Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe

Diagnóstico, zoneamento, planejamento e gestão ambiental na dimensão territorial: diferenças e complementos

Vanderlei de Oliveira Ferreira¹, Fulvio Cupolillo²

¹ Universidade Federal de Uberlândia. Autor correspondente: E-mail: vanderlei.ferreira@ufu.br ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. E-mail: fulvio.cupolillo@ifmg.edu.br

Artigo recebido em 06/06/2016 e aceito em 13/08/2016

RESUMO

Há uma verdadeira confusão conceitual envolvendo os termos diagnóstico, zoneamento, planejamento e gestão ambiental quando aplicados à dimensão territorial. Tal fato contribui para geração de equívocos ligados à produção de conhecimento, às ações educativas, bem como aos diversos procedimentos administrativos e gerenciais destinados à busca da qualidade ambiental. O presente artigo objetiva oferecer uma contribuição à necessária delimitação de tais conceitos, recorrendo à bibliografia e a exemplos para estabelecer diferenças e complementos, demonstrar limites e abrangência de cada um deles. Espera-se contribuir para uma melhor e mais adequada formulação conceitual, além do aperfeiçoamento das experiências práticas que buscam a utilização racional e inteligente dos recursos da natureza.

Palavras-chave: diagnóstico, zoneamento, planejamento, gestão ambiental

Diagnosis, zoning, environmental planning and management on the territorial dimension: differences and complements

ABSTRACT

There is a true conceptual confusion involving the terms diagnosis, zoning, environmental planning and management when applied to the territorial dimension. This fact contributes to the generation of misconceptions related to the production of knowledge, the educational activities as well as the various administrative and management procedures for the pursuit of environmental quality. This article aims to make a contribution to the necessary delimitation of such concepts, using the bibliography and examples to establish differences and additions, demonstrate the limits and scope of each. It is expected to contribute to a better and more adequate conceptual formulation, besides the improvement of practical experience who seek rational and intelligent use of resources of nature.

Keywords: diagnosis, zoning, planning, environmental management

Introdução

Após a promulgação da Constituição Federal vigente no Brasil, grandes avanços ocorreram em termos da proteção ao meio ambiente, mas ainda é preciso percorrer um longo caminho rumo à consolidação dos instrumentos dedicados a resgatar/preservar a qualidade ambiental. Há, por exemplo, uma confusão conceitual envolvendo os termos diagnóstico, zoneamento, planejamento e gestão ambiental quando aplicados à dimensão territorial. Contribuições temáticas para diagnósticos

ambientais, tais como levantamentos de informações sobre o meio físico ou sobre qualidade hídrica costumam receber créditos enquanto iniciativas de planejamento e até mesmo de gestão, o que produz implicações negativas diversas, até mesmo no processo de elaboração e/ou atualização da legislação ambiental.

Os termos diagnóstico, planejamento e gestão são também aplicados em organizações “ateritoriais” ou “pluriteritoriais”, tais como instituições financeiras, indústrias, hospitais e cooperativas. Neste caso, percebe-se maior

exatidão e clareza nos conceitos, já que as iniciativas partem de levantamentos diagnósticos, proposição de estratégias de planejamento que, por último, são inseridas num universo de iniciativas gerenciais.

A boa qualidade ambiental resulta de uma associação equilibrada entre parâmetros físicos, químicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos que permitem viver confortavelmente. Neste contexto, variados setores da sociedade buscam situações mais previsíveis, com riscos minimizados. Entretanto, os conceitos ainda são imprecisos e inúmeros erros de significativa repercussão prática passam despercebidos. O termo “desenvolvimento sustentável”, por exemplo, ainda é comumente utilizado como sinônimo de “crescimento sustentável”. Dayly (2004, p.198) afirma que “mudanças quantitativas e qualitativas são muito diferentes e, por isso, é melhor mantê-las separadas e chamá-las por nomes diferentes já fornecidos no dicionário”.

Desenvolvimento

Diagnóstico ambiental

O diagnóstico ambiental territorial deve possibilitar conhecer a situação do meio ambiente, objetivando traçar estratégias ou tomar decisões para prevenir, controlar ou corrigir a degradação. Neste aspecto, entender o conjunto sinérgico é tarefa primordial para evitar erros de diagnóstico. Em determinadas situações, é até recomendável segmentar a análise em partes temáticas para aprofundar o conhecimento por meio de técnicas e procedimentos metodológicos específicos, porém sem perder a visão do conjunto. Se o diagnóstico for mal elaborado, podendo ser falso, conduzirá a decisões erradas nas etapas subsequentes.

Uma unidade territorial nunca deve ser diagnosticada como se fosse algo estático. Ou seja, é preciso considerar não apenas a dimensão espacial, mas também a temporal, evitando uma imagem restrita ao momento, mas toda uma história processual e funcional que pode envolver eventos ocorridos em tempos remotos. Tempo e espaço são dimensões ontologicamente indissociáveis quando se trata de questões ambientais.

Os relatórios de diagnóstico ambiental devem apresentar o estado dos principais elementos do meio físico, biótico e

socioeconômico, modificados ou passíveis de modificações devido à apropriação antrópica dos recursos naturais no interior e na área de influência das unidades territoriais. Deve ser elaborado por equipes multidisciplinares, sempre na tentativa de oferecer informações sobre fragilidades e potencialidades, dando subsídios fundamentais para o zoneamento, planejamento e gestão ambiental.

Dados secundários são úteis no diagnóstico, especialmente para estudos de uso e ocupação do solo, de vegetação, da fauna, ruídos, emissões atmosféricas, qualidade das águas superficiais e subterrâneas, dos solos, dos processos erosivos, informações sobre a geologia, etc. Mas, frequentemente, é necessário levantar dados primários, tais como amostragens de poluentes atmosféricos, de efluentes industriais e domésticos, de qualidade de água superficial e subterrânea, medições de níveis de ruídos, identificação de espécies vegetais e de fauna. Às vezes é necessário aplicar entrevistas à população para diagnóstico de variáveis relacionadas à qualidade de vida e perfil sociocultural. A determinação dos aspectos mais relevantes e escalas temporais e espaciais de análise devem ser compatíveis com o nível de detalhamento requerido em cada situação.

Há um desafio permanente de gerar indicadores e índices que tratem um número cada vez maior de informações ligadas ao funcionamento da natureza. Indicadores de qualidade da água, por exemplo, contribuem para determinação das possíveis causas e consequências da perda de qualidade ambiental, incluindo diferenciação de impactos relacionados à ocupação humana em relação aos processos naturais. A figura 1 apresenta um exemplo de consideração da variável qualidade de água superficial, em estudo elaborado por Costa e Ferreira (2015). Percebe-se que, embora a média da concentração de fósforo, um importante indicador de qualidade ambiental, durante o ano de 2012 no rio Araguari (Triângulo Mineiro) tenha permanecido abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para água de classe 2, ocasionalmente os valores de referência foram violados, indicando influências da drenagem pluvial de áreas intensamente utilizadas por atividades agrícolas sobre as águas da bacia.

Figura 1: fósforo total na bacia do rio Araguari/MG em 2012 - (Dados: Igam. Fonte: Costa e Ferreira (2015))

A escala espacial deve ser adequada aos objetivos de cada diagnóstico. Como exemplo, a figura 2 apresenta a situação das faixas marginais de proteção de cursos d' água e nascentes (FMPs) na bacia do rio das Pedras, que abrange áreas dos municípios de Uberlândia e Tupaciguara, também no Triângulo Mineiro. Por diversas razões, diante da impossibilidade de analisar detalhadamente a situação ambiental das FMPs, Netto e Ferreira (2012) selecionaram alguns seguimentos para

análises específicas e experimentais, em escala ampliada. Eles foram enumerados de 1 a 5, de acordo com rotas realizadas em campo. Os segmentos analisados detalhadamente refletem as diferentes realidades da situação ambiental das FMPs. Foram identificados remanescentes bem preservados, mas também áreas totalmente degradadas pelo desmatamento e manejo inadequado dos recursos naturais.

Figura 2: localização de áreas selecionadas para avaliações específicas de faixas marginais de proteção de cursos d' água e nascentes na bacia do rio das Pedras/MG (Fonte: Netto e Ferreira, 2012)

Os parâmetros litoestruturais e geomorfológicos são, normalmente, adotados enquanto pontos de partida para a consideração dos aspectos da natureza. A consideração dos solos também é muito importante, especialmente no diagnóstico de áreas com vocação agrícola. Entretanto, mapas de solos em escalas de detalhe são raros no Brasil, especialmente devido ao custo elevado das análises e campanhas de campo. A opção comumente adotada é a ampliação de mapas de levantamentos em escala pequena (1:1.000.000, por exemplo), o que gera interpretações equivocadas, comprometendo o diagnóstico e, conseqüentemente, as etapas do zoneamento, planejamento e gestão. É preciso evitar este tipo de artifício.

Informações acerca das variáveis climáticas oferecem possibilidades de entendimento de uma série de outros indicadores e ajudam na definição de estratégias de planejamento em ambientes urbanos e rurais. Cupolillo (2008) realizou diagnóstico hidroclimatológico da bacia do Rio Doce, espacializando dados de chuva, vazão e campos atmosféricos. Na dimensão temporal, elaborou gráficos de balanços hídricos decendiais (Figura 3).

Através de recursos metodológicos selecionados em função das características daquela bacia, o autor definiu o início e o fim das estações chuvosa e seca para a bacia, ocorrendo em decêndios diferentes a montante e a jusante, informação esta de suma importância para aperfeiçoar o uso responsável dos recursos naturais.

Enfim, no diagnóstico ambiental é feita uma radiografia do estado ambiental da unidade territorial, visando subsidiar as etapas seguintes, que incluem o zoneamento, planejamento e gestão. Há, inclusive, conformidades a serem avaliadas em relação à legislação e regulamentos aplicáveis.

Zoneamento ambiental

O zoneamento ambiental é um importante instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), sendo de grande interesse e importância para iniciativas dedicadas à busca da qualidade ambiental na dimensão territorial. Parte do princípio que o território é heterogêneo, complexo e multifacetado, configurando-se como um conjunto de situações ambientais diferenciadas espacialmente. O zoneamento apoia-se no diagnóstico, com o

objetivo de identificar subunidades territoriais (zonas) relativamente homogêneas no interior de unidades territoriais maiores. As particularidades de cada subunidade territorial estão interligadas na escala do território como um todo, mas não devem ser negligenciadas.

A “zona” deve ser definida por uma síntese de numerosas características. A delimitação de setores territoriais relativamente homogêneos significa, na verdade, a busca de “descontinuidades objetivas da paisagem” (Bertrand, 1971). Aliás, quando se trata de zoneamento, a categoria paisagem é recorrentemente adotada. Entretanto, a clássica concepção descritiva da paisagem deve ser substituída por uma concepção que valoriza não somente sua estrutura, mas principalmente, sua evolução e dinâmica de funcionamento.

A compreensão da relação entre os elementos internos a uma zona, conforme mencionado por Bertand, somente é possível por meio da investigação dos elementos naturais e sociais conjuntamente. Deve-se recorrer às informações do diagnóstico para entender a paisagem segundo uma dimensão global, procurando identificar as sinergias decorrentes da interconexão de seus elementos. Importante lembrar que, conforme Guattari e Deluze (1991, p.25), além da ecologia natural, existem a ecologia social e a ecologia mental. Para ele, somente a integração destas três ecologias permitirá entender que “mais do que nunca a natureza não pode ser separada da cultura e precisamos aprender a pensar ‘transversalmente’ as interações entre ecossistemas, mecosfera e o universo de referências sociais e individuais”. Ou seja, os estudos ambientais devem ocorrer segundo uma perspectiva sistêmica, e a busca das soluções deve ser feita de forma holística, considerando a íntima relação entre a natureza, o homem e sua cultura. As unidades territoriais são concomitantemente naturais e culturais, espaciais e temporais. A esse respeito, há uma irresistível sedução da utilização pura e simples dos métodos e técnicas propostos pela cartografia digital e SIGs para justapor as informações temáticas, identificando matematicamente as correlações entre os elementos internos às unidades territoriais. A quantificação exerce indistigável sedução graças ao aparente rigor dos métodos de que se utiliza. Mas a subjetividade parece inevitável quando se trabalha com análise ambiental territorial.

Figura 3 - Balanços hídricos decendiais da bacia do rio Doce/MG (Fonte: Cupolillo, 2008)

É preciso um esforço no sentido de incorporar hábitos e práticas cotidianas, bem como as representações simbólicas que identificam e caracterizam as diversas formas de relação da sociedade com os recursos naturais. Nesse caso, o diálogo com pessoas que habitam o território possibilita identificação de padrões culturais e categorias de orientação espaço-temporal. Isso é importante para o conhecimento e a avaliação das condições de desenvolvimento social e econômico, das relações entre sociedade e natureza, bem como das possibilidades futuras de alteração do quadro presente.

A título de exemplo, vale citar o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE-MG), realizado por meio de uma parceria entre o Governo do Estado e a Universidade Federal de Lavras. O ZEE-MG (2008) partiu de um diagnóstico dos meios geobiofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, gerando respectivamente duas cartas principais: a carta da Vulnerabilidade Ambiental e a Carta de Potencialidade Social, que sobrepostas permitem distinguir zonas com características próprias, determinando o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado. A realização de tal zoneamento foi possível mediante o diagnóstico de três componentes importantes do quadro ambiental: geofísico, biótico e socioeconômico. Um dos resultados dentro do componente geofísico são os mapas de vulnerabilidade associada à disponibilidade de água superficial e subterrânea (Figuras 4a e 4b).

O fluxograma da figura 5 apresenta sequência operacional da elaboração de um zoneamento da bacia do rio Jequitinhonha, realizado por Ferreira (2007), por meio da delimitação de unidades territoriais equiprobemáticas. Os levantamentos de fatores determinantes quanto à evolução e dinâmica da paisagem, dos recursos e meios restritivos e potencializadores condicionantes do uso do território, das estruturas socioeconômicas dominantes, das limitações e possibilidades culminaram com a delimitação das unidades de paisagem (zonas). O quadro de possibilidades retrata as opções técnicas e éticas que deveriam ser consideradas na etapa seguinte: o planejamento. O zoneamento, portanto, deve subsidiar o planejamento, que indicará critérios e alternativas de usos, conservação ou restauração dos recursos

naturais, em conformidade com as características ambientais das zonas.

Planejamento ambiental

O escritor romano Lucius Annaeus Sêneca dizia que “não existe vento favorável para o marinheiro que não sabe aonde ir”. Planejamento é o processo pelo qual a sociedade se organiza em suas atividades para saber aonde ir, levando em consideração seu conhecimento do presente e do passado. O planejamento envolve a elaboração de um plano de ações necessárias para se atingir metas. Deve ser constantemente revisado, recorrendo a um sistema de monitoramento, controle e análise. Para Floriano (2004, p.5):

Planejamento Ambiental é uma expressão recente, usada com maior frequência nos últimos dez anos por uma boa razão: de 3 a 14 de junho de 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, a ECO-92, foi criado o maior programa de planejamento ambiental que já se imaginou: a Agenda 21; que previa um planejamento em cascata do nível global, para o nacional, regional (estadual), até o nível local (ou municipal), com o objetivo de melhoria da qualidade de vida do ser humano e de conservação e preservação ambiental”.

A Agenda 21 parte da escala global até a local, com metas que relacionam desenvolvimento e preservação ambiental em busca de melhoria da qualidade ambiental. Nela observa-se uma série de planos setoriais que apresentam subsídios para a gestão ambiental, sugerindo-se a elaboração de agendas próprias e adequadas às mais diversas escalas. É preciso cuidar para que as necessidades nela apontadas não sejam ignoradas, de forma que as situações vão se perpetuando até o definitivo esquecimento.

Na dimensão territorial planejar implica em selecionar usos, tipos de ocupação que devem ser vedados, condicionados ou permitidos nas unidades territoriais delimitadas no zoneamento. Implica, portanto, em subsídios técnicos para uma interferência racional no território, considerando as particularidades das zonas. No planejamento devem ser indicadas as medidas e padrões de proteção ambiental, com objetivo de melhorar a

conservação dos recursos naturais e a qualidade ambiental em acordo com as particularidades das unidades territoriais. Tudo deve ser reunido num documento apresentando objetivos, metas, critérios de utilização dos recursos naturais, atributos

ambientais a serem monitorados, sempre considerando as particularidades das zonas, especialmente quanto à capacidade de suporte.

Figura 4: Vulnerabilidade natural associada à disponibilidade de água natural superficial (a) e subterrânea (b) para o Estado de Minas Gerais - Fonte: Scolforo, J. R. S.; Carvalho, L. M. T.; Oliveira, A. D. (Org.), 2008

Figura 5: Diagrama síntese das estruturas naturais e culturais do território, condições de exploração prevalecentes, situação econômica, social e cultural na porção mineira da bacia do rio Jequitinhonha (Fonte: Ferreira, 2007)

Há muita confusão quanto ao uso e aplicação dos termos zoneamento e planejamento. O zoneamento deve dar suporte à tomada de decisão no planejamento, possibilitando que governos, setor privado e sociedade civil negociem estratégias e alternativas que serão adotadas para que se alcancem os objetivos de manter ou melhorar a qualidade ambiental. A indicação de critérios para possíveis usos dos recursos naturais deve aparecer no planejamento e não no zoneamento. No Brasil é muito comum o zoneamento ser apresentado com indicações de usos num mapa que reúne, portanto, o zoneamento com as premissas básicas do planejamento. Entretanto, o planejamento ambiental deve ser visto como um processo subsequente ao zoneamento, visando adequação do uso às expectativas de controle e da proteção ao ambiente, além das aspirações expressas ou não em políticas ou na legislação.

Faria (2007), baseando-se em diagnóstico e zoneamento, propôs a criação de cenários de planejamento ambiental na alta e média bacia hidrográfica do rio Sapucaí (MG). Os cenários propostos foram: conservação ambiental, desenvolvimento do ecoturismo e do turismo cultural, desenvolvimento de polos tecnológicos e como exemplo, demonstrado na figura 7, o cenário de desenvolvimento sustentável.

Com base em diagnósticos e zoneamentos bem elaborados, o planejamento, através do estabelecimento de cenários, poderá estabelecer as bases para uma boa gestão ambiental em qualquer dimensão territorial.

Gestão ambiental

A Política Nacional de Meio Ambiente indica princípios e objetivos destinados a garantir a harmonização da proteção ao meio ambiente com o crescimento econômico, apontando a gestão ambiental como um meio de garantir a qualidade ambiental. Mas, antes da gestão, o diagnóstico deve subsidiar o zoneamento que, por sua vez, deve direcionar um planejamento ambiental que respeita particularidades naturais e socioeconômicas das zonas. Claro que atualizações e adaptações devem ocorrer continuamente, havendo necessidade de níveis adequados de flexibilidade.

A gestão é a etapa seguinte ao planejamento e deve se efetivar mediante um sistema de avaliação contínua dos dados monitorados, tomando medidas para prevenção, minimização e correção quanto aos desvios que poderão ocorrer em relação ao planejado. Tudo deve ser feito no sentido de atenuar ou evitar perda de qualidade ambiental, correção de danos e contribuição para o bem estar social.

A gestão ambiental deve envolver um conjunto de ações dos diferentes agentes sociais que convivem no território, procurando garantir que o aproveitamento dos recursos naturais seja coerente em relação às especificidades do meio ambiente e perfil da sociedade. Trata-se, na verdade, de um conjunto de procedimentos adotados com a finalidade de proteção da integridade dos meios físico e biótico, e também dos grupos sociais que deles dependem, em um dado território, conforme definido na etapa de planejamento. Em termos de políticas públicas, as atividades previstas envolvem o contínuo monitoramento, o controle e a fiscalização do uso dos recursos naturais, bem como o processo de estudo, avaliação e eventual licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. Envolve, ainda, a criação de mecanismos legais, definição e acompanhamento de parâmetros físicos, biológicos e químicos dos elementos naturais, bem como os limites de sua exploração.

Se a sustentabilidade pressupõe a compatibilidade entre viabilidade econômica, equidade social, autonomia política e preservação de potenciais ecológicos, a gestão ambiental é o instrumento por meio do qual se dá a promoção do desenvolvimento sustentável¹. Isso pode ser pensado a nível global, mas também a nível regional e local.

Na escala regional, a bacia hidrográfica tem sido a unidade territorial mais adotada para ações relacionadas à gestão ambiental. A esse respeito, Odum (1985, p.39-40) afirma que:

“A bacia hidrográfica [...] deve ser considerada a unidade mínima de ecossistema, quando se trata de interesses humanos. O conceito de bacia hidrográfica ajuda a colocar em perspectiva muitos dos nossos problemas e conflitos. Por exemplo,

¹ Para Sachs (1978; 1993) o desenvolvimento sustentável tem como meta um modo de organizar a economia em que prevaleça uma solidariedade sincrônica e diacrônica entre as pessoas e entre as sociedades e que, concomitantemente, seja socialmente almejável, economicamente viável e ecologicamente possível. Na verdade, a questão da sustentabilidade

sempre foi objeto de extensos debates. Para resgatar a discussão sugere-se consultar: Schmandt e Ward (2000), Brown (2001), Ribeiro (1998), Sachs (1978, 1986, 1993) e o relatório Nosso Futuro Comum, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991).

as causas e as soluções da poluição da água não serão encontrados olhando-se apenas para dentro da água: geralmente, é o gerenciamento

incorreto da bacia hidrográfica que destrói nossos recursos aquáticos”.

Figura 6: Exemplo de cenário de desenvolvimento sustentável (Fonte: Faria, 2007)

Na concepção de Hidalgo (1995, p.05), as bacias hidrográficas “são formadas por diferentes unidades ecológicas, as quais definem suas características naturais, e por unidades sociopolíticas, chamados de municípios ou estados”. Mas todos os esforços serão desperdiçados se as relações existentes entre os seres humanos e a natureza, independentemente da existência e da localização dos limites das propriedades rurais ou de divisas municipais, não forem colocadas em primeiro plano.

Na verdade, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão e desenvolvimento regional é um preceito constitucional, e tem a concordância da maioria dos autores. Dentre eles, vale citar Dourojeanni (1991), Lanna e Cánepa (1994), Lanna (1995; 1997), Pires e Santos (1995) e Pereira (2000).

Para que a sustentabilidade se concretize do ponto de vista prático, recorre-se, normalmente, a uma aplicação setorial dos pressupostos da gestão ambiental. A gestão dos recursos hídricos é um

exemplo disso. Segundo Lanna (1995) a gestão de bacias hidrográficas incorpora preocupações com as condições de sustentabilidade da bacia como um todo, enquanto a gestão de recursos hídricos tem como alvo uma adequada administração da oferta de água através da compatibilização dos diversos usos setoriais, almejando uma operação harmônica e integrada das estruturas decorrentes, de forma a se obter o máximo benefício. “A gestão ou a administração da água de uma bacia implica na condução de processos com o fim de satisfazer demandas de uso múltiplo e de controlar os fenômenos adversos” (CEPAL, 1992, p.15). A gestão da bacia hidrográfica representa um instrumento e um caminho em direção ao desenvolvimento sustentável, com a participação dos diversos setores da sociedade que apresentam interesses quase normalmente variados.

A gestão de bacia hidrográfica deve ser tratada como resultado da adoção da bacia como unidade de gestão e intervenção numa perspectiva de integração dos setores envolvidos. Ou seja, devem-se considerar de forma não hierarquizada, os aspectos qualitativos e quantitativos do meio ambiente dos quais os recursos hídricos são parte integrante. Por outro lado, a gestão de recursos

hídricos busca somente a compatibilização entre a disponibilidade e a demandas de água de uma bacia, limitando-se ao tratamento dos aspectos institucionais e da quantidade e qualidade da água.

A figura 7 apresenta as escalas temporais relativas aos processos de conexão entre os vários elementos da Terra, conforme Hall et. al. (1988) *apud* Câmara e Monteiro (2003). Demonstra que a atmosfera e a vegetação estão integradas a um ciclo de rápida resposta dada pela subdivisão dos fluxos da radiação solar incidente e subsequente circulação de umidade e calor. A atmosfera também está interligada, porém em escalas temporais mais amplas, com os ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, e com o solo (Steyaert, 1993). Em escalas de tempo muito menores (segundos), os processos são dominados pelas interações entre a biosfera e a atmosfera. Entre estes processos, que ocorrem em intervalos de segundos dentro de um ciclo diurno, estão as trocas de calor, de radiação, de CO₂ e de água. O resultado dessas trocas reflete no balanço de energia da superfície terrestre, no teor de umidade do solo, na temperatura do solo e no comportamento das plantas.

Figura7: Escalas temporais relativas aos processos de conexão entre os vários elementos da Terra (Fonte: Hall et. al,1988)

As atividades antropogênicas são parte de um complexo sistema em sequência, podendo

interferir nos fluxos materiais e energéticos, inclusive alterando a velocidade dos mesmos.

Assim, o exercício da gestão de recursos naturais específicos de forma desvinculada da gestão ambiental pode facilitar o entendimento dos problemas, porém impede o tratamento global dos variados fatores pertinentes.

Conclusões

É sabido que o uso inadequado do território conduz à sua utilização ineficiente e à degradação dos seus recursos naturais, ao conflito e aos problemas sociais. O território é a fonte primordial de riqueza e a base sobre a qual muitas civilizações foram construídas ou destruídas, em função da degradação causada pelo uso insustentável dos seus recursos naturais (Beek *et al.*, 1996). Por isso, surgiu a necessidade do diagnóstico, zoneamento, planejamento e gestão ambiental.

O desafio maior reside na necessidade de estratégias metodológicas que permitam a análise integrada das condições ambientais atuais e prognósticas frente à ocupação humana. É preciso melhorar os diagnósticos e, principalmente, as metodologias de zoneamento, procurando classificar as unidades territoriais conforme a capacidade de absorver os diversos usos antrópicos, considerando-se suas restrições ambientais.

Os atributos ambientais representam a capacidade de suporte ao desenvolvimento e assim estão intimamente relacionados aos aspectos sociais, econômicos e políticos. A gestão, ao visar o aproveitamento racional dos recursos ambientais, aproxima-se do desejo da sustentabilidade ambiental. A valorização de uma série de elementos da natureza é, portanto, fundamental em vários aspectos: garante a oferta de recursos, permite o desenvolvimento e trás ainda importantes implicações éticas.

É necessário considerar ações de desenvolvimento integral para aproveitar, proteger e conservar os recursos naturais, tendo como fim a conservação e/ou o melhoramento da qualidade de vida humana. A gestão ambiental pode ser vista como a gestão e o manejo dos conflitos entre as demandas humanas e as capacidades de suporte do ambiente natural. Os diversos setores da sociedade competem pelos mesmos recursos, tanto os usuários atuais como as futuras gerações. Os conflitos ocorrem sempre quando há disputas entre os atores sociais que pleiteiam diferentes formas de acesso ou gestão dos bens classificados como ambientais (Carvalho e Scotto, 1995).

“O conflito inicia basicamente quando os indivíduos ou grupos sentem que seus objetivos, crenças, valores e interesses estão ameaçados, foram ou serão atingidos por decisões intencionadas ou já tomadas por outros indivíduos

ou grupos” (Varella Filho, 1993, p.10). Considerando que há sempre uma diversidade de interesses, os estudos ambientais devem prever a mediação dos conflitos entre os indivíduos, mas também entre estes e o ambiente, ou, entre a sociedade e a natureza.

A questão ambiental não pode ser tratada como um fenômeno meramente físico ou biológico, mas percebida como parte de um movimento econômico e social de controle. A única certeza absoluta refere-se ao esgotamento de um modelo construído desde os primórdios da humanidade que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente e politicamente injusto.

Referências

- Beek, K. J.; Bie, C. A.; Driessen, P. M., 1996. La evaluación de las tierras (el método FAO) para su planeación y manejo sostenible: estado actual y perspectivas. Anais do Congreso Latinoamericano de La Ciencia del Suelo, 13, Águas de Lindóia, SBCS, 24p. CD-ROM.
- Bertrand, G., 1971. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Cadernos de Ciências da Terra, n.13, 27p. (Trad. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique, 1968).
- BRASIL, 1981. Lei n. 6.938, de 31 de agosto. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso: 15/06/2015.
- Brown, Lester R., 2001. Eco-economy: building an economy for the earth. W. W. Norton & Company.
- Carvalho, I.; Scotto, G., 1995. Conflitos Sócio-ambientais no Brasil. IBASE, Rio de Janeiro.
- CEPAL. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, 1992. Bases conceptuales para la formulación de programas de manejo de cuencas hidrográficas (LC/G. 1749). Santiago (Chile): Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL), noviembre.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991. Nosso Futuro Comum. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2005. Resolução nº 357 de 17 de março. Diário Oficial da União. Disponível: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acessada: 07/01/2014
- Costa, F. B.; Ferreira, V. O., 2015. Análise de parâmetros que compõem o índice de qualidade das águas (IQA) na porção mineira da bacia do rio Paranaíba. Observatorium 7, 22-47.
- Cupolillo, F., 2008. Diagnóstico Hidroclimatológico da bacia do rio Doce. Tese

- (Doutorado). Belo Horizonte, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). 153p.
- Daly, H. E., 2004. Crescimento sustentável? Não, obrigado. *Ambiente & Sociedade*, vol.7, n.2.
- Deleuze, Gilles; Guattari, Félix, 1995. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. Editora 34, Rio de Janeiro.
- Deleuze, Gilles; Guattari, Félix, 1991. *Qu'est-ce que la philosophie?* Minuit, Paris.
- Dourojeanni, Axel, 1991. *Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable (aplicados a microrregiones y cuencas)*. Santiago (Chile): Serie ensaios del ILPES (Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social), (Doc. 89/05/Ver. 1).
- Faria, H. M., 2007. *Alto e Médio Sapucaí: cenários para o planejamento ambiental*. Tese (Doutorado). São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP), 224p.
- Ferreira, V. O., 2007. *Paisagem, recursos hídricos e desenvolvimento econômico na Bacia do Rio Jequitinhonha, em Minas Gerais*. Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, 291p.
- Florian, E. P., 2004. *Planejamento Ambiental*. Caderno Didático nº 6, 1ª ed., 54 p.
- Guatarri, F; Rolnik, S., 1999. *Micropolítica: cartografias do desejo*. Editora Vozes, 5ª Ed. Petrópolis.
- Guatarri, Félix. 1990. *As Três Ecologias*. Papirus, Campinas.
- Hall, F. G.; Strebel, D. E.; Sellers, P. J., 1988. Linking knowledge among spatial and temporal scales: vegetation, atmosphere, climate and remote sensing. *Landscape Ecology*, 2, p. 3-22.
- Hidalgo, Pedro. 1995. *Planejamento Ambiental Participativo em Bacias Hidrográficas: proposta metodológica de planejamento ambiental*. Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis) e Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (Venezuela).
- Lanna, A. E. L., 1995. *Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília.
- Lanna, A. E. L., 1997. *Modelo de Gerenciamento das Águas*. A água em Revista, CPRM.
- Lanna, A. E. L.; Cánepa, E. M., 1994. *O gerenciamento de bacias hidrográficas e o desenvolvimento sustentável: uma abordagem integrada*. Ensaio FEE 15, 269-282.
- Netto, A. V. L.; Ferreira, V. O., 2012. Situação ambiental das faixas marginais de proteção de corpos hídricos e nascentes da bacia hidrográfica do rio das Pedras, nos municípios de Uberlândia e Tupaciguara/MG. *Observatorium*, v. 3.
- Odum, E. P., 1985. *Ecologia*. Editora Interamericana. São Paulo.
- Pereira, P. A. S., 2000. *Rios, Redes e Regiões: a sustentabilidade a partir de um enfoque integrado dos recursos terrestres*. Age Editora, Porto Alegre.
- Pires J. S. R.; Santos, J. E., 1995. *Bacias Hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento*. Ciência Hoje 19, 41-45.
- Ribeiro, Maurício Andrés. *Ecologizar: pensando o ambiente humano*. Rona Editora, Belo Horizonte.
- Sachs, Ignacy, 1986. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. Editora Vértice. São Paulo.
- Sachs, Ignacy, 1993. *Estratégias de Transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. Studio Nobel, São Paulo.
- Sachs, Ignacy, 1978. *Medio ambiente y desarrollo: conceptos clave de una nueva educación*. Perspectiva, Paris.
- Scolforo, J. R. S.; Carvalho, L. M. T.; Oliveira, A. D. (Org.), 2008. *Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes geofísicos e bióticos*. Editora UFLA, Lavras, 161 p.
- Scolforo, J. R. S.; Carvalho, L. M. T.; Oliveira, A. D. (Org.), 2008. *Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes socioeconômicos*. Editora UFLA, Lavras, 195 p.
- Scolforo, J. R. S.; Carvalho, L. M. T.; Oliveira, A. D. (Org.), 2008. *Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: cenários exploratórios*. Editora UFLA, Lavras, 136 p.
- Schmandt, J; Ward, C., 2000. *Sustainable development: the challenge of transition*. Imprensa da Universidade de Cambridge.
- Senado Federal, 2001. *Agenda 21 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 3.ed. Brasília: Subsecretaria de Edições. Brasília. 598 p.
- Steyaert, L. T., 1993. *A perspective on the state of environmental simulation modeling*. In: Goodchild, M. F.; Parks, B. O.; Steyaert, L. T.; Environmental modeling with GIS. Oxford University Press, New York, p. 16-30.
- Varela Filho, Vidal. 1993. *Os pólos da questão: administrando conflitos nas organizações contemporâneas*. Editora Saraiva, São Paulo.