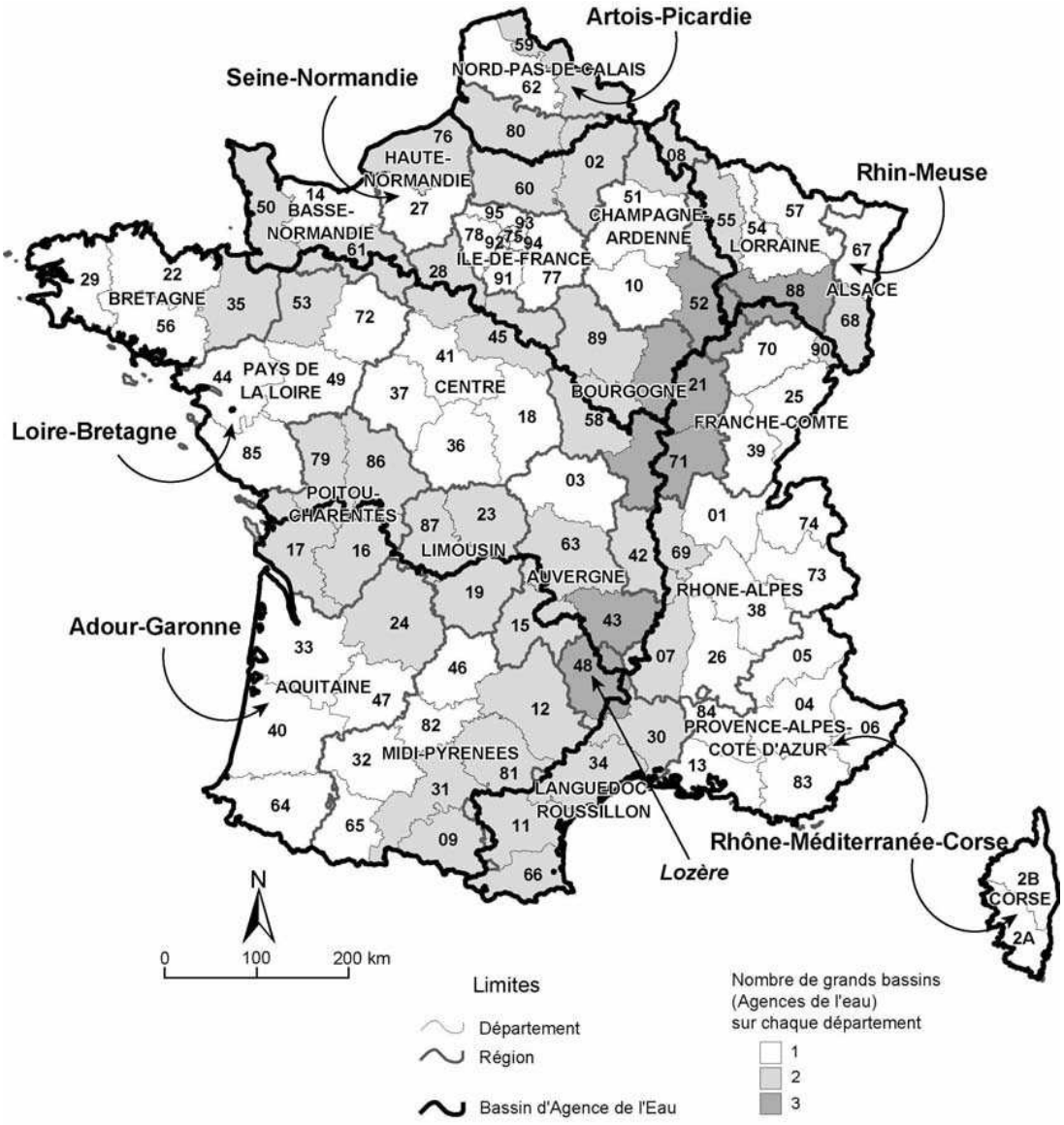
A lei francesa nº. 64-1245, de 16 de dezembro de 1.964, referente ao abastecimento e distribuição de água e combate à poluição, enfoca três aspectos: o primeiro prioriza o combate à poluição e a recuperação das águas. O segundo dispõe sobre o regime e a distribuição das águas. E o terceiro prevê diversas determinações, como medidas para evitar o desperdício da água.

A lei francesa nº. 64-1245 de 1964, no artigo 13 legalizou o Comitê Nacional da Água, órgão consultivo, em que vários segmentos sociais com interesse na apropriação da água se encontram, para elaborar planos para o seu uso e disciplinar o uso e a ocupação da terra na bacia hidrográfica, com seus limites arbitrados nos interflúvios.

> Art. 13. - Au niveau de chaque bassin ou groupement de bassins il est créé un comitê de bassin composé pour égale part:
> 1 De représentants des différentes catégories d'usagers et personnes compétentes;

> 2 Des représentants désignés par les collectivités locales;
> 3 De représentants de l'administration.
> Cet organisme est consulté sur l'opportunité des travaux et aménagements d'intérêt commun envisagés dans la zone de sa compétence, sur les différends pouvant survenir entre les collectivités ou groupements intéressés et plus généralement sur toutes les questions faisant l'objet de la présente loi.
> Un décret en Conseil d'Etat fixera les modalités d'application du présent article. (FRANÇA. Lei n°. 64-1245 de 16 dezembro de 1964).

Na França, a lei de Água de 1.964, regulamentada por Decreto em 1966, determinou os limites espaciais de seis áreas para o gerenciamento hídrico por bacia hidrográfica. Definiu as regiões de cada comitê. Cada unidade, contendo uma ou mais bacias hidrográficas. FIGURA 01.



MAPA 01 - As seis regiões de comitê de bacia no território francês.
Fonte: BOULEAU, 2007.

> O sistema francês opera em dois níveis. Num primeiro nível, o território francês foi dividido em 6 regiões hidrográficas (bacias). Em cada uma das bacias, há um conjunto de 3 elementos interatuantes: 1) as comunas e os departamentos; 2) a agência da água, e 3) o comitê de bacia. A dinâmica de atuação é a seguinte: as comunas e departamentos determinam os objetivos de qualidade para os cursos de água da bacia, objetivos estes a serem alcançados ao longo dos anos; a agência da água realiza estudos técnicos e econômicos sobre o elenco de ações de menor custo global para a consecução de tais objetivos e determina as cotas de contribuição (redevances) sobre os diversos usos da água, necessárias para cobrir uma parcela ponderável dos investimentos planejados (entre 30 e 40% dos totais); o comitê de bacia - entidade colegiada composta de políticos locais, funcionários do governo central e usuários da água - aprova as cotas de contribuição; finalmente,a agência da água cobra as cotas de, e as canaliza na forma de empréstimos para, os diversos agentes (prefeituras, empresas industriais, agricultores,etc.). O sistema, como um todo, aloca anualmente algo em torno de 0,3 % do PIB à gestão dos recursos hídricos franceses. (LANNA, 2001, p. 40).

O Decreto do governo francês de 1966 regulamenta os procedimentos, as responsabilidades e as atribuições dos comitês de bacias hidrográficas, além de definir o número de membros para cada grupo de representantes. Cada Comitê foi constituído por representantes da região e da localidade, pelos usuários, por técnicos e de representantes designados pelo Estado. As atribuições e responsabilidades dos comitês foram regulamentadas por esse Decreto, que dispõe sobre a discussão, negociação e aprovação de programas de ações dentro da bacia hidrográfica. Define o valor da cobrança pela água para financiar os projetos propostos, mesmo que parcialmente.

As seis agências constituem-se em estabelecimentos públicos administrativos. Possuem autonomia financeira, submetida somente à autoridade do ministro da economia e finanças.

> Embora as questões mais gerais concernentes ao ambiente e ao uso múltiplo dos recursos hídricos sejam controladas pelo Governo Central, o controle direto sobre a execução dos serviços é altamente descentralizado em cerca de 36.000 autoridades locais e comunas, que podem se organizar em consórcios. Isso cria um mercado altamente competitivo e oligopolizado para a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, dominado por quatro grandes empresas privadas (75% do abastecimento e 32% do esgotamento), das quais algumas tornaram-se

transnacionais. (LANNA, 1995, p. 93).

Com o objetivo de financiar as ações de interesse geral da bacia hidrográfica, além de subsidiar a própria agência, a lei n°. 64-1245 de 1964 pressupõe os princípios do "Usuário Pagador" e "Poluidor Pagador". Estes princípios preveem a cobrança pelo uso da água, e um novo decreto de 1975 ampliou a cobrança para os que se beneficiam com as intervenções das agências de bacias.

O aumento da participação social nas tomadas de decisões despertou o interesse pela questão da água e pelos seus impactos ambientais. Somando-se ao aumento das atividades agrícolas com o uso de agroquímicos, colocou à prova a legislação que se apresentava pulverizada em diversos textos e ministérios. As novas conquistas proporcionadas pela lei das águas inovaram a gestão integrada dos recursos hídricos na França, que propagou-se pela Europa.

Nesse contexto, com novos conceitos de gestão de recursos hídricos e com objetivo de complementar e reformular a lei de 1964, elaborou-se a Lei 92-3, promulgada em janeiro de 1992. Pela Lei 92-3, o Estado possui a função de regulador dos direitos sobre a água, capaz de intervir em defesa da sustentabilidade ambiental. Mas isso não significa propriedade do Estado, algo como nacionalização ou dono do patrimônio.

A gestão integrada dos recursos hídricos se caracterizou como um grande avanço na percepção da bacia hidrográfica como um todo sistêmico. A lei francesa 92-3 foi embasada no entendimento de que há uma interação efetiva entre os diversos tipos de elementos e de fluxos de energia e massa e que não pode ser tratado confinado nos limites territoriais político-administrativos.

A descentralização da gestão ocorreu pela definição das Unidades de bacias hidrográficas como unidade territorial, quando evidenciou o descompasso entre as gestões e a abordagem aos fenômenos naturais.

A elaboração de Planos Diretores de Regularização e Gestão de Recursos Hídricos para cada unidade de bacias hidrográficas foi prevista na Lei 92-3, que consistia no diagnóstico dos recursos hídricos integrado ao sistema ambiental e ao cadastro de usuários da unidade hidrográfica. Nesse processo, a atuação efetiva da sociedade é fundamental para a descentralização decisória e para dar clareza às negociações efetivadas na aplicação dos recursos públicos.

6. 2 – Modelo Brasileiro

Somente no final do século XX, com atuação pioneira da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) e com o desenvolvimento das experiências dos comitês de bacias hidrográficas, amadurece a gestão compartilhada em alguns estados brasileiros e direciona para um novo caminho da prática do poder.

O gerenciamento dos recursos hídricos foi propósito de lei bem anterior à Política Nacional de Meio Ambiente Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981. Em 10 de julho de 1934, foi instituído o Decreto 24.643, conhecido como Código de Águas. O texto do Código de Águas foi pouco modificado na Constituição Federal de 1988. Uma das alterações foi a supressão do domínio privado das águas. Todos os corpos de águas passaram a ser de domínio público.

Encontra-se no Artigo 20, parágrafo 3 da Constituição Federal do Brasil, de 1988, a definição como bens da União os rios, os lagos e qualquer outro curso de água em terras de domínio ou que passem por mais de um estado brasileiro, servindo de fronteira com outros países ou se estendendo para território de outro país ou dele provindo, assim como as áreas marginais e as praias fluviais.

A Política Nacional de Meio Ambiente sofreu diversas modificações na década de 1990, principalmente as relacionadas ao gerenciamento de recursos hídricos. O Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, em 1995, tornou-se Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e, em sua estrutura, criou a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos com atribuição principal de gerenciar os recursos hídricos e coordenar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. As alterações mais relevantes ocorreram com a Lei Federal 9.433, de 08 de janeiro de 1997, ao implantar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) em busca de instrumentos inovadores e modernos para gerenciar a demanda crescente de água diante da expansão urbana, industrial e agrícola.

> Os impactos das práticas participativas na gestão de recursos hídricos, apesar de controversos, apontam, a partir da manifestação do coletivo, para uma nova qualidade de cidadania – que institui o cidadão como criador de direitos para abrir novos espaços de participação sociopolítica – e para os aspectos que configuram as barreiras que precisam ser superadas para multiplicar iniciativas de gestão, que articulam eficazmente a complexidade com a democracia. (JACOBI, In. DOWBOR, TAGNIN, 2005, p. 81).

O Brasil deixa um modelo de gestão que privilegiava o setor hidrelétrico para buscar um modelo sofisticado, que se baseia em instrumentos econômicos e busca a participação efetiva da sociedade civil.

A partir da Lei 9.433/97, o Brasil instituiu um modelo de gestão dos recursos hídricos, conhecido como sistema de integração participativa, embasado nos procedimentos adotados pela França que se utiliza do conceito de unidade por bacia hidrográfica e como instrumento de gestão recorre ao o Plano de Bacia Hidrográfico.

> O sistema francês apresenta outros documentos e instrumentos de gestão da água, em diferentes escalas espaciais, dentre os quais se destacam diversas possibilidades de contratos de cooperação entre coletividades territoriais (regiões, departamentos e comunas) para a gestão dos serviços de água e esgotos. Cabe também destacar que a Lei de Orientação para a Gestão e o Desenvolvimento Sustentável do Território, de 25 de junho de 1999 (Lei Voynet), propõe uma nova unidade espacial de gestão ambiental na França, com forte conotação local: *pays.* Essa unidade foi definida como um território caracterizado por uma coesão geográfica, econômica, cultural ou

> social sobre o qual os atores locais constroem um projeto de desenvolvimento. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p.250).

Para a gestão da água no Brasil, foram limitadas doze regiões hidrográficas com uma ou mais bacias hidrográficas. Figura 02. Note-se que os limites dos estados e municípios não coincidem com os limites estabelecidos para as regiões hidrográficas.

MAPA 02. Divisão hidrográfica nacional (Resolução do Conselho de Recursos Hídricos nº. 32, de 15 de outubro de 2003.).
Fonte: MMA, 2005.

O Brasil, para iniciar a gestão da água por bacia hidrográfica, criou a Lei 9.433/97, que instituiu a bacia hidrográfica como unidade de gestão, os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água com participação da União, Estado, Município e Sociedade civil.

A reflexão está centrada em torno do fortalecimento do espaço público

> e na abertura da gestão pública à participação da sociedade civil na elaboração de suas políticas públicas, bem como na sempre complexa e contraditória institucionalização de práticas participativas inovadoras, que marcam rupturas com a dinâmica predominante, ultrapassando as ações de caráter utilitarista e clientelista. (JACOBI, In. DOWBOR, TAGNIN, 2005, p. 81).

Os estados possuem autonomia para elaborar leis próprias de gerenciamento de recursos hídricos. Os estados de São Paulo, Ceará, Santa Catarina e o Distrito Federal foram os primeiros a promulgar leis sobre os recursos hídricos. A partir das leis de gerenciamento de recursos hídricos, os estados estabeleceram princípios, criaram instrumentos e organizaram estrutura institucional para pôr em prática esses instrumentos.

As formas como estavam configuradas as leis referentes aos recursos hídricos nos estados eram diferentes entre eles. Alguns avançaram, independente da legislação federal, ao implementar os seus próprios mecanismos de gerenciamento dos recursos hídricos, e outros estados criaram legislações dentro dos parâmetros da lei federal. Com a consolidação da Lei Federal 9.433/97, houve a necessidade de compatibilizar as diferenças.

Anterior a Lei Federal 9.433/97, foram implementadas algumas iniciativas de gerenciamento em bacia hidrográfica inspiradas no modelo francês, como o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

As experiências iniciais em gerenciamento de recursos hídricos ocorreram em 1978, com a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), mas era apenas consultivo.

As bacias hidrográficas do Rio Paranaíba do Sul e do Rio Doce foram as primeiras estudadas e conduzidas com suporte do governo francês por meio de cooperação técnica e científica.

A primeira experiência de um sistema gerencial em uma bacia hidrográfica foi o projeto do Rio Doce, que iniciou as suas atividades em 1989 e as terminou em 1992, e após a sua conclusão teve início, no mesmo ano, o Projeto Paraíba do Sul.

Na década de 1980, serviram como exemplo de gestão de bacias hidrográficas os comitês dos rios do Sino e do Gravataí no Rio Grande do Sul. Além do incentivo para a criação de comitês, o governo federal estimulou as iniciativas independentes como a dos consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas.

No Estado de São Paulo, o Consórcio Intermunicipal dos Rios Capivari e Piracicaba, composto por 51 municípios e 20 companhias privadas, atuou em uma área de 14.400 km^2, e se constituiu na mais bem estruturada associação de usuários de água do Brasil. Assim como o Consórcio de Santa Maria e Jucu no Estado do Espírito Santo.

A Lei 9.433/97 introduziu alterações acentuadas na concepção de gestão ambiental e de seus instrumentos. Ao estabelecer a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, transpassa o conceito de gestão ambiental embasada na divisão político-administrativa do território nacional.

Essa lei, ao introduzir instrumentos econômicos, rompeu com o uso exclusivo dos instrumentos de comando e controle, operacionalizou a integração dos instrumentos presentes na legislação, como é o caso do enquadramento dos corpos hídricos, com os novos instrumentos, como a outorga de água e a cobrança do uso.

Com a Lei 9.433/97, estabeleceu-se uma nova configuração institucional que em sua conjuntura presume formas compartilhadas de gestão da água, como a criação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), da Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, dos Comitês de Bacias Hidrográficas, das Agências de Água e das Organizações Civis dos Recursos Hídricos.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) foi estabelecido pelo Decreto Federal n°. 2.612, de 03 de junho de 1998, e corresponde ao órgão mais elevado na hierarquia do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). FIGURA 03. E possui as responsabilidades de promover a integração do planejamento dos recursos hídricos;

revisar os projetos de utilização dos recursos hídricos, quando os impactos se estenderem além dos limites dos estados; arbitrar em conflitos entre usuários; discutir matérias submetidas aos Conselhos Estaduais ou aos Comitês de Bacias Hidrográficas; revisar propostas de emendas na legislação existente; estabelecer princípios suplementares para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos; decidir sobre a aprovação de propostas de criação de comitês de Bacia Hidrográfica; estabelecer critérios de outorga pelo uso da água ou cobrança; e monitorar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

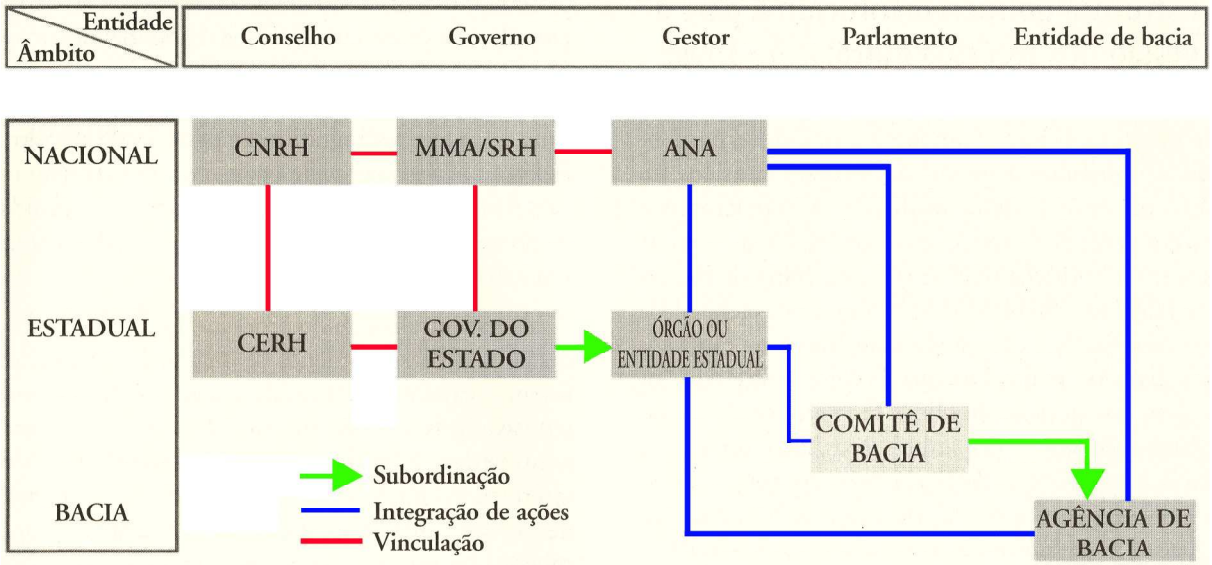


FIGURA 03 - Estrutura organizacional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).
FONTE: Pereira, 2003

Com a Lei 9.433/97, a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos assumiu as funções de Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e, de acordo com a lei, compete a esta secretaria executiva coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos hídricos, coordenar o Sistema de informação sobre os Recursos Hídricos; e instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais e dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas se traduzem em uma nova forma de organização e administração dos bens públicos no Brasil com a participação da sociedade civil organizada, dos usuários, dos governos municipais, estaduais e federal. Constitui o fórum de decisões no

território da bacia hidrográfica, com as atribuições de promover os debates relacionados aos recursos hídricos; aprovar Planos de Recursos Hídricos para a bacia hidrográfica; arbitrar em conflitos entre usuários, monitorar a execução do Plano de Recursos Hídricos; e criar instrumentos e mecanismos para a cobrança de taxas.

> O princípio da gestão descentralizada, integrada, colegiada e participativa ainda está no seu início, e os entraves são significativos e diferenciados. A possibilidade efetiva de mudança do paradigma e os desafios que se apresentam para a implementação de práticas estão intimamente relacionados com o papel dos gestores e a lógica dos sistemas peritos. Existe uma certa ambiguidade na legislação, que por um lado abre os espaços para a participação da sociedade civil, mas por outro supõe certo acesso a informações técnicas. Observa-se que, apesar dos avanços, a Lei nº. 9.433/97 coloca em primeiro plano, no que se refere às relações de força no interior dos espaços decisórios da bacia, a importância do corpo técnico-científico e do conhecimento produzido por ele, o que limita o envolvimento da comunidade nas atividades dos comitês. Assim, mantém o poder decisório entre os que detêm o conhecimento técnico-científico. (JACOBI, In. DOWBOR, TAGNIN, 2005, p. 83).

As Agências de Água se constituem no braço executivo dos Comitês de Bacia, que possuem a função de operacionalizar as decisões tomadas pelos Comitês. São organizações também novas, têm o objetivo de gerir os recursos provenientes da cobrança do uso da água, de servir como secretariado executivo dos Comitês de Bacias Hidrográficas. E têm a responsabilidade de manter e atualizar os registros dos recursos hídricos; arrecadar taxas pelo uso dos recursos hídricos; manter um cadastro de usuários; analisar as propostas de projetos a serem financiados; gerenciar as taxas coletadas; gerenciar o Sistema de Informação de Recursos Hídricos; propor aplicações financeiras; e preparar os estudos necessários para a bacia hidrográfica.

No arranjo da Lei Federal nº. 9.433/97, as Organizações Civis de Recursos Hídricos são entidades que atuam no setor de planejamento e gestão dos recursos hídricos que tem assento nos Comitês de Bacias Hidrográficas e podem ser considerados consórcios intermunicipais e associações específicas de recursos hídricos, associações locais, regionais e setoriais de usuários, organizações de ensino e pesquisa relacionada aos recursos hídricos e

organizações não governamentais.

6. 2. 1 – Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos

A gestão dos recursos hídricos é uma atividade complexa, que exige abordagem sistêmica. Essa atividade objetiva a elaboração de diretrizes e normas para a sua estruturação e definir as competências para tomadas de decisões sobre os recursos hídricos. Portanto, é necessário traduzir as ações governamentais em leis, para instituir o modelo brasileiro de gerenciamento hídrico, que configura a política administrativa adotada na conformação do Estado para o gerenciamento hídrico.

A Lei Federal 24.643, de 10 de julho de 1934, estabeleceu o Código de Águas no Brasil, com concepção avançada para época. Continha grande parte dos princípios da atual política de Recursos Hídricos, como a prioridade para as necessidades essenciais à vida e o conceito de poluidor-pagador, ou seja, admite que possam lançar efluentes, mas que devem responsabilizar-se com a sua reparação.

> Art. 111. Se os interesses relevantes da agricultura ou da indústria o exigirem, e mediante expressa autorização administrativa, as águas poderão ser inquinadas, mas os agricultores ou industriais deverão providenciar para que as se purifiquem, por qualquer processo, ou sigam o seu esgoto natural.
>
> Art. 112. Os agricultores ou industriais deverão indenizar a União, os Estados, os Municípios, as corporações ou os particulares que pelo favor concedido no caso do artigo antecedente, forem lesados. (Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934).

Contudo a ênfase dada a esse decreto, para promover o desenvolvimento econômico do Brasil, verticalizou-se no setor industrial e na geração de energia elétrica e não se atentou para as resoluções de problemas gerados pelo uso múltiplo dos recursos hídricos.

Com as mudanças sociais, políticas e econômicas no Brasil, o conceito de gestão ambiental foi gradativamente modificado, adequando-o ao modelo burocrático com

característica centralizadora e autoritária. A instituição da gestão integrada dos recursos hídricos pela Constituição Federal de 1988 e detalhada na lei federal nº. 9.433/97, instaurada no país, vem contribuindo para a resolução de conflitos sobre os recursos hídricos. Porém a maioria dos problemas requer uma abordagem complexa e encontram-se enraizados na cultura, mesmo com a imposição da lei com punições de restrição de liberdade e com cifras elevadas de multas, isso não resulta em eficiência.

> Creio ser quase consensual a opinião de que a transgressão é esporte nacional, é tão brasileira quanto a feijoada. De fato, há um folclore sobre o brasileiro como um sistemático violador da lei. A malandragem e o jeitinho são partes desse folclore. O ícone maior dessa visão é, como se sabe, o romance *Memória de um sargento de milícias*, de Manuel Antônio de Almeida, definido por Antonio Candido como paradigma da dialética da malandragem. (CARVALHO, In: CARDOSO; MOREIRA (Org.), 2008. p.73).

Com a integração da legislação, cuja qualidade distintiva é o planejamento participativo, evidencia-se o descompasso entre a legislação ambiental e a prática política administrativa, já que falta a tradição de participação dos cidadãos na tomada de decisão.

Os resquícios dessa herança social, cultural e econômica se fazem perceber na atualidade, levando a dedução que continua a afetar as relações sociais e o comportamento diante dos desafios de descentralizar as tomadas de decisões na administração pública.

Um dos princípios sobre os quais se baseia a Política de Gestão de Recursos Hídricos é a participação dos diferentes níveis do poder público, dos usuários e da sociedade civil no processo de tomada de decisão.

> No processo da elaboração do PNRH, são adotadas as definições, diretrizes e princípios estabelecidos na Constituição Federal, na Lei 9.433/97 da Política Nacional de Recursos Hídricos e na Lei 9.984/00 de criação da Agência Nacional de Águas, bem como nas resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Configura-se como um processo técnico e político, conduzido de forma progressiva e em permanente aperfeiçoamento, almejando sempre a participação do Pode Público, dos usuários e da sociedade civil. (Agência Nacional de Águas, 2003, p. 9).

Ao levar à prática os instrumentos de gestão dos recursos hídricos indicados pela Lei Federal Nº. 9.433/97. (QUADRO 01), implantou-se O Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento dos corpos de água, Outorga de direito de uso de recursos hídricos, Cobrança pelo uso da água, Sistema de Informação Sobre Recursos Hídricos.

INSTRUMENTO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	**FUNÇÃO**
Plano de recursos hídricos	Fundamentar e orientar a implementação da política de gestão de recursos em relação as bacias hidrográficas, determinando a extensão das ações sobre a utilização dos usos múltiplos dos recursos hídricos.
Enquadramento dos corpos de água	Determinar, em função dos usos e dos programas e metas, os níveis de qualidades da água em diversas áreas da bacia hidrográfica.
Outorga de direito de uso de recursos hídricos	Assegurar o controle da qualidade e quantidade dos recursos hídricos e salvaguardar o direito de acesso a água aos usuários a montante e a jusante do ponto de autorização.
Cobrança pelo uso da água	Racionalizar o uso da água e subsidiar o programa de investimento da bacia hidrográfica.
Sistema de informação sobre os recursos hídricos	Produzir, sistematizar e disponibilizar as informações sobre as características das condições hídrica da bacia em relação à qualidade e quantidade da água nos seus múltiplos usos.

QUADRO 01 – Funções dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.
Fonte: Campos, 2009.

Esses instrumentos de gestão dos recursos hídricos se relacionam e são complementares na ótica conceitual, procuram não somente a capacidade técnica, política e institucional, mas buscam também a participação e a aceitação dos atores envolvidos, dentro de uma concepção de que haverá um benefício coletivo global, e esse objetivo requer tempo

para a sua definição e operacionalização, pois a sua implantação inicia um processo organizativo social que é necessário à participação e à aceitação da sociedade local.

O Plano de Recursos Hídricos como instrumento de gestão, requer outro instrumento, o Sistema de Informação, dados sobre a disponibilidade de água relativos à sua quantidade e à qualidade, além dos dados da demanda de seus usos múltiplos.

O Enquadramento dos corpos de água possibilita uma gradual e contínua melhoria da qualidade das águas nas bacias hidrográficas, pois visa determinar níveis de qualidade no decorrer do tempo nos diversos trechos da bacia hidrográfica, correlacionando o uso e a ocupação ao objetivo do programa proposto.

> Art. 4º. As águas doces são classificadas em:
> I - classe especial: águas destinadas:
> a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
> b) a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
> c) a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
> II - classe 1: águas que podem ser destinadas:
> a) ao abastecimento para consumo humano, apos tratamento simplificado;
> b) a proteção das comunidades aquáticas;
> c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº. 274, de 2000;
> d) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
> e) a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
> III - classe 2: águas que podem ser destinadas:
> a) ao abastecimento para consumo humano, apos tratamento convencional;
> b) a proteção das comunidades aquáticas;
> c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme
> Resolução CONAMA nº. 274, de 2000;
> d) a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o publico possa vir a ter contato direto; e
> e) a aqüicultura e a atividade de pesca.
> IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:
> a) ao abastecimento para consumo humano, apos tratamento convencional ou avançado;
> b) a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
> c) a pesca amadora;
> d) a recreação de contato secundário; e
> e) a dessedentarão de animais.
> V - classe 4: águas que podem ser destinadas:
> a) a navegação; e

> b) a harmonia paisagística. (RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 357, de 17 de MARÇO de 2005).

O enquadramento dos corpos de água em classes engloba a administração da água na gestão ambiental no território de uma bacia hidrográfica, objetivando uma atuação sistêmica.

A Outorga de direito de uso de recursos hídricos, como instrumento de gestão, tem como objetivo assegurar a quantidade e qualidade, o acesso à água e a habilitação do seu uso. Esse instrumento também necessita do Sistema de Informação sobre os recursos hídricos por carecer de dados relativos à disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade e de informações quantitativa sobre os usuários a montante e a jusante do ponto possível de liberação da outorga. A outorga está prevista no Art. 5º. Incisos III, da Lei Federal 9.433/97 e os que estão sujeitos a essa lei encontram-se no Art. 12.

Já a Cobrança pelo uso da água correlaciona-se com o Sistema de Informação e com a Outorga, pois objetiva a racionalização do uso dos recursos hídricos de acordo com a oferta e a procura e a necessidade primordiais descrita em lei.

A cobrança pelo uso da água, além de estimular a racionalidade do seu uso, coloca em prática a gestão integrada dos recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica. A Lei Federal 9.433/97 determina quando a cobrança pode ser realizada no art. 21.

> Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:
>
> I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;
>
> II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxidade do afluente. (Art. 21 da Lei Federal nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997).

Os usos da água que podem ser cobrados são de água bruta; de serviço de captação, tratamento e distribuição; destinação de esgotos; e como receptor de resíduos.

O instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos é importante para a gestão

ambiental da bacia hidrográfica, pois efetiva-se por meio da cobrança a adequação ao uso conforme o seu destino. Os recursos financeiros provenientes da cobrança garantirão a gestão das informações sobre a bacia hidrográfica e proporcionarão uma constante avaliação das quantidades de outorgas e o monitoramento quantitativo e qualitativo da água.

O Sistema de Informação sobre os recursos hídricos em uma bacia hidrográfica torna possível que as outorgas concebidas sejam adequadas ao sistema ambiental. Além de construir um banco de dados sobre o regime hidrológico e a utilização desse recurso e disponibilizá-los à população da bacia hidrográfica, para subsidiar nas tomadas de decisões.

6. 2. 2 – Criação da Agência Nacional de Águas (ANA)

Após a promulgação da Lei de gerenciamento dos recursos hídricos, sucederam amplas discussões e debates relacionados, principalmente, aos instrumentos de outorga e à cobrança pela água. Em 1999, o poder executivo encaminhou a proposta de regulamentação da estrutura organizacional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que se encontra descrita no Projeto de Lei 1.616/99, e, separadamente, enviou o Projeto de Lei 1.617, que propôs a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal com o encargo de executar a Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Esse projeto foi aprovado e converteu-se na Lei Federal 9.984 de 17 de julho de 2000. Essa lei altera o Art. 33 da Lei 9.433/97, incluindo a Agência Nacional de Águas como integrante do sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e retira algumas das atribuições da Secretaria de Recursos Hídricos, como a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e a coordenação do Sistema de Informação de Recursos Hídricos e

transfere essas atribuições para a ANA. Somam-se a essas atribuições a arrecadação, a distribuição e a aplicação das receitas oriundas da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

> A ANA tem sua viabilidade assegurada legalmente por recursos financeiros oriundos do Tesouro Nacional, da cobrança pelo uso e poluição da água nas bacias federais (7,5%) e do setor de energia elétrica (0,75% das receitas do setor). Uma parcela desses recursos deve ser repassada às agências da água, que devem redistribuí-los para a viabilização de investimentos nas bacias por meio de contratos de gestão ou termos de parceria. (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 137).

Com essa nova estrutura imposta pela Lei Federal 9.984, de 17 de julho de 2000, a Agência Nacional de Águas (ANA) passa a assumir atribuições delegadas, a princípio, à Secretaria de Recursos Hídricos, além de assenhorar-se das competências originalmente atribuídas para as Agências de Águas das bacias hidrográficas. A ANA apodera-se de instrumentos locais em um patamar federal.

Nessa nova configuração institucional, o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos é reformulado e traz como consequência o atraso na definição do quadro de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil.

O modelo de gestão de recursos hídricos implantado no Brasil iniciou uma nova forma de gerenciamento não só dos recursos hídricos, mas também suscitou uma gestão ambiental embasada nas interações elementares na localidade. Ao iniciar a ideia da bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental e ao implantar uma nova estrutura institucional embasada em órgãos colegiados e agências regionais e em instrumentos econômicos e de comando e controle, para gerir os aspectos qualitativos e quantitativos da água, a percepção da prática de gerenciar as questões ambientais no Brasil objetiva o princípio da descentralização do poder.

A institucionalização da Agência Nacional de Águas (ANA) redirecionou o sistema para um enfoque mais centralizador, reforçando a atuação do governo federal sobre as instituições locais.

6. 2. 3 – Constituição do sistema de troca: o caso do município de Extrema – MG

A dinâmica da constituição de um sistema de troca, composta por um regulador das relações e por um centro de disputa, estrutura as interações entre os múltiplos agentes que se organizam em um sistema ambiental, cuja característica é a permanente disputa pelo poder. Enquanto persistir a luta pela dominação, haverá estratégias e táticas que busquem a sua apropriação, mesmo em uma estrutura burocrática que objetiva o equilíbrio. Mas o poder não é uma propriedade imóvel e permanente que se converte em dominação.

> Parece-me que se deve compreender o poder, primeiro, como a multiplicidade de correlações de forças imanentes ao domínio onde se exercem e constitutivas de sua organização; o jogo que através de lutas e afrontamentos incessantes as transforma, reforça, inverte; os apoios que tais correlações de forças encontram umas nas outras, formando cadeias ou sistemas ou, ao contrário, as defasagens e contradições que as isolam entre si; enfim, as estratégias em que se originam e cujo esboço geral ou cristalização institucional toma corpo nos aparelhos estatais, na formulação da lei, nas hegemonias sociais. (FOUCAULT, 1988, p. 88-89).

As normas estatizadas, formalizadas por atos administrativos e legislativos, não se traduzem em eficiência, pois à efetivação das relações de forças na organização ambiental se integram a prática, a cultura e a tradição de uma coletividade. Nesse ponto é que se estabelece a importância do poder, do legal e da ilegalidade, do Estado e da soberania não mais na figura de uma pessoa, mas em um ser coletivo, instituído. No dizer de Deleuze (2005), para Foucault,

> As instituições não são fontes ou essências, e não têm essência nem interioridade. São práticas, mecanismos operatórios que não explicam o poder, já que supõem as relações e se contentam em 'fixá-las' sob uma função reprodutora e não produtora. Não existe Estado, apenas uma estatização, e o mesmo é válido para outros casos. De modo que, estudando cada formação histórica, será preciso indagar o que cabe a cada instituição existente sobre tal estrato, isto é, que relações de poder ela integra, que

> relações ela mantém com outras instituições, e como essas repartições mudam, de um estrato para outro. (DELEUZE, 2005, p. 83).

Em Extrema - MG, cidade que se localiza no extremo sul do Estado de Minas Gerais a 957 metros de altitude, na Serra da Mantiqueira[9], com 24.886 habitantes em 2007 (IBGE, 2009) e com uma área de 243 Km^2, encontra-se a 100 km da cidade de São Paulo – SP, que também utiliza as águas do Rio Jaguari.

A nascente do Rio Jaguari encontra-se na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais, a extensão do seu leito está, quase totalmente, sobre rochas cristalinas, com um pequeno percurso próximo a sua foz sobre terreno sedimentar. Em Extrema, o Rio Jaguari recebe o Rio Camanducaia Mineiro, a jusante dessa confluência, em território paulista, é represado e faz parte do Sistema Cantareira.

Em função da necessidade de água potável para o abastecimento da região metropolitana de São Paulo, criou-se o Sistema Cantareira na década de 1960. O Sistema Cantareira é constituído por quatro reservatórios (Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Junqueira) na Bacia do Rio Piracicaba. Esses reservatórios estão situados em altitudes diferentes e são interligados por túneis e canais para alcançar a estação elevatória de Santa Inês, e são bombeados para o reservatório de Águas Claras, no alto da Serra da Cantareira, na cidade de São Paulo - SP até a estação de tratamento de água do Guaraú, que abastece parte da cidade de São Paulo.

Para contribuir com a sustentabilidade do Sistema Cantareira, a Prefeitura Municipal de Extrema – MG criou, por meio da Lei Municipal n°. 2.100, de 21 de dezembro de 2005, o "Projeto Conservador das Águas", que objetiva a proteção dos recursos hídricos que fornecem água para o sistema Cantareira, responsável pelo fornecimento de parte da água consumida na cidade de São Paulo - SP. ANEXO 01.

Nesse projeto, a Prefeitura de Extrema - MG mantém convênio com o Programa de

[9] Mantiqueira significa na língua tupi-guarani "serra que chora".

Conservação da Floresta Atlântica da The Nature Conservancy (TNC), Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Instituto Estadual de Floresta - MG (IEF) e com a Agência Nacional de Águas (ANA). A Prefeitura de Extrema - MG se responsabiliza pelos pagamentos referentes aos Serviços Ambientais; A ONG The Nature Conservancy (TNC) pela mão de obra e com o monitoramento da biodiversidade e da comunidade; O Instituto Estadual de Floresta - MG (IEF) pelos insumos e cercas; e a Agência Nacional de Águas (ANA) pelo monitoramento da água e pela conservação do solo.

Para executar as ações para a conservação e a preservação da Bacia do Ribeirão das Posses, no município de Extrema - MG e recuperar as áreas degradadas nas Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, o projeto implantou o conceito de "Pagamento de Serviços Ambientais".

O pagamento de serviços ambientais pode ser compreendido como uma forma de envolver os proprietários de terras na sustentabilidade ambiental e compensá-los pela perda da competitividade ou pelo custo produzido pelas regras de manejo e proteção de parte da propriedade. No caso da Cidade de Extrema – MG, os proprietários recebem da Prefeitura Municipal um valor monetário para cumprir parte da Legislação Ambiental.

No dia 12 de outubro de 2008, a Rede Globo de Televisão, no programa Globo Rural, exibiu uma reportagem sobre a execução do projeto "Conservador de Águas" na Cidade de Extrema - MG. ANEXO 02. Nesse programa, apresentou alguns acordos entre os proprietários de terras e a Prefeitura de Extrema - MG, como o formato e a Área de Preservação Permanente (APP).

> A política do programa não é como a do setor de fiscalização do Ibama, por exemplo, com o propósito detectar e punir o que está fora da lei. Ali, procura-se discutir com o fazendeiro o que é possível fazer. "O projeto visa ajudar o produtor rural, dar o apoio financeiro, técnico, para ele estar dentro da lei", explica Almeida.
>
> Pôr a teoria em prática tem exigido uma série de negociações. Uma destas negociações foi feita em um sitio São José, também de produção de leite, onde tem uma mina muito vistosa, água brotando.

> Pela lei o entorno de uma nascente assim é considerada uma APP, área de preservação permanente, o que quer dizer que neste caso nós deveremos ter um raio de 50 metros, uma reserva, só que em vez do círculo foi feito um triangulo.
>
> "Se a gente fechasse como convém a lei, redondo, a gente não teria acesso a parte de cima, então o que a gente fez? A gente deixou umas passagens, diminui a área que deveria ser de 50 metros, a gente colocou menor, encostou a cerca no vizinho e o gado teve acesso à parte de cima. Em contrapartida o produtor deixou aquela mata lá, ele compensou esta passagem que deixou aqui embaixo", explica. (Globo Rural, 2008).

Com a legalização da ilegalidade, efetivou-se o cercamento das áreas de nascentes instituído pela legislação ambiental como Área de Preservação Permanente (APP) com no mínimo um raio de 50 metros. FIGURA 04

FIGURA 04 - Limite da Área de Preservação Permanente demarcado pelo círculo amarelo

Para ajustar as condições culturais, sociais, econômicas e naturais, ao uso da terra contidas na propriedade, construíram-se acordos ilegais independentes da capacidade de sustentabilidade do sistema ambiental. FIGURA 05

FIGURA 05 – Triângulo amarelo que delimita o acordo entre Instituições: Federal, ANA; Estadual, IEF; municipal e proprietário rural.

As Áreas de Reserva Legal são as localizadas no interior de uma propriedade rural, que difere das Áreas de Proteção Permanente, e que são necessárias e acumulativas por lei. As Áreas de Reserva Legal se justificam na Lei pela necessidade do uso sustentável dos recursos naturais, pela conservação e reabilitação dos processos ecológicos e pelo abrigo e proteção da fauna e flora nativas da região.

As Áreas de Reserva Legal somente incidem nas de domínio privado e sustentam-se em normas legais que regulamentam o direito de propriedade da mesma forma que ocorre com as Áreas de Preservação Permanente. No artigo 225 da Constituição Federal, essas áreas encontram-se protegidas, e suas alterações e supressões são permitidas somente por meio da lei, adquirindo um caráter de inalterabilidade. ANEXO 03. Podem ser estabelecidas em regime de condomínio entre propriedades mediante a aprovação do órgão ambiental estadual, porém deve-se respeitar o percentual legal devido a cada propriedade.

As Áreas de Preservação Permanentes são aquelas apontadas nos artigos 2º. e 3º. da Lei Federal nº. 4.771/65, conhecida como Código Florestal. ANEXO 04. Resumidamente, são aquelas áreas cobertas ou não por vegetação nativa com função ambiental, para conservar

os recursos hídricos, a estabilidade do solo, a biodiversidade, a paisagem e garantir o bem-estar da sociedade humana.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com competências que lhe foram conferidas pela Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e regulamentadas pelo Decreto nº. 99.274/90, fundamentado pelo disposto nas Leis 4.771/ 65 e 9.433/97 e considerando a função social e ambiental da propriedade privada, descreve as definições e os limites das Áreas de Preservação Permanente na Resolução nº. 303, de 20 de março de 2002. ANEXO 05. Consideram-se as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais protegidos como instrumentos de relevante interesse ambiental. A legislação referente à proteção das nascentes e margens de cursos de água estão descritas com clareza e se revelam inflexíveis.

7 - Bacia Hidrográfica como unidade territorial para gestão ambiental

A descentralização administrativa e o reconhecimento da localidade como base das atividades humanas reforça, consideravelmente, a territorialização da gestão ambiental sistêmica complexa em bacia hidrográfica e adquire uma nova concepção de arranjo territorial. Atualmente, esta tendência tem o compromisso de considerar o contexto das questões locais, buscando assegurar a eficácia da gestão ambiental descentralizada com objetivo de proporcionar o desenvolvimento social e econômico local.

O conceito de bacia hidrográfica que serve como parâmetro para a gestão dos recursos hídricos no Brasil é insuficiente, por não apresentar regiões hidrográficas com limites bem definidos, deparando-se com grande disparidades entre extensões, como a Bacia Hidrográfica Amazônica e a Bacia Hidrográfica do Uberabinha e, em termos conceituais, como a Bacia Hidrográfica do Paraná ou do rio Grande, ou Paranaíba e, ainda, como a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. O grifo é para destacar o confuso entendimento sobre o conceito de bacia hidrografia pelas instituições.

> A complexidade institucional da **Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**, na Região Metropolitana de São Paulo, especialmente no que diz respeito ao gerenciamento dos recursos hídricos, apresenta-se como campo especialmente interessante para a observação e análise dos diversos arranjos institucionais que emergem. Acrescente-se a isso a possibilidade de investigação comparativa possibilitada pela existência de cinco instituições

> complementares à gestão hídrica na região – **os cinco subcomitês de bacia hidrográfica**...
>
> O **Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH-AT** criado em 1991, tem sua atuação na **área geográfica da bacia do Alto Tietê**. (JACOBI, 2009, p. 44).

Além do confuso conceito de bacia hidrografia para a gestão ambiental e da subjetividade de sua extensão, revela-se como uma abordagem funcionalista, na qual a sustentabilidade do sistema provém exclusivamente de função econômica. Ainda que haja movimento de reestruturação organizacional administrativa e política, traz outras construções lógicas que nem sempre estão em concordância com a realidade social, cultural e econômica da população local.

O esforço para conceituar bacia hidrográfica com perspectiva sistêmica complexa passa pelo social, em que as mudanças são sentidas e das quais surge a concepção de reconstrução das relações entre sujeitos, potencialidades e territórios, não mais abordada pelo enfoque territorial em termos de estrutura, mas, sim, como sistema. Com isso, emergem três fatores principais, a mudança dos paradigmas de conhecimento sobre o ciclo da água, o desejo do governo em controlar os recursos hídricos e o desenvolvimento econômico.

A mudança de percepção de bacia hidrográfica se encontra na dimensão política que surge em dois debates, na reorganização institucional e regulamentação dos recursos hídricos e na redivisão do território.

Na atualidade, a água tornou-se fundamental para o desenvolvimento econômico com as ideias de que a terra é a única fonte de riqueza e o liberalismo econômico contribuiu para a expansão, a racionalização da produção agrícola e o desenvolvimento econômico. Produz-se, neste contexto, a ação do Estado de pretender estabelecer-se como único ator político, para tomar posse exclusivamente desse recurso e assumir o território para a sua normalização. Para fazer isso, ele busca a centralização por meio da ação legislativa e reguladora, com um governo central que detém a autoridade sobre os recursos hídricos. Assim, engendra um

paradoxo, fragmentar os órgão estatais com funções específicas, tais como : Instituto Estadual de Floresta (IEF), Institudo Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), para manter o comando e o controle.

As aplicações das leis e as ações de gestão ambiental global ou regional, para a sustentabilidade da vida humana no planeta, não surtirão efeito se não forem acompanhadas de práticas locais percebidas nas relações com as globais; pois é na localidade que ocorrem as ações efetivas na redução dos impactos ambientais provocados pelas atividades humanas.

> O desenvolvimento da aptidão para contextualizar tende a produzir a emergência de um pensamento "ecologizante", no sentido em que situa todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio ambiente – cultural, social, econômico, político e, é claro, natural. Não só leva a situar um acontecimento em seu contexto, mas também incita a perceber como este o modifica ou explica de outra maneira. Um tal pensamento torna-se, inevitavelmente, um pensamento do complexo, pois não basta inscrever todas as coisas ou acontecimentos em um "quadro" ou uma "perspectiva". Trata-se de procurar sempre as relações e inter-retro-ações entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade todo/partes: como uma modificação local repercute sobre o todo e como uma modificação do todo repercute sobre as partes. Trata-se, ao mesmo tempo, de reconhecer a unidade dentro do diverso, o diverso dentro da unidade; de reconhecer, por exemplo, a unidade humana em meio às diversidades individuais e culturais, as diversidades individuais e culturais em meio à unidade humana. (MORIN, 2003, p. 24 e 25).

Os arranjos dos acordos globais e nacionais devem incorporar as relações que se manifestam nas interfaces de realidades múltiplas, como poder das realidades locais, regionais e globais, para legitimar os anseios de sustentabilidade ambiental. As relações de poder, o realismo político, as condições sociais e naturais singulares fazem com que as localidades incorporem os seus interesses e as suas limitações no intuito de diminuir as diferenças que se observa entre as suas particularidades em termos de aceitação e de cumprimento das leis.

Cada localidade, com suas subdivisões internas, possui realidade específica, como condições físicas, solos, vegetação, clima, relevo, recursos naturais, sociais, políticas e culturais que exigem ações específicas.

Mas a gestão ambiental local não pode ignorar as questões globais, elas devem exprimir o objetivo de contribuir para a sustentabilidade global. Um dos requisitos básicos dessa ideia é a necessidade de difundir a participação popular nos processos decisórios, ou seja, considerar a participação efetiva de múltiplos sujeitos que compõem uma sociedade em particular na elaboração de políticas públicas globais, nacionais, regionais e locais que deem sustentabilidade à gestão ambiental.

Ocorre uma confusão quase generalizada entre os conceitos de Gerenciamento de Recursos Hídricos e de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica. O gerenciamento de bacia hidrográfica possui como unidade de planejamento e intervenção para gestão ambiental o que é representado pelo sistema que compreende o território de uma bacia hidrográfica. Enquanto que o Gerenciamento de Recursos Hídricos verticaliza-se e ocupa-se de um único recurso, a água.

> A Gestão ambiental é uma atividade analítica e criativa voltada à formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e projetos, à estruturação de sistemas gerenciais e a tomada de decisões que tem por objetivo final promover, de forma coordenada, o inventário, o uso, o controle e a proteção do ambiente.
> Fazem parte da Gestão Ambiental:
> a. Política ambiental: Trata-se do conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne a regulamentação ou modificação no uso, controle e proteção do ambiente.
> b. Planejamento ambiental: Estudo prospectivo que busca, na sua essência, adequar o uso, o controle e a proteção do ambiente às aspirações sociais e/ou governamentais expressas, formal ou informalmente em uma política ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não-estruturais. De forma mais resumida, o planejamento ambiental visa a promoção da harmonização da oferta e do uso dos recursos ambientais no espaço e no tempo.
> c. Gerenciamento ambiental: Conjunto de ações governamentais destinado a regular o uso, controle e proteção do ambiente, e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela política ambiental. (LANNA, 2001, p. 11).

O processo de gestão ambiental em uma bacia hidrográfica possibilita o

equacionamento dos fatores naturais e sociais e das ações, em busca das soluções para o uso adequado a sustentabilidade na localidade, viabiliza percepção interativa entre os elementos sistêmicos e propicia a busca do equilíbrio entre a demanda e a oferta de qualquer recurso natural e social nela contida. A gestão de uma bacia hidrográfica envolve o processo de planejamento, que compreende uma sistemática de organização e o uso múltiplo de recursos disponibilizado no seu território.

A contínua degradação ambiental e a escassez de água potável estão entre as principais preocupações na atualidade e se constituem em um discurso política mundial.

> Quanto ao consumo, a maior parte vai para a agricultura, que emprega 85% da água, enquanto a indústria utiliza 10% e o uso doméstico atinge 5%. O problema essencial é que a água que utilizamos recolhe os defensivos químicos da agricultura moderna, os resíduos industriais e os esgotos domésticos e se mistura às reservas existentes, gerando um efeito multiplicador de poluição de uma massa de água incomparavelmente superior ao volume de consumo. Para se ter uma ideia, o ser humano produz diariamente nas cidades do mundo mais de 2 milhões de toneladas de excremento, dos quais 98% vão para os rios, sem tratamento. Se acrescentarmos o gigantesco desperdício de água potável causado por uso irresponsável ou por instalações deficientes, temos de constatar que nesta área, das mais vitais para o futuro da humanidade, não se dispõe de instrumentos institucionais minimamente compatíveis para sua gestão. (DOWBOR, 2005, p. 27 e 28).

O desenvolvimento econômico baseado na utilização inadequada dos recursos naturais motivou as reações e a procura de soluções para conciliar a exploração natural com finalidade econômica e a sustentabilidade ambiental. Neste contexto, a gestão ambiental, com foco na conservação dos recursos hídricos, reforçou a importância de um maior envolvimento da participação da sociedade local e da administração pública no movimento global de sustentabilidade natural e social.

Para compreender as relações existentes entre elementos naturais e sociais em um espaço definido, há necessidade de estabelecer arbitrariamente as unidades e a totalidade sistêmica, definida na superfície terrestre, para uma melhor percepção das suas interações e emergências oriundas de uma organização.

> Para análise e modelagem ambiental deve-se estar ciente de que distinguir um sistema na multiplicidade das características e fenômenos da superfície terrestre é ato mental, cuja ação procura abstrair o referido sistema da realidade envolvente. O procedimento de abstrair, procurando estabelecer os elementos componentes e as relações existentes, depende da formação intelectual e da percepção ambiental apresentada pelo pesquisador. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 05).

Pode-se arbitrar como totalidade sistêmica uma bacia hidrográfica, ao construir um sistema em que o uno e o múltiplo se inter-relacionam em um mesmo organismo, que desencadeia ações naturais e sociais, com destaque, as relações de poder entre Estado e sociedade civil no âmbito federal, estadual e municipal, delimitados no espaço por meio das práticas políticas, culturais e econômicas.

> Quando se conceituam os fenômenos como sistemas, uma das principais atribuições e dificuldades está em identificar os elementos, seus atributos (variáveis) e suas relações, a fim de delinear com clareza a extensão abrangida pelo sistema em foco. Praticamente, os sistemas envolvidos na análise ambiental funcionam dentro de um ambiente, fazendo parte de um conjunto maior. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 05).

Atualmente, uns dos princípios mais aceitos para a abordagem ambiental e a gestão sistêmica, com objetivo na sustentabilidade ambiental, é a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Segundo Botelho e Silva (2004),

> A bacia hidrográfica é reconhecida como unidade espacial na Geografia Física desde o fim dos anos 60. Contudo, durante a última década, ela foi, de fato, incorporada pelos profissionais não só da Geografia, mas da grande área das chamadas Ciências Ambientais, em seus estudos e projetos de pesquisa. Entendida como célula básica de análise ambiental, a bacia hidrográfica permite conhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos e interações que nela ocorrem. A visão sistêmica e integrada do ambiente está implícita na adoção desta unidade fundamental. (BOTELHO; SILVA, 2004, p. 153).

A motivação da escolha do território que compreende a bacia hidrográfica como sistema complexo, para a gestão ambiental, encontra-se na fácil percepção dos seus limites superficiais, que são regidos pelas ações gravitacionais, e nela se percebem melhor os fluxos

de energia e massa, e suas relações de causa e efeito, mas, se se considerar somente a superfície terrestre, torna-se insuficiente, pois a água no processo de circulação infiltra-se e pode migrar para outras bacias hidrográficas.

Conceber a bacia hidrográfica como um sistema complexo é também compreendê-la em um sistema maior, que interage com outros sistemas, influenciando e sendo influenciado. Assim, pode constituir-se uma parcela do espaço definido para aplicar uma política de gestão ambiental.

> A bacia hidrográfica compreende um conjunto de unidades estruturais, destacando-se as formas do relevo representadas pelas vertentes e as relacionadas diretamente com os canais fluviais. Em qualquer segmento ao longo de um rio, o uso de procedimentos para a ordenação fornece informações relacionadas com a escala de grandeza e a posição no conjunto de rede. Sob esta perspectiva, uma bacia de drenagem de grande tamanho engloba diversos conjuntos de bacias fluviais de escalas menores. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 92).

Encontram-se diversas concepções de bacia hidrográfica, porém com poucas diferenças no seu conteúdo. São várias definições com percepções fragmentadas e que consideram somente as irregularidades da superfície terrestre. Conforme Silveira (2001), a bacia hidrográfica é uma área de captação de águas pluviais que convergem para uma única saída.

> A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. A bacia hidrográfica compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único no exutório. (SILVEIRA, In: TUCCI, 2001, p. 40).

Segundo Vilela e Mattos (1975), delimitam uma bacia hidrográfica por duas formas de divisores de água: o topográfico e o freático. A forma topográfica corresponde à área do deflúvio superficial demarcado pelos interflúvios. A forma freática é definida pela estrutura geológica e estabelece os limites do reservatório de água subterrânea.

Com base na irregularidade da superfície terrestre, de acordo com a força gravitacional convergente para um talvegue principal, onde toda a vazão de efluente seja descarregada em uma única saída e com dimensão arbitrada. Mas, essa delimitação ainda não satisfaz à concepção de bacia hidrográfica para a gestão ambiental.

A bacia hidrográfica é um fato físico de grande importância no planejamento e gestão ambiental, assim como a realidade socialmente constituída no fluxo, na quantidade e na qualidade dos recursos naturais e sociais. Somado ao um território compartilhado por tomada de decisões e responsabilidades políticas, assim, manifesta-se a complexidade sistêmica.

Nesse sentido, a bacia hidrográfica se constitui no espaço de planejamento e de gestão não somente dos recursos hídricos, mas também de suas interações ambientais, em que se procura compatibilizar as múltiplas interações, culturais, econômicas e sociais. A participação do poder público, dos usuários dos recursos naturais para fins econômicos e toda a sociedade, com seus usos múltiplos, é imprescindível na gestão ambiental democrática, que objetiva uma abordagem sistêmica, cuja gestão não desassocie as águas superficiais, subterrâneas e o uso racional dos recursos inerente ao sistema.

Assim, a bacia hidrográfica passa a ser considerada como uma totalidade sistêmica, com atuações visando às inter-relações e suas emergências circunstanciais, no intuito de garantir ações singulares na busca de sua sustentabilidade ambiental. Portanto, criam-se instrumentos mais apropriados para a gestão ambiental descentralizada, mais democrática e eficiente.

Na configuração dos interflúvios, delimita-se a unidade compreendida como bacia hidrográfica onde poderia executar a gestão de recursos ambientais de forma sistêmica complexa. Mas o conceito de bacia hidrográfica compreendido fora dessa ótica não define a extensão de sua área, que pode variar entre alguns quilômetros quadrados e centenas de quilômetros quadrados. E em alguns casos, não se pode definir o rio principal sem uma

arbitrariedade, o que requer um estabelecimento de sua extensão superficial e uma escala com base na intencionalidade de abordagem, se político-administrativo, ou para outorga de água, ou para gestão.

Ainda que o conceito de bacia hidrográfica seja apropriado com certa subjetividade, foi lhe imputada uma nova atribuição, a de ser considerada uma unidade de gestão, ou seja, um território próprio para gestão institucionalizada sobre a apropriação do espaço com base no uso da água.

O território de uma bacia hidrográfica apresenta-se como a materialização espacial mais indicada para a gestão ambiental, no entanto uma série de inconvenientes manifesta-se ao incorporá-lo como limites, por exemplo, as identidades sociais e culturais e as áreas de atuações das instituições se constituem em outro recorte territorial. Além de sobrepor ao delineamento político-administrativo atual, revela-se um potencial de conflitos, pois a legislação atual procura fortalecer os municípios como unidade administrativa em busca da descentralização e, concomitantemente, estabelece um novo território para gestão ambiental limitado pelos interflúvios, essa apropriação ocorre sem critérios definidos quanto a sua dimensão e sem parâmetros claros necessários para a sua identificação como organismo.

Essa sobreposição de instituições com finalidade administrativa pode estabelecer confrontos de domínios políticos, pois os acordos políticos, com base na água, não terminam necessariamente, nos limites da bacia hidrográfica, e esse formato de gestão pode ser percebido como um espaço de competição entre municípios, por exemplo, a transposição de água de rios em diferentes bacias e municípios, a construção de barragens com finalidade de produzir energia elétrica ou irrigar grandes cultivos.

Além disso, a Política Nacional do Meio Ambiente instituída pela lei n°. 6.938, de 31 de agosto de 1981, foi criada para ser aplicada em todo território brasileiro e dispõe de alguns instrumentos para atingir o seu objetivo.

> Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:
>
> I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
>
> II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
>
> III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
>
> IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
>
> V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
>
> VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
>
> VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
>
> VIII - recuperação de áreas degradadas;
>
> IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
>
> X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (Art. 2º. da Lei Federal nº. 9.638, de 31 de agosto de 1998).

Com a regulamentação da lei nº. 6.938/81, foram mantidas as atribuições federal, estadual e municipal; modificados alguns elementos estruturais por meio de decretos, como: Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e Superintendência de Desenvolvimento da Borracha (SUDHEVEA). Esses órgãos foram absorvidos, em 198, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); no mesmo ano, foi instituído o Comitê do Fundo Nacional do Meio Ambiente e, em 1992, foi criado o Ministério do Meio Ambiente, cuja denominação e composição foram modificadas diversas vezes.

8 – Considerações finais

Reconhecer a complexidade sistêmica proveniente das interações sociais e naturais deve pautar as práticas sociais que ocorrem em um determinado território e se complementa por suas características naturais, como a disponibilidade de água, o clima, a fertilidade do solo e a disponibilidade de recursos.

Deve-se tornar mais ampla a concepção de sistema constituído por elementos que se relacionam mutuamente e se organizam em um determinado espaço. Há necessidade de também incluir as interfaces que emergem entre os elementos e promovem a interação em uma percepção de desenvolvimento simultâneo do natural, social e das múltiplas emergências que constrói em conjunto a ideia de sistema complexo em um determinado território.

Assim, o conhecimento social e o natural se integrariam em um determinado território, com visão sistêmica e complexa, em um dinamismo que poderia ser compreendido por meio da concepção do sentido de interface e de organização entre os elementos constituintes. Nas interfaces entre os diferentes elementos reais, emergem as questões ambientais, elas são múltiplas e incapazes de ser compreendidas e explicadas satisfatoriamente com a verticalização do saber. Essas questões ambientais que se apresentam como crises da atualidade só poderão ser vencidas se as crises de percepção e de valores forem superadas.

Caracterizar a complexidade sistêmica na gestão ambiental não se resume em correlacionar os elementos em um meio concêntrico (meio ambiente), mas perceber a complexidade de um mundo dinâmico e integrado. É um saber que incorpora, engloba, inclui e concebe as interfaces e as formas de apropriação do espaço por meio das relações de poder que permeiam as relações ambientais e se materializam nas formas dominantes de conhecimento. Além da diversidade de fragmentos de conhecimentos produzidos pela ciência, as interfaces apresentam-se como conectores que possuem importância efetiva na gestão ambiental. Mas essa diversidade de fragmentos de conhecimentos não impede, pelo contrário, pede que se perceba a totalidade, a síntese do mundo. Essa visão de conjunto, em que se propõe a gestão ambiental complexa e sistêmica, é que deve orientar as práticas sociais e conduzir ao respeito à diversidade e à necessidade de considerá-las como parâmetros básicos para gerir as questões ambientais.

A regionalização, com intuito de gerir os recursos hídricos, é vista como uma forma de organização social, antiga e complexa, e se relaciona com as lutas políticas, institucionais, científicas e de apropriação de recursos e sua gestão, pois os recursos hídricos transitam intensamente entre as questões naturais e sociais.

Analisar uma bacia hidrográfica como unidade territorial para a gestão ambiental requer clareza na concepção de sua dimensão, e essa abordagem exige os seus limites estabelecidos como unidade territorial integrada às questões sociais. Caso contrário, não haverá identidade social alguma que se vincule aos limites da bacia hidrográfica ou da região hidrográfica, e os gestores possuirão percepções espaciais na referência político-administrativa que envolvem outro recorte territorial. Nessa concepção, unidade territorial é, antes de tudo, uma noção jurídica e política em que se exerce certo tipo de dominação.

Para discutir a legislação ambiental, o gerenciamento estatal e a participação da sociedade civil em bacia hidrográfica, há alguns fatores importantes a serem considerados na

gestão ambiental com perspectivas sistêmica e complexa, a relação de insuficiência das autoridades e a necessidade de legitimidade do sistema institucional, levando-se em conta a ligação com o processo de formação do serviço público no Brasil. Iniciando essa abordagem pelo Brasil colônia, assinalada pela exploração predatória, sustentada por uma dominação soberana, seguida pela independência brasileira e por mais de vinte anos de ditadura militar.

A busca de participação da sociedade civil nas tomadas de decisões se dá em uma ordem institucional excludente, que se caracteriza pela fragilidade e pelo desequilíbrio social, principalmente nas questões do direito de informação e educação, e traz como prática o "jeitinho brasileiro" em busca de harmonizar a legislação com a prática da vida cotidiana.

A relação entre a cultura e a realidade na organização do sistema complexo, com base em Foucault, 1979, 1999, 2005 e 2008, desde o início do pensamento genealógico, que considera o saber concebido como prática materializada ocorrida, manifesta-se como um elemento sistêmico político que se articula com a gestão.

A disparidade entre a prática discursiva materializada como lei e as práticas reais, que se encontram na organização brasileira, exemplifica essa articulação. Isso acontece pelo distanciamento entre o sistema de trocas com seus valores em relação ao discurso do Estado oficializado na forma de lei. Essa constatação não quer dizer que o discurso do Estado como instituição e os valores por ele reproduzidos não devem ser considerados ou que não sejam importantes para gestão ambiental, pelo contrário, eles integram a própria gestão e tornam-se importante para a compreensão da participação do discurso produzido pelo Estado na dinâmica do sistema. Essa disparidade pode ser compreendida como produto do discurso oficial, como estratégia realizada pela organização estatal que integra o discurso político, enquanto as relações de poder integram a estratégia que percorre as instituições, em uma área com pressões sociais e naturais.

Gerenciar o ambiente se constitui em uma atividade transdisciplinar, que requer uma abordagem sistêmica e a capacidade criadora nas diferentes maneiras de seu uso. Esse processo necessita de diretrizes e normas para a estruturação gerencial e tomada de decisão sobre o uso e a ocupação da terra, em busca da sustentabilidade natural, da equidade e dos benefícios sociais. Assim, é necessário refletir sobre as ações do governo materializadas em leis, no sentido de estabelecer o modelo de gerenciamento ambiental, ou seja, configurar a administração na organização estatal para gerenciar o ambiente.

A gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil instituiu o ordenamento jurídico por meio da Lei Federal nº. 9.433/97, de Política Nacional de Recursos Hídricos, que trata do seu arranjo funcional. Cria o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, o Comitê de Bacias e Agências de Água, que contribuem para a solução dos conflitos pelo uso da água. Portanto, a instituição da Bacia Hidrográfica como unidade de gestão dos recursos hídricos traz uma nova divisão do território do Brasil para a tomada das decisões políticas a respeito dos múltiplos usos dos recursos hídricos. Essa divisão é política, devido à estrutura institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que reúne diversas forças políticas, como Conselho de Recursos Hídricos da União e estaduais, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, além das entidades estaduais e dos comitês de bacia.

Mas a instituição da bacia hidrográfica como unidade de gestão dos recursos hídricos entra em conflito com a divisão político-administrativa do Brasil, nos casos de discórdias entre interesses públicos entre as unidades federativas diferente, situadas numa mesma bacia hidrográfica, e o conflito de poder entre comitês de bacias e unidades da Federação emerge em decorrência da sobreposição de competências em um mesmo território.

Por não considerar a construção histórica de nossa sociedade, a cultura, o aspecto natural e, sobretudo, a prática do saber fragmentado, reproduzem-se os mesmos erros, nas possíveis soluções apontadas para uma melhor gestão ambiental. Esses equívocos encontram-

se na estrutura da gestão ambiental no Brasil, desde o plano nacional até na gestão dos comitês de bacias, que percebem os recursos hídricos como o único fim. Mesmo se tratando de recursos hídricos, a água superficial é percebida distintamente da água subterrânea.

9 – Referências

AB'SÁBER, A. N.; MÜLLER-PLATENBERG, Clarita. (Org.). **Previsão de Impactos:** o estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 2. ed. São Paulo: Edusp. 1998. 569 p.

Ackoff, R. L. **Creating the corporate future:** Plan or be planned. New York: Wiley, 1981. 291.

ACOT, Pascal. **História da ecologia**. Tradução de Carlota Gomes. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

AGÊNCIA NACIONAL de ÁGUAS (Brasil). **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. Brasília: ANA, 2005. 175 p.

AGÊNCIA NACIONAL de ÁGUAS (Brasil). **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: ANA, 2003. 383 p.

ALMEIDA, G. A. de. Substâncias químicas hormonalmente ativas no ambiente aquático. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. (Org.). **Administrando a água como se fosse importante:** gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Senac, 2005. p. 235-241.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando:** introdução à filosofia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 439 p.

AVRITZER, Leonardo; WAMPLER, Brian. In: COELHO, V. S. R. P.; NOBRE, M. **Participação e deliberação:** teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo. São Paulo: 34 Letras, 2004. p. 210-238.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental:** Conceitos, Modelos e Instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004. 328 p.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2. ed. Petrópolis: Vozes; Brasília: INL, 1975.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; VITTE, A. C. (Org.). **Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 153 – 192.

BOULEAU, Gabrielle. **La gestion française des rivières et sés indicateurs à l'épreuve de la directive cadre**. 2007. 457 f. Tese (Doutorado) Docteur d'AgroParisTech, França, 2007.

BRAGA, B; REBOLÇAS, A. C.; TUNDISI, J. G. (Org.). **Águas doces no Brasil:** capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. P. 748.

BRASIL, Leis. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** São Paulo: Atlas. 1988.

_____ Lei nº 9.433. **Política Nacional dos Recursos Hídricos.** Brasília: Secretaria dos Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação: A Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente.** Tradução por Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix. 1982. 447 p.

CARDOSO, Fernando Henrique; MOREIRA, Marcílio Marques. (Org.). **Cultura das transgressões no Brasil:** lições de história. São Paulo: Saraiva, 2008. 110 p.

CASTRO, J. E. Águas Disputas: Regimes Conflitantes de Governabilidade no Setor dos Serviços de Saneamento. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. (Org.). **Administrando a água como se fosse importante:** gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Senac, 2005. p. 47-59.

CHORLEY, R.J. and KENNEDY, B. **A Physical Geography:** A systems approach. London: Prentice Hall inc.Co, 1971. 370 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999. 236 p.

COELHO, V. S. R. P.; NOBRE, M. **Participação e deliberação:** teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo. São Paulo: 34 Letras, 2004. 368 p.

COSTA, H.; TORRES, H**. População e meio ambiente:** debates e desafios. 2. ed. São Paulo: Senac, 2006. P. 351.

DANIELL, Katherine Anne. **Co-ingénierie des processus de modélisation participative pour la planification et la gestion de l'eau**. 2008. 735 f. Tese (Pós Doutorado) Doctor Of Philosophy , Australian National University and Doctor of Agroparistech in Water Sciences, Autrália e França, 2008.

DELEUZE, Gilles. **Foucault**. Tradução de Claudia Sant´Anna Martins; revisão da tradução Renato Ribeiro. 5ª. reimpressão da 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2005. 142 p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental:** Princípios e Práticas**.** 7. ed. São Paulo: Gaia, 2001. 551 p.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009. 196 p.

DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. (Org.). **Administrando a água como se fosse importante:** gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Senac, 2005. 290 p.

FOUCAULT, Michel. **Genealogia Del racismo**. Tradução de Alfredo Tzveibel. La Plata - Agentina: Altamira, 1996. 222 p.

FOUCAULT, Michel. **Em defesa da sociedade:** Curso no Collège de France (1975-1976). Tradução de Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 382 p.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir:** nascimento da prisão. Tradução de Raquel Ramalhete. 35 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008. 288 p.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. **Raízes do Brasil**. 26 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 191 p.

JACOBI, Pedro Roberto. (Org.). **Atores e processos na governança da água no Estado de São Paulo.** São Paulo: Annablume, 2009. 176 p.

LANNA, Antonio Eduardo. **Gerenciamento de bacia hidrográfica:** aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA, 1995. 171 p.

LANNA, Antonio Eduardo. **Economia dos recursos hídricos.** Programa de pós-graduação em recursos hídricos e saneamento ambiental – IPH/UFRGS. Texto de referência da disciplina HIDP-04. Porto Alegre: IPH/UFGS, 2000. 301 p.

LANNA, Antonio Eduardo. **Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Cerrado e Pantanal:** demandas e propostas, metodologia de gerenciamento de bacias hidrográficas. Brasília: IBAMA, 2001. 59 p.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental.** Tradução de Sandra Valenzuela. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 239 p.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental:** Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 3 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 494 p.

LITTLE, Paul E. **Políticas ambientais no Brasil:** análises, instrumentos e experiências. São Paulo: Peirópolis, 2003. 462 p.

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira. **Indicadores ambientais e recursos hídricos:** realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 688 p.

MONOSOWSKI, E. (Org.). **Planejamento e Gerenciamento Ambiental.** São Paulo: Cadernos Fundap 16, 1989. P. 15-24.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001. 177 p.

MORIN, E. **O Método I:** A natureza da Natureza. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2002. 480 p.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 9. ed. rev. e modificada pelo autor. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350 p.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128 p.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000. 118 p.

MOTTA, F. C. P.; PEREIRA, L. C. B. **Introdução à organização burocrática**. 7. ed. São. Paulo: Brasiliense, 1991. 310 p.

PEREIRA, D. S. (Org.). **Governabilidade dos recursos hídricos no Brasil:** a implementação dos instrumentos de gestão na bacia do Rio Paraíba do Sul. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2003. 81 p.

ROSS, J. L. S. (org.). **Geografia do Brasil.** 1. ed. São Paulo: USP, 1998. 548 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 258 p.

TRIGUEIRO, André. **Meio ambiente no século 21:** 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 267 p.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** 2. ed. Porto Alegre: UFRGS; 2001. 943 p.

VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de Recursos naturais Renováveis e Desenvolvimento:** Novos desafios para a pesquisa ambiental. Tradução de Anne Sophie de Pontbriand e Christilla de Lassus Vieira. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 500 p.

URBAN, Teresa. **Saudade do Matão:** Relembrando a história da conservação da natureza no Brasil. Curitiba: Ed. UFPR, 1998.

Villela, S. M.; Mattos, A. **Hidrologia Aplicada.** Sao Paulo: McGraw-Hill, 1975. 245p.

WEBER, Max. **Economia e sociedade:** fundamentos da sociologia compreensiva. Tradução de Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. São Paulo: Editora Universidade de Brasília, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1999. 586 p.

ANEXOS

ANEXO 01

Prefeitura Municipal de Extrema

Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000

Estado de Minas Gerais

PUBLICADO

Extrema, 21/12/2005.

Lei nº 2.100

De 21 de dezembro de 2005.

"Cria o Projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências."

O Prefeito Municipal de Extrema, Dr. Sebastião Antônio Camargo Rossi, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal de Extrema aprovou e ele sanciona a seguinte

Lei:

Art. 1° – Fica criado o Projeto Conservador das Águas, que visa à implantação de ações para a melhoria da qualidade e quantidade das águas no município de Extrema.

Art. 2° - Fica o Executivo autorizado a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados que aderirem ao Projeto Conservador das Águas, através da execução de ações para o cumprimento de metas estabelecidas.

Parágrafo Único - O apoio financeiro aos proprietários rurais iniciará com a implantação de todas as ações propostas e se estenderá por no mínimo quatro anos.

Art. 3° – As características das propriedades, as ações e as metas serão definidas mediante critérios técnicos e legais com objetivo de incentivar a adoção de práticas conservacionista de solo, aumento da cobertura vegetal e implantação do saneamento ambiental nas propriedades rurais do município.

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

Art. 4º - O projeto será implantado por sub-bacia hidrográfica, seguindo critérios a ser definidos pelo Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA) e o valor de referência (VR) será de 100 (cem) Unidades Fiscais de Extrema (UFEX) por hectare (ha) por ano.

Art. 5º - O CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL - CODEMA deverá analisar e deliberar sobre o projeto técnico elaborado pelo DSUMA para implantação do projeto nas propriedades rurais para obtenção do apoio financeiro.

Art. 6º - Fica o município autorizado a firmar convênio com entidades governamentais e da sociedade civil com a finalidade de apoio técnico e financeiro ao Projeto Conservador das Águas.

Art. 7º – As despesas com a execução da presente Lei correrão pelas verbas próprias consignadas no orçamento em vigor.

Art. 8º – O Poder Executivo regulamentará esta lei, mediante decreto, dentro de 90(noventa) dias, a partir da data de sua publicação.

Art.9º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Dr. Sebastião Antônio Camargo Rossi
- Prefeito Municipal -

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

PUBLICADO

Extrema, ___ / ___ / ___

Decreto nº 1.801
De 1º de setembro de 2006.

"Estabelece critérios para implantação do Projeto Conservador das Águas criado pela Lei Municipal nº 2.100/05 e dá outras providências".

CONSIDERANDO a necessidade de estabelecer critérios técnicos para a implementação do Projeto Conservador de Águas, conforme determina o artigo 4º da Lei Municipal nº 2.100, de 21 de dezembro de 2006;

CONSIDERANDO que deverão ser observados os princípios constitucionais de legalidade, impessoalidade, moralidade e eficiência.

O Prefeito Municipal de Extrema, Dr. Sebastião Antônio Camargo Rossi, no uso de suas atribuições legais

Decreta:

Art. 1º - A escolha das sub-bacias hidrográficas para a implantação do Projeto Conservador das Águas levará em consideração as seguintes características:

I – O projeto será implantado primeiro nas sete sub-bacias já estudadas e monitoradas através do Projeto "Água e Vida", conforme publicação em anexo.

II – A seqüência de implantação será da sub-bacia com menos cobertura vegetal para com maior cobertura vegetal. Na seguinte seguinte ordem: 1º das Posses, 2º do Salto de Cima, 3º do Juncal, 4º das Furnas, 5º dos Tenentes, 6º do Matão, 7º dos Forjos, conforme anexo.

III – Implantação das atividades prevista no projeto dentro da sub-bacia será realizado nas propriedades rurais de montante para a jusante do sistema hídrico, ou seja, das nascentes para a foz do curso d'água.

Artigo 2º - O Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA, deverá convidar um membro do Comitê Federal das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí – Comitê PCJ Federal, indicado pelo seu Presidente, para acompanhar o Projeto Conservador de Águas.

Artigo 3º - Revogadas as disposições em contrário, este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Dr. Sebastião Antônio Camargo Rossi
- Prefeito Municipal -

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

Decreto nº 1.703
De 06 de abril de 2006.

"REGULAMENTA A LEI Nº 2.100/05 QUE CRIA O PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS, AUTORIZA O EXECUTIVO A PRESTAR APOIO FINANCEIRO AOS PROPRIETÁRIOS RURAIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS."

Capítulo I
Do Objeto

Art. 1° – A Lei Municipal nº 2.100/05 que cria o Projeto Conservador das Águas, que visa à implantação de ações para a melhoria da qualidade e quantidade das águas e o apoio financeiro aos proprietários rurais no município de Extrema, é regulamentado por este Decreto.

Capítulo II
Do Projeto

Art. 2º - O apoio financeiro aos proprietários rurais que aderirem ao Projeto Conservador das Águas, se dará através da execução de ações para o cumprimento das seguintes metas:

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

I- Adoção de práticas conservacionista de solo, com a finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação.

II- Implantação de Sistema de Saneamento Ambiental com a finalidade de dar tratamento adequado ao abastecimento de água, tratamento de efluentes líquidos e disposição adequada dos resíduos sólidos das propriedades rurais.

III- Implantação e manutenção da cobertura vegetal das Áreas de Preservação Permanente, e da Reserva Legal através da averbação em cartório, ambos conforme consta do Código Florestal e Legislação Estadual de Minas Gerais.

§ 1º - O apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados iniciará com a implantação de todas as ações propostas e se estenderá por no mínimo quatro anos, o valor de referência (VR) será de 100 Unidades Fiscais de Extrema (UFEX) por hectare (ha) por ano.

§ 2º – Considera-se proprietário rural habilitado àquele que:

a) Tenha seu domicilio na propriedade rural ou inserida na sub-bacia hidrográfica trabalhada no projeto.

b) Tenha propriedade com área igual ou superior a dois hectares.

c) Desenvolva atividade agrícola com finalidade econômica na propriedade rural.

d) Que o uso da água na propriedade rural esteja regularizada.

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

Art. 3° - Será realizado o levantamento planialtimétrico da sub-bacia hidrográfica e elaborado a planta digital do imóvel rural na escala de 1 : 5.000 anexada a imagem de satélite, indicando a situação atual e situação futura .

Art. 4º - Será avaliada as características das propriedades e elaborado o projeto técnico pelo Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente para cada propriedade, as ações e metas que forem definidas farão parte do termo de compromisso a ser celebrado entre o proprietário rural e o município de Extrema, com o objetivo de execução das ações e cumprimento das metas.

Parágrafo único - O Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) deverá analisar e deliberar sobre projeto técnico para as propriedades rurais..

Capítulo III
Do Apoio Financeiro

Art. 5º - A partir da implantação de todas as etapas do projeto executivo o proprietário rural receberá como forma de apoio financeiro para manutenção da propriedade 100 (cem) Unidade Fiscal de Extrema (UFEX) por hectare por ano, divididos em 12 (doze) parcelas, a serem pagas até o dia 10 (dez) de cada mês.

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Estado de Minas Gerais

§ 1º – O Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente elaborará relatório até o dia 30 (trinta) de cada mês, atestando o cumprimento das metas estabelecidas e propondo novas metas para o mês subseqüente.

§ 2º – O não cumprimento das metas acarretará na interrupção do apoio financeiro.

§ 3º – A cada 6 (seis) meses o CODEMA deverá avaliar o desenvolvimento do projeto e o cumprimento das metas.

Capitulo IV
Disposições Finais

Art. 6º – As despesas com a execução do presente Decreto correrão pelas verbas próprias consignadas no orçamento em vigor.

Art.7º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Dr. Sebastião Antônio Camargo Rossi
- Prefeito Municipal -

Prefeitura Municipal de Extrema
Praça Presidente Vargas nº 100 PABX (035) 3435-1911 FAX 435-1911 CEP 37.640-000
Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental
CODEMA

Ofício nº :015/2006.
Assunto :Solicitação (faz)
Serviço :CODEMA
Data :06 de setembro de 2006.

Prezado Senhor.

Considerando a Lei Municipal nº 2.100 de 21 de dezembro de 2005 que "Cria o Projeto Conservador das Águas".

Considerando o Decreto Municipal nº 1.801/2006 de 01 de setembro de 2006 que "Estabelece critérios para implantação do Projeto Conservador das Águas".

Considerando que o art. 2º do referido Decreto estabelece que " O Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA, deverá convidar um membro do Comitê PCJ, para acompanhar o Projeto Conservador das Águas".

O Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental Paulo Henrique Pereira, no uso de sua atribuição solicita ao presidente do Comitê Federal das Bacias PCJ, que indique um membro para o acompanhamento do Projeto Conservador das Águas.

Sem mais para momento, agradeço e apresento meus protestos de estima e apreço.

Atenciosamente,

Paulo Henrique Pereira
Presidente

Ilmo Senhor
Luiz Roberto Moretti.
Secretário Executivo
Comitê PCJ FEDERAL

ANEXO 02

ANEXO 02

Texto do Programa Globo Rural da Rede Globo exibido em 12 de outubro de 2008.

1ª. Parte – Preservação da água.

Você já ouviu falar de serviços ambientais? Sabe quanto sua vida depende deles? Está disposto a pagar por eles?

Os serviços ambientais foram tema de uma série de reportagens que Nelson Araújo fez em 2008. Confira partes dela, na reapresentação dos melhores momentos do Globo Rural.

Minas Gerais é a caixa d´água do Brasil e muito contribui para essa fama a Serra da Mantiqueira, região de Mata Atlântica, rica em minas de água pura, fontes cristalinas, riachos transparentes, ribeirões correndo na pedra.

A maior parte do abastecimento de água da grande São Paulo, quem sustenta é o município de Extrema que fica no sul de Minas e tem 24 mil habitantes. É lá que o Globo Rural registra uma cena que talvez faça você querer esfregar os olhos pra ver se é verdade.

O agricultor e produtor de leite Sebastião Fróes deixou a propriedade e foi até a prefeitura, bem no centro da cidade. Hoje é dia dez, dia em que a Secretaria da Fazenda faz pagamentos.

Todo mês, ele põe a cara no guichê pra receber os "numerários". É um dinheirinho bom, repartido em vários cheques, cada um referente a uma gleba.

Atrás do seu Sebastião chega outro proprietário rural. É o seu João Carlos de Carvalho que também foi pegar o seu cheque mensal.

Extrema criou uma lei que permite esse tipo de pagamento. Está no orçamento da prefeitura. Projeto "Conservador de água".

Só vendo mesmo pra acreditar. Um produtor rural recebendo dinheiro da prefeitura pela

água que nasce na propriedade dele.

“Eu recebo há sete meses, no todo estou recebendo R$ 1.435”, diz um deles.

O que é que eles fizeram pra, todo mês, receber esse dinheiro?

Deixamos a cidade e estamos já a 10 quilômetros do centro, num bairro rural banhado pelo Ribeirão das Posses. É ali no Vale das Posses que fica a fazenda do seu Sebastião Fróes. A propriedade se desdobra montanha acima. É toda formadinha de pastos, até no espigão.

Ele diz que levaram mais de 50 anos pra acabar com o que antes era chamado de “terreno sujo”, ou seja, área de mata nativa.

Agora, na contramão do que sempre foi incentivado a fazer, permitiu que a prefeitura fechasse 30 hectares de pasto pra proteger as nascentes. Ele diz que nunca viu tanta cerca junto. Neste farturão de braquiaria poderia pôr umas 30 vacas de leite, mas o dinheiro que ta recebendo compensa?

“Não, a gente pensa que está recebendo pouco pela quantidade, pelo terreno”, diz ele.

Vamos esmiuçar juntos essa novidade que é o pagamento ao produtor rural pela prestação de serviços ambientais. Você já ouviu falar?

O conceito de serviços ambientais ou ecológicos é amplo. A abelha, ao fazer a polinização, presta um serviço, ajuda a planta a se reproduzir. Como recompensa recebe alimento, néctar e pólen. No meio rural, quando um proprietário abre mão de uma área de produção para proteger uma nascente, uma água da qual muitos vão se servir, ele ajuda o vizinho, o município, o planeta. A preservação da natureza é um serviço ambiental.

Preste atenção que vamos mostrar agora o processo de inclusão no programa “Conservador das águas”.

Estamos agora na fazenda de um outro produtor de leite de Extrema, seu José Moisés. Tudo começa com a visita do agrônomo da prefeitura José Barbosa Rosa Filho, o

Marinho. Os dois percorrem a propriedade.

Marinho aponta as áreas que precisam de proteção. É um brejinho, por exemplo, onde a água brota em todo canto.

Mina boa só que virou bebedouro do gado, mas, essa aí não dá pra cercar, não. Esse tipo de conversa pode levar horas, dias, até que o Marinho faça um mapa no agrado do seu José Moisés.

"Você vai se tornar a partir deste momento um 'conservador da águas'", diz Marinho.

Seu José Moisés, então, é chamado para assinar o contrato. O secretário do meio ambiente, biólogo, Paulo Henrique Pereira explica os detalhes: "Na propriedade do senhor, nós detectamos nove nascentes", diz ele.

Dos 50 hectares de pasto da fazenda, nove serão isolados. Ele perde espaço para colocar uma dúzia de vacas. Em compensação, vai receber todo dia 10, um cheque de R$ 643,02.

Contente, mas tem um porém que ele vê no mapa: "Nós não vamos de forma alguma deixar o seu gado morrer de sede", diz ele.

A fase seguinte à assinatura do contrato vamos ver com um proprietário que fechou acordo pouco antes do seu José Moisés.

Acompanhando o agrônomo Marinho chegamos à fazenda de Walter Fróes que tem um senão pra acertar: é a passagem do gado de um pasto para o outro.

Chega a ser curioso: os córregos descem a montanha cruzando de um lado para o outro, formando um X. Se for fazer o cercamento conforme está no projeto tem uma consequência. "Fechou um pedaço aqui, aqui fechou outro, então ficou inviável. Fico com a propriedade interditada", diz seu Walter.

"O projeto visa a sustentabilidade da propriedade também. Nada de prejudicar você. Temos que da melhor maneira possível não inviabilizar o seu trabalho", diz Marinho.

Subimos a montanha pra entender melhor. Pensa só no que acontece quando, em época de

chuva, o rebanho sai do curral enlameado. O caldo de urina, estrume e barro cobrindo os cascos. O caminho para o pasto é a vau do ribeirão.

O pisoteio tinge a água. A sujeira escorre. Pelo plano que Marinho traz, a maioria das passagens tem que ser vedada e no contorno de um morro aponta uma faixa por onde o gado poderia transitar sem pisar na água. Em cima da copa da água já vai ter uma passagem.

A estrutura do projeto é bem simples: é uma mulinha que carrega os mourões, montanha acima, pois na parte inclinada da Mantiqueira, transporte só com tração animal e duas turmas de trabalho pequenas. A mão de obra é terceirizada. Os irmãos Messias e José Roberto Gianini pegaram a empreita das cercas.

"Vocês estão conseguindo fazer em média quantos metros de cerca por dia?", pergunta o repórter.

"Uns 150 metros", dizem eles.

Em um pasto estão acabando de cercar um terreno que dá bem a ideia de como é feito este serviço de conservação de nascentes em Extrema.

Há o arame esticado na cabeceira do barranco e contornando a parte mais funda do terreno. Olhando a primeira vista dá impressão de que dentro só tem capim, mas não. Isso é o que se chama de brejo de altitude a 1,2 mil metros de altitude.

É uma área encharcada. Na época da seca, a água escoa e o gado vai pastar lá dentro. Os animais andam por todo canto, pisoteiam, estragam o terreno e impedem o desenvolvimento da vegetação que poderia garantir maior absorção de água na propriedade.

Cerca o brejo, cerca a grota, cerca a matinha, cerca o ribeirão. A cerca virou um novo componente da paisagem.

É só depois que a área está cercada que a outra equipe entra em ação pra acelerar o

processo de recuperação da grota. O que é capim precisa virar mata outra vez.

O reflorestamento de pasto, agora cercada, é feito estritamente com espécies nativas. Pra conseguir muda, adubo, arame, grampo, madeira, ferramentas, mão-de-obra, o proprietário não põe a mão no bolso.

O programa providencia tudo, garante o diretor de meio ambiente de Extrema, Paulo de Almeida: "Um proprietário rural que destina parte da sua propriedade para a preservação e conservação dos recursos naturais da água, no entender da sociedade de Extrema, ele deve ser remunerado por isso", diz ele.

Dez anos foi o tempo que o programa "Conservador das águas" levou para sair do papel. O projeto foi amplamente debatido na Câmara dos vereadores e, já como lei, teve que ser regulamentado pelo conselho de meio ambiente de Extrema.

Um mapeamento detalhado da bacia hidrográfica indicou a área mais degradada por onde começar: o Vale do Ribeirão das Posses.

"A ideia desde o início foi que o proprietário rural não é um vilão da história da degradação ambiental.

Quando a gente joga todo este passivo ambiental nas costas do produtor rural, na verdade a gente não está querendo resolver o problema, está querendo jogar este problema pra ele", diz Paulo Pereira, diretor de meio ambiente.

O orçamento do programa gira em torno de R$ 20 mil por mês. Um custo baixo, considerado o alcance do projeto e não é prefeitura de Extrema que banca sozinha.

Boa parte do dinheiro vem de parceiros que acreditaram na ideia. Aliás, um dos parceiros foi quem concebeu a ideia do agricultor como produtor de água. É a ANA – Agência Nacional das Águas, órgão do Governo Federal, cujo gerente de conservação é o agrônomo Devanir Garcia dos Santos.

"O espaço rural é o único capaz de receber e infiltrar água. Você vai pra cidade está tudo

acimentado. Você não tem onde infiltrar a água, as indústrias a mesma coisa. O agricultor quando ele faz conservação do solo, quando ele tem as suas florestas ele está captando esta água de chuva. Agora a bacia hidrográfica tem mais água, água de melhor qualidade e com permanência. Ou seja, ele prestou um serviço ambiental para a sociedade. Ele dá um benefício pra sociedade", diz Devanir.

Os recursos da ANA, cerca de R$ 250 mil, se destinam à conservação de solo, como as cacimbas que vimos no Elias. Obras pra impedir, por exemplo, o escoamento da chuva assim em áreas desmatadas, a enxurrada barrenta que vai sujar o ribeirão e provocar enchentes.

O engenheiro Ricardo Galeno é do IEF, Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. O parceiro que entra com R$ 400 mil destinados à construção de cercas e replantio.

"Com certeza a qualidade da água vai ser melhorada porque, evitando-se o pastoreio não vai ter as fezes, as urinas da vaca, a qualidade está sendo melhorada, nós também estamos garantindo o seqüestro de carbono e emissão de oxigênio e a preservação dos animais silvestres", explica o engenheiro.

Quem está sendo fundamental neste trabalho em Extrema não é brasileiro, nem é um organismo oficial, é uma ONG, organização não governamental, que tem sede nos Estados Unidos, e já está em mais de 30 países, a The Nature Conservancy, conhecida como TNC.

Fernando Veiga é o agrônomo representante da TNC neste projeto de conservação das águas. "Se nós queremos ter água em quantidade e qualidade, nós precisamos ter florestas conservadas ou no caso de Extrema, floresta restaurada. Nós acreditamos que somente no momento em que a sociedade como um todo perceber que a floresta em pé tem um valor maior do que a floresta derrubada, nós vamos de fato ter a floresta conservada como a gente gostaria que ela estivesse", diz ele.

A TNC há mais de 50 anos, mundo afora, faz parcerias ambientais. Participa aqui, numa primeira fase, com R$ 250 mil. Esse recurso é exclusivo para o pagamento das pessoas que participam da implantação do programa.

"A produção de água ela deve ser considerada tão ou mais importante do que a produção de leite, café e grãos. Essa é a lógica do projeto. Eu não posso enxergar um uso mais nobre ou um trabalho mais nobre do que esse", afirma Fernando Veiga.

Fica a cargo da prefeitura a administração dos recursos. O custo geral é de mil reais por hectare. Nessa primeira fase 1,2 mil hectares estão sendo cercados.

Na companhia do agrônomo Mário Rosa Filho, o Marinho, nós voltamos agora à fazenda do seu Sebastião Fróes que foi quem puxou a fila dos conservadores, na vizinhança do Vale das Posses.

Faz exatamente um ano que o gado deixou de entrar em uma das áreas cercadas da fazenda e não pasta mais em torno da grota.

Marinho calcula que de cada dez, seis a sete mudas vingaram. "Com o tempo, 10, 15, 20 anos, aquela mata que está em cima pequena vai repor e vai virar tudo uma coisa só. É trabalho e muita dedicação para que as plantas virem a se tornarem o que era antigamente porque ter volume de água todo ano, nossa intenção é essa", explica Marinho.

Seu Sebastião que relutou no começo agora acha que fez a coisa certa. "Pensei nos filhos, pensei nos netos, não pode pensar só na gente, tem que pensar nos outros também. Eu estou fazendo bem pra eles, não pra mim", diz ele.

Parece que ele já previa. Seu Sebastião não vai poder ver o resultado dessa mudança. Ele morreu pouco depois desta entrevista, mas, com certeza, lá na frente, o neto Julinho vai se orgulhar quando apreciar a fazenda mais verde e a água brotando limpa e com fartura.

Fonte: http://globoruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-329871-1,00.html – Acessado em 27/10/2008.

2ª. Parte – A execução do projeto em Extrema 12.10.2008.

Vamos ver agora como é que, na prática, a prefeitura de Extrema conseguiu pôr de pé o programa que paga os agricultores pela prestação de serviços ambientais.

Quando se fala em conservação do meio ambiente, pensa-se muito em numa coisa aparatosa, normas, movimentação de especialistas, maquinário Vamos ver a solução que encontraram lá.

A estrutura do projeto é bem simples: é uma mulinha que carrega os mourões, montanha acima, pois na parte inclinada da Mantiqueira, transporte só com tração animal e duas turmas de trabalho pequenas. A mão de obra é terceirizada. Os irmãos Messias e José Roberto Gianini pegaram a empreita das cercas.

Eles abrem cova, fincam o mourão, esticam o fio, batem o grampo e certificam o serviço: cerca boa vibra é que nem corda de viola.

"Vocês estão conseguindo fazer em média quantos metros de cerca por dia?", pergunta o repórter.

"Uns 150 metros", dizem eles.

Em um pasto estão acabando de cercar um terreno que dá bem a ideia de como é feito este serviço de conservação de nascentes em Extrema.

Há o arame esticado na cabeceira do barranco e contornando a parte mais funda do terreno. Olhando a primeira vista dá impressão de que dentro só tem capim, mas não. Isso é o que se chama de brejo de altitude a 1,2 mil metros de altitude.

É uma área encharcada. Na época da seca, a água escoa e o gado vai pastar lá dentro. Os animais andam por todo canto, pisoteiam, estragam o terreno e impedem o desenvolvimento da vegetação que poderia garantir maior absorção de água na propriedade.

Cerca o brejo, cerca a grota, cerca a matinha, cerca o ribeirão. A cerca virou um novo

componente da paisagem.

É só depois que a área está cercada que a outra equipe entra em ação pra acelerar o processo de recuperação da grota. O que é capim precisa virar mata outra vez.

O reflorestamento de pasto agora cercada é feito estritamente com espécies nativas, 70% com as chamadas pioneiras que têm crescimento rápido.

“Em dois, três anos já tem um arbusto grande e depois nvem as estadias que vão formar o bosque definitivo. Esta área a gente pretende em quatro, cinco anos já estar fechada”, diz Paulo.

Em dois anos 100 mil árvores serão plantadas ali dobrando a cobertura de mata no Vale das Posses. Pra conseguir muda, adubo, arame, grampo, madeira, ferramentas, mão-de-obra, o proprietário não põe a mão no bolso.

O programa providencia tudo, garante o secretário de meio ambiente de Extrema, Paulo de Almeida: “Um proprietário rural que deixe uma parte da sua propriedade para a preservação e conservação dos recursos naturais da água ele deve ser remunerado por isso”, diz ele.

Dez anos foi o tempo que o programa “Conservador das águas” levou para sair do papel. Projeto foi amplamente debatido na câmara dos vereadores e, já como lei, teve que ser regulamentado pelo conselho de meio ambiente de Extrema. Um mapeamento detalhado da bacia hidrográfica indicou a área mais degradada por onde começar: o Vale do Ribeirão das Posses.

A política do programa não é como a do setor de fiscalização do Ibama, por exemplo, com o propósito detectar e punir o que está fora da lei. Ali, procura-se discutir com o fazendeiro o que é possível fazer. “O projeto visa ajudar o produtor rural, dar o apoio financeiro, técnico, para ele estar dentro da lei”, explica Almeida.

Pôr a teoria em prática tem exigido uma série de negociações. Uma destas negociações foi feita em um sitio São José, também de produção de leite, onde tem uma mina muito vistosa,

água brotando.

Pela lei o entorno de uma nascente assim é considerada uma APP, área de preservação permanente, o que quer dizer que neste caso nós deveremos ter um raio de 50 metros, uma reserva, só que em vez do círculo foi feito um triangulo.

“Se a gente fechasse como convém a lei, redondo, a gente não teria acesso a parte de cima, então o que a gente fez? A gente deixou umas passagens, diminui a área que deveria ser de 50 metros, a gente colocou menor, encostou a cerca no vizinho e o gado teve acesso à parte de cima. Em contrapartida o produtor deixou aquela mata lá, ele compensou esta passagem que deixou aqui embaixo”, explica

Quem negociou com o Marinho neste caso desta mina foi o João Batista de Oliveira que cria gado de leite na fazenda do sogro, desde que se casou com a Maria, há 19 anos.

Sem sobra de renda para contratar empregado, João e Maria tocam sozinhos toda a lida, no campo e no curral.

Com o programa, a produção caiu mais de um terço. João e Maria perderam oito hectares de pastos formados ainda no tempo do bisavô dela. “Deixamos de tirar uns 100 litros”, diz ele.

O casal se sente recompensado pelo acordo. Eles não gastaram com o fechamento das APPs, das grotas, coisa que não fariam pois, como diz o João, “nem a cercaiada da divisa conseguiram instalar ainda”. Outra é que, nos próximos quatros anos, que é o prazo do contrato que assinaram, vão receber 1080 reais por mês.

Dos 100 litros de leite que deixaram de tirar vão receber por 65 litros. Porém, são dez vacas a menos pra ordenhar, menos serviço. “Vai funcionar como uma indenização, porque diminuiu a pastagem, mas é uma compensação do que foi cercado”, diz ela.

O acordo com João e Maria foi um, com seu José Messias foi outro. Com o Walter Fróes, chegou-se a uma solução boa para os dois lados.

São negociações diferentes, mas balizadas por um critério único, segundo o secretário

Paulinho Pereira. “Se um agricultor ele for arrendar um pasto pra colocar o seu gado ele vai pagar 120 reais por ano para este pasto arrendado. No projeto ele vai receber 159 reais por ano para as áreas que estão preservadas, então a área preservada vale muito mais do que a área de pastagem”, diz ele.

Por esse critério foi acomodada a situação do seu Antonio Galdino, aquele produtor cuja fazenda é cheia de nascentes e ribeirões e que, se fosse cumprir as normas, teria que encerrar as atividades e ser removido com família e criações.

“É muito melhor para o senhor ficar aqui na propriedade, cuidando dela”, diz Paulo Henrique.

O acerto foi isolar as nascentes, as grotas e as margens mais vulneráveis, mas sobrando ainda 50% do antigo pasto para que seu Galdino continue tirando seu leitinho e recebendo agora trezentos reais do programa de conservação. “Tudo que venha, o pouco que venha eu fico contente”, diz ele.

Se a sociedade veio é justo que a sociedade ajude seu Antonio Galdino que na verdade não é nenhum favor que ela está fazendo para seu Galdino quando a gente faz o pagamento por serviços ambientais é porque ele está prestando um serviço. Ele presta um serviço para toda a sociedade”, diz Paulo.

As vertentes da propriedade dele junto com as dos vizinhos formam o Ribeirão das Posses que, descendo a montanha, ajuda a forma um rio caudoloso, o Jaguari.

O destino das águas de um rio é correr pro mar e era assim que ocorria com o Jaguari, mas diante deste volume de água fica até difícil imaginar que atualmente este rio é bebido praticamente inteirinho, quer dizer, toda esta água é consumida assim que Jaguari deixa Minas Gerais.

Fonte: http://globoruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-329872-1,00.html – Acessado em 27/10/2008.

3ª. Parte – Água de Extrema abastece São Paulo 12.10.2008.

O que levou Extrema a começar a pagar por serviços ambientais foi a necessidade: embora mineira, Extrema sempre abasteceu São Paulo.

No século 19, desmatou a serra prá fornecer lenha, depois, veio o leite e ultimamente, lazer. Tem mais de cinco mil chácaras de paulistanos lá. O bem mais precioso, porém, é a água.

O carro da nossa reportagem atola em um brejo formado pela água quando a equipe tentava mostrar uma nascente em cima do morro. Se a gente foi olhar pelo ponto de vista do sistema viário, da estrada de rodagem, péssimo, mas do ponto de vista da produção de água, graças a Deus. A água abastece 1,8 mil pessoas na cidade de São Paulo.

Quem ajuda a desatolar nosso carro é o produtor de leite Elias Cardoso, que não conhece, nem nunca ouviu falar de uma família que mora a 120 quilômetros das nascentes da fazenda dele. "Essa água daqui é muito diferente da água de onde eu morava", diz Miriam.

É a família da dona Miriam Romero que vive em São Paulo. Dona Miriam, o filho Gabriel, a empregada Neusinha também nunca ouviram falar do Elias, mas, assim que mudaram de bairro, começaram a sentir, digamos assim, uma certa saudade dele, melhor dizendo, saudade da água que vem da propriedade do Elias.

Como já mostramos, as águas que vertem da fazenda do Elias e das outras propriedades rurais de Extrema formam o rio Jaguari.

Assim como gota a gota enchem um copo da água, as nascentes da Mantiqueira canalizadas pelo Jaguari formam um mundão de água, enchem reservatórios na divisa de São Paulo com Minas Gerais. Perto da capital paulista, Jaguari faz uma coisa que sozinho nenhum rio faz, sobe a montanha.

"A barragem do Jaguari é a primeira de uma série de quatro represas que formam um dos

maiores complexos de abastecimento do mundo, chamado sistema Cantareira. As águas, encorpadas por outros rios, descem a serra através de túneis até uma estação elevatória. A transposição é feita com bombas gigantescas. As águas deixam o vale e vão para o topo da montanha subindo um túnel de 115 metros."

Um turbilhão é a água que vai abastecer mais de dez milhões de pessoas, metade da população da região metropolitana de São Paulo e era justamente com essa água que a família da dona Miriam estava acostumada.

Eles moravam em Perdizes, zona oeste, compraram um apartamento na zona sul, bairro do Brooklyn. "Achei que São Paulo é uma água. Toda água é a mesma água", diz ela.

Gabriel, quando chega da escola e vai matar a sede, Neusinha, quando lava um prato, uma roupa no tanque, dona Miriam, quando toma um cafezinho, toma um banho, estranham o cheiro e o gosto mais fortes. "Na hora que você abre aquele vapor tem um cheiro insuportável. Assim que eu cheguei eu imaginava que tinham colocado alguma coisa na água", diz Miriam.

"Essa água ela é bem ruim mesmo. Sei lá. Tem mais cloro, eu não sei explicar exatamente, mas lá parecia que era mais natural e essa daqui parece que tem mais química", diz Neusinha.

Neusinha tem razão. O que aconteceu foi que a família se mudou para uma parte de São Paulo que servida por outra fonte, a represa Guarapiranga, muito afetada pela poluição. Pra ficar potável, a água requer um tratamento intenso, três, quatro vezes mais produtos químicos do que a água da Mantiqueira, como lá do Elias Cardoso. "Todo este pedaço era mata", diz ele.

Pra ele, é mais que bem-vindo o incentivo para a proteção das nascentes. Perdeu cinco hectares de pasto, mas passou a receber quase 240 reais por mês, recebeu apoio para a construção de cacimbas e já tem muda plantada em todas as APP da fazenda. "Vai ficar bonito, tudo arvorido", diz ele.

Elias Cardoso é um entre 40 proprietários rurais já aceitaram o título de "conservador das

águas". "A ideia desde o início foi que o proprietário rural não é um vilão da história da degradação ambiental. Quando a gente joga todo este passivo ambiental nas costas do produtor rural, na verdade a gente não está querendo resolver o problema, está querendo jogar este problema pra ele", diz Paulo Pereira, diretor de meio ambiente.

O orçamento do programa gira em torno de 20 mil reais por mês. Um custo baixo, considerado o alcance do projeto e não é prefeitura de Extrema que banca sozinha.

Boa parte do dinheiro vem de parceiros que acreditaram na ideia. Aliás, um dos parceiros foi quem concebeu a ideia do agricultor como produtor de água. É a ANA – Agência Nacional das Águas, órgão do Governo Federal, cujo superintendente é o agrônomo Devanir Garcia dos Santos. "O espaço rural é o único capaz de receber e infiltrar água. Você vai pra cidade está tudo acimentado. Você não tem onde infiltrar a água, as indústrias a mesma coisa. O agricultor quando ele faz conservação, quando ele tem as suas florestas ele está captando esta água de chuva. Agora a bacia hidrográfica tem mais água, água de melhor qualidade e de permanência. ou seja ele prestou um serviço ambiental para a sociedade. Ele dá um benefício pra sociedade", diz Devanir.

Os recursos da ANA, cerca de 250 mil reais, se destinam à conservação de solo, como as cacimbas que vimos no Elias. Obras pra impedir, por exemplo, o escoamento da chuva assim em áreas desmatadas, a enxurrada barrenta que vai sujar o ribeirão e provocar enchentes.

O engenheiro Ricardo Galeno é do IE, Instituto Estadual de florestas de Minas Gerais. O parceiro que entra com 400 mil reais destinados à construção de cercas e replantio.

"Com certeza a qualidade da água vai ser melhorada porque evitando-se o pastoreio não vai ter as fezes, as urinas da vaca, a qualidade está sendo melhorada, nós também estamos garantindo o seqüestro de carbono e emissão de oxigênio e a preservação dos animais silvestres", explica o engenheiro.

Quem está sendo fundamental neste trabalho em Extrema não é brasileiro, nem é um

organismo oficial, é uma ong, organização não governamental, que tem sede nos Estados Unidos, e já está em mais de 30 países. É a The Nature Conservancy, TNC.

O Fernando Veiga é o agrônomo representante da TNC neste projeto de conservação das águas. “Se nós queremos ter água em quantidade, qualidade, nós precisamos ter florestas conservadas ou no caso de Extrema, floresta restaurada. Nós acreditamos que somente no momento em que a sociedade como um todo perceber que a floresta em pé tem um valor maior do que a floresta derrubada, nós vamos de fato ter a floresta conservada como a gente gostaria que ela estivesse”, diz ele.

A TNC há mais de 50 anos, mundo afora, faz parcerias ambientais. Participa aqui, numa primeira fase, com 250 mil reais. Esse recurso é exclusivo para o pagamento das pessoas que participam da implantação do programa. “A produção de água ela deve ser considerada tão ou mais importante do que a produção de leite, café e grãos. Essa é a lógica do projeto. Eu não posso enxergar um uso mais nobre ou um trabalho mais nobre do que esse”, diz Fernando Veiga.

Fica a cargo da prefeitura a administração dos recursos. O custo geral é de mil reais por hectare. Nessa primeira fase 1,2 mil hectares estão sendo cercados. No ano que vem pretendem cercar mais 1 mil hectares.

Na companhia do agrônomo Mário Rosa Filho, o Marinho, nós voltamos agora à fazenda do seu Sebastião Fróes que foi quem puxou a fila dos conservadores, na vizinhança do Vale das Posses.

Faz exatamente um ano que o gado deixou de entrar ali e não pasta mais em torno da grota. É impressionante a força e o vigor da branquearia, como toma conta do terreno. Inclusive sufocou boa parte das mudas que foram plantadas. No entanto, muitas vingaram.

Afastando a macega, Marinho mostra um jacarandá, uma dedaleira, a tipuana, a canjarana branca, uma cássia, a eritrina, no meio sumida entre os pendões uma araucária.

O pagamento é bem superior ao que parece. Marinho calcula que de cada dez, seis a sete mudas

vingaram. “Elas vão crescer rápido vão dar uma sombra e essa sombra vai competir com a branquearia e com o tempo, 10, 15, 20 anos, aquela mata que está em cima pequena vai repor e vai virar tudo uma coisa só. É trabalho e muita dedicação para que as plantas virem a se tornarem o que era antigamente porque ter volume de água todo ano, nossa intenção é essa”, explica Marinho.

Seu Sebastião que relutou no começo agora acha que fez a coisa certa. “Pensei nos filhos, pensei nos netos, não pode pensar só na gente, tem que pensar nos outros também. Quem sabe mais tarde meus netos vão falar assim meu vô. Está reservado. Eu estou fazendo bem pra eles, não pra mim”, diz ele.

Parece que ele já previa. Seu Sebastião não vai poder ver o resultado dessa mudança. Ele morreu pouco depois desta entrevista, mas, com certeza, lá na frente, o neto Julinho vai se orgulhar quando apreciar a fazenda mais verde e a água brotando limpa e com fartura.

Esse programa é voluntário. Foi só quando o seu Sebastião entrou, o maior proprietário das posses, que os vizinhos aderiram.

Há uma fiscalização mensal. Em caso de irregularidade, o pagamento é suspenso e ele pode ser multado.

Fonte: http://globoruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-329873-1,00.html – Acessado em 27/10/2008

ANEXO 03

ANEXO 03

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento) (Regulamento)

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento)

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações

discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

ANEXO 04

ANEXO 4

LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965.

Art. 2° Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, obervar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.(Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1° A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei.

Art. 3º-A. A exploração dos recursos florestais em terras indígenas somente poderá ser realizada pelas comunidades indígenas em regime de manejo florestal sustentável, para atender a sua subsistência, respeitados os arts. 2º e 3º deste Código. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001)

ANEXO 05

ANEXO 05

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002

Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto nas Leis nos 4.771, de 15 de setembro e 1965, 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e o seu Regimento Interno, e Considerando a função sócio-ambiental da propriedade prevista nos arts. 5º, inciso
XXIII, 170, inciso VI, 182, § 2º, 186, inciso II e 225 da Constituição e os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor-pagador;
Considerando a necessidade de regulamentar o art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que concerne às Áreas de Preservação Permanente;
Considerando as responsabilidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção da Biodiversidade, de 1992, da Convenção Ramsar, de 1971 e da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992;
Considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, resolve:
Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.
Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:
I - nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d`água perene ou intermitente;
II - nascente ou olho d`água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea;
III - vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d`água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (Mauritia flexuosa) e outras formas de vegetação típica;

IV - morro: elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinqüenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade;
V - montanha: elevação do terreno com cota em relação a base superior a trezentos metros;
VI - base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d`água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;
VII - linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma seqüência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas;
VIII - restinga: depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorrem mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e abóreo, este último mais interiorizado;
IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;
X - duna: unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de cômoro ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação;
XI - tabuleiro ou chapada: paisagem de topografia plana, com declividade média inferior a dez por cento, aproximadamente seis graus e superfície superior a dez hectares, terminada de forma abrupta em escarpa, caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude;
XII - escarpa: rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade (linha de escarpa) e no sopé por ruptura

negativa de declividade, englobando os depósitos de colúvio que localizam-se próximo ao sopé da escarpa;

XIII - área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:

a) definição legal pelo poder público;

b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infra-estrutura urbana:

1. malha viária com canalização de águas pluviais,
2. rede de abastecimento de água;
3. rede de esgoto;
4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública ;
5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e

c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km2.

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

a) trinta metros, para o curso d`água com menos de dez metros de largura;

b) cinqüenta metros, para o curso d`água com dez a cinqüenta metros de largura;

c) cem metros, para o curso d`água com cinqüenta a duzentos metros de largura;

d) duzentos metros, para o curso d`água com duzentos a seiscentos metros de largura;

e) quinhentos metros, para o curso d`água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d`água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinqüenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d`água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinqüenta metros;

IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinqüenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível

correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação a base;
VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;
VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;
VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;
IX - nas restingas:
a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;
b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;
X - em manguezal, em toda a sua extensão;
XI - em duna;
XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente;
XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;
XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;
XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.
Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:
I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;
II - identifica-se o menor morro ou montanha;
III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

Art. 4º O CONAMA estabelecerá, em Resolução específica, parâmetros das Áreas de

Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Resolução CONAMA 004, de 18 de setembro de 1985