
MANEJO AMBIENTAL :
O APROFUNDAMENTO DOS CONHECIMENTOS
ESPECÍFICOS E A VISÃO HOLÍSTICA

JOSÉ AMÉRICO DE MELLO FILHO
Prof. Tit. DER-UFSM, Doutorando,
PPGG - UFRJ
JORGE PALADINO CORRÊA DE LIMA
Ph.D, Professor Adjunto DS - IF - UFRRJ

R E S U M O

Tendo como meta contribuir para o equacionamento dos problemas ambientais da atualidade, este estudo apresenta uma revisão sobre o Manejo Ambiental. São abordados a postura da humanidade frente à necessidade de administrar o espaço geográfico com base em fundamentos e procedimentos do manejo ambiental, os conceitos e temas estruturais da Geografia na análise ambiental, os fundamentos epistemológicos e métodos elaborados na solução dos problemas ambientais, e os possíveis caminhos para a humanidade dentro da visão holística do mundo. Conclui-se que, quando perfeitamente integrados o ambiente biótico e o físico, o manejo ambiental irá proporcionar o uso continuado e auto-sustentado dos recursos naturais.

Palavras Chaves : Manejo Ambiental, Ambiente, Espaço Geográfico, Recursos Naturais.

A B S T R A C T

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT : A
SPECIFIC KNOWLEDGE
AND HOLISTIC VIEW

Based on the solution of environmental problems, this study has the main purpose of present a literature review about environmental management. This research presents a human behavior to administer geographic space in the environmental management procedure, themes and concepts of Geography in environmental analysis, epistemological concepts and geographic methods in environmental problem solutions, and the human possible ways in the holistic view of the world. There was found that when the biotic and physic environment are well integrated, the environmental management will provide a sustainable use of natural resource.

Key Words: Environmental Management, Environment, Geographic Space, and Natural Resources.

INTRODUÇÃO

O Manejo Ambiental tem por objetivo recuperar, conservar e proteger unidades espaciais, estruturadas e complexas, cujos elementos, atores e fatores, sejam bióticos, físicos ou sócio-econômicos, mantêm relação de interdependência. É o conjunto de metodologias e práticas, que concorrem para a preservação da qualidade do meio ambiente saudável, e que dependem da necessária compatibilidade com a ação de agentes sociais envolvidos e com a ordem político-institucional. Promove, com base nos conhecimentos científicos, a elaboração de alternativas de gestão territorial, que constituem modelos de desenvolvimento estruturados no controle social da produção e no respeito à Vida, à Natureza. Compreende-se como Ambiente o conjunto estruturado de elementos, que oferecem espacialidade, e podem ser apresentados abrangendo as diferentes áreas do conhecimento, e são de natureza política, social, física e biótica. Ambiência, como preferem diversos pesquisadores, tem como característica básica compreender a integração desse elenco multivariado de dados, os quais ocorrem em um determinado espaço. Da área a ser analisada, estabelece-se procedimentos adequados para a obtenção de dados, extrair deles as informações necessárias, efetuar a classificação dos elementos componentes, e promover a organização espacial, tendo por objetivo benefícios permanentes. O Manejo Ambiental visa fundamentalmente conseguir a elevação do nível da qualidade de vida humana, e, para tal, de forma harmoniosa, congrega utilização racional dos recursos disponíveis, administração, política, educação, pesquisas e preservação.

A evolução dos métodos científicos torna disponível, ao homem de hoje, caminhos para se realizar o Manejo Ambiental, assim como todas as atividades e observações, conforme dois princípios fundamentais: o analítico e o holístico. O *princípio analítico*, também denominado cartesiano ou reducionista, constitui a base de todo o conhecimento científico contemporâneo, e fundamenta-se na

análise das partes e dos elementos constituintes de uma unidade, como processo metodológico para melhor conhecê-la. O *princípio holístico*, ou fenomenológico, considera a unidade, ou o fenômeno, como o *todo*, o indivíduo a ser analisado. Segundo o holismo, determinadas características da unidade só poderão ser distinguidas a partir da análise da unidade como uma *totalidade*.

O Manejo Ambiental pode então ser conduzido conforme essas duas concepções. Por meio da metodologia científica cartesiana, ou mecanicista, a unidade espacializada a ser gerenciada será fragmentada, e suas partes analisadas separadamente. Se o Manejo Ambiental for conduzido segundo a abordagem holística, a unidade será considerada como um sistema integrado, com suas partes a formar um conjunto.

O propósito deste trabalho é apresentar a perspectiva da Geografia a respeito dos questionamentos, caminhos e motivação que conduzem o homem atual à crescente necessidade de enriquecer-se cultural e cientificamente com fins de elaborar análises ambientais, inventários, diagnósticos, zoneamentos, planos de gestão do território, e assim estabelecer metodologias para melhor efetuar o manejo ambiental. Trata-se de temática componente da estrutura e das raízes da Geografia, de cuja ciência são conceitos fundamentais a região e a organização espacial. Por constituir tema interdisciplinar e de interesse geral da humanidade, aqueles estudos são considerados também por outras ciências sociais e do ambiente.

O presente estudo é composto de quatro partes. A primeira apresenta as premissas para a questão da melhor postura da humanidade frente à necessidade de se administrar o espaço geográfico com base em fundamentos e procedimentos do manejo ambiental. Na segunda parte, aborda-se os conceitos e temas estruturais da Geografia, concernentes à análise e ao manejo ambiental. São também conceituadas as unidades espaciais, discriminadas por sua importância geográfica

e ecológica, que constituem sistemas ambientais como entidades organizadas na superfície terrestre. Na terceira, apresenta-se fundamentos epistemológicos e métodos elaborados pela Geografia para compreender e equacionar os problemas ambientais da atualidade. Na quarta parte, como conclusão, aborda-se os caminhos possíveis para a humanidade, após o novo paradigma que constitui a visão holística de mundo.

Fundamentos sobre a necessidade do Manejo Ambiental

A busca continuada e inexorável do desenvolvimento tem propiciado à humanidade passar por diversas etapas. Desde a mais remota experiência de uso dos recursos naturais - a exploratória primária dos bens ofertados espontaneamente, até os dias de hoje, com sofisticados processos de industrialização, o homem tem-se superado, etapa pós etapa, no objetivo de obter recompensa e satisfação pelo seu trabalho, por meio de maior conforto e melhor qualidade de vida.

Em cada etapa desse processo evolutivo, as realizações sempre se basearam no uso de conceitos e técnicas considerados os mais aprimorados para sua época. Perdas, mau uso e desperdícios dos recursos naturais, que ocorreram indubitavelmente em todas as épocas, nas mais distintas regiões, e para todas as civilizações, não se mostraram significativos, até que as populações e os espaços ocupados começaram a gerar tensões, variadas formas de poluição, e graves deteriorações do meio ambiente. Se o objetivo do manejo é a manutenção ou restauração do ambiente natural, o levantamento das condições regionais deve considerar o seu grau de sensibilidade à influência do homem (FORMAN & GODRON, 1986).

Os problemas de desordem ambiental gerados em todo o planeta Terra, que sempre foram temas de estudos de natureza acadêmica,

cujos resultados ficavam restritos quase exclusivamente ao meio científico, passaram a ser de conhecimento de toda a população, especialmente devido ao maior acesso e à maior eficiência das fontes de informação. Essa conscientização tem promovido o homem a compreender a necessidade de o planeta ser ambientalmente saudável, como um direito inalienável de todos os cidadãos do mundo. Conforme evidência MORAES (1994), o nível de consciência “evita orientação de cunho elitista de um saber que se coloca acima da sociedade”. E que “as decisões devem fluir do movimento da prática social, e neste plano o cientista aparece como cidadão, colocando seu saber técnico a serviço da dinâmica política da sociedade civil.”

Tanto se agravaram e generalizaram-se os problemas ambientais, que a humanidade percebeu o perigo a que estava se expondo, evidenciou a contestação ao sistema produtivo implementado, e sentiu a necessidade de organizar-se para elaborar soluções. Para possibilitar o estabelecimento de condições ideais de qualidade de vida, segundo os fundamentos de ordem social e econômica, sem se abrir mão do progresso científico e tecnológico, e com a compreensão de que o conhecimento é a base estrutural para o desenvolvimento, o homem tem formulado métodos e processos, em conformidade com os princípios e conceitos geográficos fundamentais. Assim, conforme GEORGE (1982), a análise geográfica deve considerar os elementos e fatores heterogêneos múltiplos, que pertencem tanto às ciências da natureza quanto às ciências econômicas e sociais.

É equivocado pensar que o progresso científico se processe em condições absolutamente autônomas, independente das relações econômicas, sociais e políticas vigentes (MORAES & COSTA, 1999). Mesmo baseado em critérios de objetividade, o debate científico sempre manifestará as concepções de mundo divergentes, que ocorram numa determinada sociedade. Conforme os autores, “Uma ciência repetitiva é uma ciência estagnada. O desconhecido, o novo, o ainda a descobrir, é a

meta de todo o trabalho científico.”

As questões ambientais envolvem indistintamente o homem e a natureza. Toda ação humana emprega algum tipo de recurso natural e, por estar baseada em processo cartesiano de desenvolvimento, tem a propriedade de alterar o ambiente, deixando-o desequilibrado. O homem está umbilicalmente imerso no ambiente, porém não se sente parte dele. Esta é a grande dicotomia, que somente no estágio atual do desenvolvimento humano começa a ser compreendida. Sua ação, portanto, não se restringe a consequências ao mundo biótico, mas especialmente aos efeitos sociais e políticos. Neste sentido, AJARA (1993) constata que a questão ambiental não deve ser considerada apenas como uma relação homem-natureza, mas é, por definição, de natureza política, e mesmo geopolítica, tendo em vista que “os diferentes graus de comprometimento das condições ambientais derivam da forma pela qual são estabelecidas as relações sociais”. Ao analisar o tema, BRESSAN (1996) afirma que a deterioração ambiental não pode ser entendida como uma consequência inerente aos atos do homem ou da civilização, entes abstratos; é necessário que se pesquise as causas concretas desta degradação.

A capacidade e a autoridade que o homem se outorgou para alterar o ambiente, conforme as suas necessidades prementes e imediatistas, vem desde os primórdios da humanidade, pela suposição de ser o centro do mundo, e mesmo o centro do Universo. Este posicionamento o colocou como um ser externo à natureza, com a tarefa de dominá-la, de conquistá-la, de exercer a autoridade para transformá-la. Conforme SANTOS (1994), a presença do homem na face da Terra mudou o sistema do mundo. O homem tornou-se o centro da Terra, do Universo, imprimindo-lhe uma nova realidade, apenas pela sua presença. “O homem é um dado da valorização dos elementos naturais, físicos, porque é capaz de ação. Usa suas forças intelectuais e físicas contra um conjunto de objetos naturais que seleciona como indispensável para se manter

em grupo. O homem atua como sujeito, enquanto a Terra é objeto.” Em razão do homem, o sistema da natureza conhece uma nova valorização e, por conseguinte, um novo significado.

É, pois, imprescindível que o homem busque instrumentalizar-se para providências imediatas quanto à questão ambiental. Assim, para MORAES (1994), a principal tarefa a ser engendrada no momento é de se romper o isolamento da área ambiental, e estabelecer diálogos que permitam futuras parcerias entre instituições, para que se gere soluções viáveis e ambientalmente adequadas, em vez de se valorizar posições restritivas no campo do impedimento. Isto porque um adequado planejamento ambiental envolve muitos interesses e é, por si, um potencializador de conflitos.

Conceitos da Geografia para a implementação do manejo ambiental

Nas análises, planejamentos, zoneamentos e proposições de manejo e de gestão ambiental, embora estes sejam realizados com fulcro especialmente nas esferas de região e território, devido à necessidade de se estabelecer homogeneidades, ou destacar locais ou situações, por suas características particulares, ou valor, ou significado, a escala de enfoque conduz a observar-se e a cotejar-se o ambiente, considerando também os demais conceitos tradicionalmente empregados em Geografia.

O conceito de análise ambiental contém a essência da investigação científica e possibilita decompor algo preliminarmente estruturado, para se ganhar condições de uma nova síntese. Do ponto de vista geográfico, limitante e pragmático, ambiente é uma parcela da superfície terrestre em condições naturais ou transformada pela ação humana. E analisar um ambiente significa desmembrá-lo, apreender as suas funções internas e externas, com a conseqüente criação de um novo conjunto

integrado de informações do conhecimento adquirido (XAVIER & SOUZA, 1987).

CORRÊA (1995), fundamentado na linha de raciocínio proposta por SANTOS (1978), admite que a formação sócio-espacial possa ser considerada como uma meta-conceito, um paradigma, que contém e está contida nos conceitos chaves, de natureza operativa, de paisagem, região, espaço (organização espacial), lugar e território.

O manejo ambiental à vista dos conceitos da Geografia

A noção de **escala** é essencial para se compreender a diversidade e o choque entre intencionalidades em diversos níveis. Existe, dentro de uma região ou território, uma oposição entre escalas. Cada escala corresponde a um nível de intencionalidade, o qual pode constituir o território como um todo, e que não é o mesmo, nem tem a mesma qualidade ou direção, quando se limita a apenas uma pequena fração do espaço. Essas intencionalidades revelam-se por meio de decisões, e têm repercussão na ordem econômica, cultural, política e moral, assim como na ordem territorial. A escala deve ser analisada como uma estratégia de aproximação do mundo real, que inclui tanto a inseparabilidade entre tamanho e fenômeno, o que a define como problema dimensional, como também a complexidade dos fenômenos e a impossibilidade de apreendê-los diretamente, o que a coloca como um problema também fenomenal. De acordo com CASTRO (1995), um mesmo fenômeno, observado por instrumentos e escalas diferentes, mostrará aspectos diferenciados em cada uma, pois, ao se alterar a escala, altera-se a configuração e muda-se o nível de compreensão do fenômeno. De acordo com CORRÊA (1999), a escala é uma estratégia para abarcar a realidade; que não existe uma hierarquia entre escalas, no sentido de uma ser melhor que outra; que o nível explicativo de uma determinada escala não pode ser transferido para outra escala; portanto, que a escolha da escala define o que será representativo ou significativo, e, se ela muda,

o fenômeno também se altera. Assim, por exemplo, o zoneamento ecológico-econômico proposto para a Amazônia não pode ser elaborado conforme os mesmos padrões ou rigores de escala que o realizado para a Floresta Nacional do Tapajós.

No que se refere à **paisagem**, como conceito geográfico importante para a realização do manejo ambiental, segundo SANTOS (1994), ela não é total, é sempre setorial, limitada ao horizonte de observação, e não permite conduzir à compreensão do real, porque nunca se dá como um todo. É fundamental, quando conjugada a valor, ou a significado, conceitos geográficos importantes para o manejo ambiental. Para MENDOZA et al. (1982), o significado de paisagem não é simplesmente a soma de alguns elementos geográficos incoerentes. É o resultado, sobre uma certa porção do espaço, da combinação dinâmica, e portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, interagindo dialeticamente uns com os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em contínua evolução.

O **espaço** deve ser considerado como um conjunto indissociável de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja a sociedade em movimento. Conforme SANTOS (1994), quando todos os lugares foram já atingidos, de maneira direta ou indireta, pelas necessidades do processo produtivo, criam-se, paralelamente, seletividades e hierarquias de utilização, com a concorrência ativa ou passiva entre os diversos agentes. Onde (se faz necessária) uma reorganização das funções entre as diferentes frações de território.

O conceito geográfico de **região** é o que confere maior grau de importância e é fundamental aos estudos e proposições de manejo ou de gestão ambiental. Segundo o senso comum, o termo Região é empregado sem expressar limites, e pode compreender vários significados, por recorte inteligível. E ao ser utilizado com propriedades geográficas, o

conceito científico mostra restrições e é bem delimitado. O conceito de região é tradicional em Geografia, um elemento de identidade, sendo empregado desde o fim do século XIX, e apresentava idéia unificadora entre a Geografia Física e a Geografia Humana, e também da integração Homem e Natureza. Conforme enfatiza CORRÊA (1999), a Região é uma função da superfície terrestre, que se distingue de outras por uma homogeneidade interna e heterogeneidade em relação às demais. Assim, busca o homem as respostas, para saber quem e o que dá a homogeneidade, o que causa a agregação, o que congrega características, para que se defina uma região específica. Usa-se, portanto, para se definir região, o conceito matemático da teoria dos conjuntos. Segundo o autor, devido às distintas correntes epistemológicas, há inúmeras classificações, ou possibilidades de seu conteúdo, por homogeneidades diferentes. Assim, quanto ao aspecto de homogeneidade, a região pode ser concebida como natural, como paisagem, como classe de área, ou como espaço vivo. O geógrafo desenvolveu vários conceitos de região, classificando-a segundo o propósito, e definiu recortes para estudar múltipla regionalização. Região deve ser, então, estudada sob os enfoques ontológico (ou da natureza), metodológico e epistemológico. O conceito de região natural consiste de um esforço de síntese, com o objetivo de identificar os elementos da natureza, característicos, que a definem como tal. Devido a quase impossibilidade de se encontrar, a não ser em certos refúgios ecológicos, região natural é um caso do passado, cuja conceituação é útil por permitir estudar-se os impactos da ação humana. A Geografia teórica quantitativa possibilita a sistematização de regiões, com propósitos especificados, cuja estratificação é aplicada pelos zoneamentos e planos de manejo. De acordo com GRIGG (1974), os procedimentos classificatórios promovem o agrupamento dos objetos em classes, com fundamento em alguma semelhança quer de suas propriedades, quer de suas relações, e constituem instrumento para o zoneamento e para diagnósticos ambientais de planos de manejo, pois permitem que se agrupem

ascendentemente as regiões homogêneas, na busca de generalização.

As mudanças que podem afetar o **território**, nas formas de sua organização, acabam por invalidar os conceitos herdados do passado, e obrigar a renovação das categorias de análise. Segundo SANTOS (1994), com as modificações observadas, as transformações são cada vez mais intensas e velozes. “O território a cada momento foi organizando-se de maneira diversa, muitas reorganizações do espaço se deram, e continuam acontecendo, por necessidade e exigência do sistema de produção da qual é arcabouço. A configuração territorial é sempre um sistema, uma totalidade, ainda que inerte. A natureza é uma totalidade e um sistema, à medida que não há independência entre as partes, nem na natureza chamada natural, nem na natureza transformada”

O conceito de **lugar** é importante ser considerado em análises ambientais, especialmente quanto à sua expressão geográfica de singularidade, ou segundo a sua acepção de porção do espaço. Segundo CORRÊA (1999), nos casos de zoneamentos e manejo ambiental, deve-se primar pelo cuidado ético, pois em geral os planejadores, especialmente as grandes corporações, não têm afinidade e são estranhos ao lugar.

Outro princípio fundamental para os processos de investigação geográfica, e que oferece um especial atrativo, é a elaboração de **modelos**. Conforme CHORLEY & HAGGETT, 1967 apud HARVEY (1983), nos procedimentos de pesquisa científica, os modelos podem desempenhar diversas funções relevantes. CHORLEY e HAGGETT, então, sugerem que um modelo pode atuar como mecanismo psicológico, por possibilitar conceber com mais facilidade interações complexas; como mecanismo normativo, por permitir amplas comparações; como mecanismo organizativo, para a coleta e manipulação de dados; como mecanismo explicativo; e como mecanismo criador, na busca de novas teorias geográficas ou ampliação das existentes. Segundo

HARVEY (1983), é necessário considerar-se a inegável diversidade de modelos científicos, e que se reconheça que um único modelo não é sempre apropriado para diferentes funções.

O manejo ambiental envolve forte referência ao conceito de região e aos de organização espacial. De acordo com SOUZA (1995), para uma determinada coletividade, tanto gerir autonomamente o seu território, quanto autogerir-se são apenas os dois lados de uma mesma moeda, e representam ambos uma *conditio sine qua non* para uma gestão socialmente justa dos recursos contidos no território.

Principais unidades geográficas e ecológicas

Para estudos de natureza ambiental, é necessário que se discriminem os principais conceitos e se conceitualizem as principais unidades espaciais, delimitadas em função de suas características de região natural. Conforme conceitos de LIMA-E-SILVA et al (1999), CRISTOFOLLETTI (1999), e TROPPIAIR (1995), tem-se :

- **Ecologia** – ciência que estuda os processos e as interações dos seres vivos entre si, incluindo-se a ação humana, e com as características morfológicas, físicas e químicas do ambiente, o que constitui a dinâmica dos *ecossistemas*.
- **Biogeografia** – o mesmo conceito aplicado a *Ecologia*, como o estudo das relações dos seres vivos com o meio ambiente, **porém sempre inclui o componente espacial** (TROPPIAIR, 1995).
- **Ecossistema** – sistema natural, aberto, e dinâmico, limitado a certa área, que inclui fatores físicos e biológicos daquele ambiente, e suas interações, constituindo uma unidade funcional.
- **Geossistema** – entidade mais abrangente

que o *Ecossistema*, porquanto aquele centraliza conceitos e relações em torno dos seres vivos, e este tem a função de significar o *todo*, sem uma hierarquização dos seus componentes.

- **Ambiente** – conjunto de fatores naturais, sociais e culturais que envolvem um indivíduo, com os quais ele interage, influenciando e sendo influenciado.
- **Zoneamento ambiental** - segmentação do espaço geográfico em unidades homogêneas, com vistas à ordenação do território, tendo como referencial a disponibilidade de recursos naturais, os aspectos sociais, a dinâmica ambiental e econômica, e os fluxos internos e externos.
- **Bacia hidrográfica** – conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes, canais e ravinas. Muitos autores a consideram como a unidade básica para diagnóstico, manejo e gestão ambiental.
- **Biodiversidade** – diversidade biológica, que compreende a variedade de organismos vivos em todos os níveis taxonômicos. O conceito está sendo considerado também no nível dos ecossistemas, dos habitats e das paisagens.
- **Desenvolvimento sustentado** - processo de transformação, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação de desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (CCMAD, 1991).

Aspectos geográficos para a realização do manejo ambiental

Quanto aos níveis de energia, o processo de assimilação e de redução natural e o processo de produção e consumo humano têm que ser balanceados, para que os ecossistemas possam manter condições de estabilidade e

haver boa qualidade de vida. O homem na busca de desenvolvimento, para lhe propiciar maior conforto e segurança, acelera e dinamiza o sistema de produção e consumo, sem questionar a eficiência e a eficácia de seus métodos. Segundo MARGULIS (1996), esta questão depende do nível de atividade econômica e do modelo de desenvolvimento adotado. E que “os modelos que contemplam crescimento econômico e preservação ambiental não têm sido considerados, reforçando-se uma possível dicotomia entre a economia e a ecologia”.

Segundo FERREIRA & FERREIRA (1995), o modelo de desenvolvimento predominante na América Latina não é sustentável ecológica, social ou economicamente, em consequência dos seus efeitos destrutivos sobre os sistemas naturais e sobre a sociedade.

Segundo PATERSON (1975), a terra é um bem natural considerado abundante e de pouco valor, e por isso é pouco estimada, e consequentemente muito agredida. E as piores agressões verificam-se quanto ao mau uso dessas terras, por explorações predatórias de ambientes naturais, de florestas e da energia hidráulica, e por práticas inadequadas que conduzem a devastadora erosão do solo. Essas agressões, conforme aquele autor, geraram como reação o movimento de conservação ambiental. E estabeleceu-se a visão “ecológica” do homem, com a compreensão de que nós somos parte do meio ambiente total, “em vez de sermos seu inimigo ou conquistador”. O autor considera que o homem não deve deixar de usar os recursos naturais disponíveis, e mostra a inviabilidade, tanto da preservação como da exploração intensa. Mas, sim, que a sociedade humana deve usar seus recursos, de modo que sejam entregues às gerações futuras, por meio de processo de **Conservação**, cujo conceito é o uso racional, legitimado e regularizado. Pondera que conservação e exploração referem-se a taxas de uso. Nem a conservação deve ser demasiado rígida, a ponto de a sociedade depreciar o seu nível de vida, nem a exploração deve ser tão intensa, que comprometa os

recursos para as próximas gerações.

Desenvolvimento engloba o crescimento geral, em todos os níveis, sejam sociais, econômicos, tecnológicos, ambientais, individuais e coletivos. Enquanto ocorre apenas um ou mais tipos de crescimento, dissociados, sem o esperado multi-espectral desenvolvimento, os métodos de uso dos recursos naturais continuarão a gerar problemas ambientais. Estes, devido ao rápido crescimento tecnológico, com ampla disponibilização de bens de consumo, e enorme geração de resíduos, muitos deles irreversíveis, tóxicos ou de difícil degradação, mas sempre poluentes, estão se tornando uma ameaça cada vez mais séria, não apenas para manter nível aceitável de qualidade de vida, mas especialmente para manter a vida sobre a Terra, seus componentes e inter-relações de saudável dependência. De acordo com MORAES (1994), deve-se partir do entendimento de que a gestão ambiental qualifica a ação institucional do poder público, que é o responsável pela condução da política de meio ambiente.

Os questionamentos e propostas de soluções, a respeito dos problemas ambientais, gerados a partir dos métodos empregados pelo homem na sua busca do **crescimento** e do **desenvolvimento**, têm ocorrido lenta e gradualmente, e são enfrentados de modos diferentes pelos técnicos, governos, agências de desenvolvimento, instituições governamentais e não governamentais.

Conforme BARBIERI (1997), a evolução em busca de soluções para os problemas ambientais tem seguido por etapas. A primeira baseia-se na constatação da deterioração ambiental, e a sua atribuição à ignorância, negligência, dolo e, especialmente, à indiferença das pessoas e dos agentes produtores e consumidores de bens e serviços. As ações para coibir estas práticas têm sido ineficientes. A segunda etapa corresponde à identificação do problema ambiental como generalizado, porém confinado a limites geográficos. O limite político tem sido ainda um entrave para se tratar as questões como

globalizadas. No entanto, são identificadas e estudadas as fontes de deterioração ambiental, por diagnósticos, indicação de soluções, estudo prévio de impactos ambientais para aprovar-se a instalação de empreendimentos com potencial de interferir na qualidade do meio ambiente. A terceira etapa compreende a deterioração ambiental como um problema de todo o planeta. É uma nova maneira de se perceber as soluções para os problemas globais, que consideram, além da deterioração do meio físico e biológico, também as dimensões sociais, econômicas, políticas e culturais. A metodologia proposta a partir desta etapa é a do ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentado.

Princípios do desenvolvimento sustentado

Conforme LIMA-E-SILVA et al. (1999), Manejo significa a aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em princípios ecológicos, de modo que mantenha da melhor forma possível as comunidades vegetais e/ou animais como fontes úteis de produtos biológicos para os humanos, e também como fontes de conhecimento científico e lazer. Conforme mostra BRESSAN (1996), o conceito de manejo florestal, considerado como sustentável de uso múltiplo, compreende a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo, e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

Em um trabalho recente, LATOUR (1999) apresenta duas representações sociais distintas de meio-ambiente. A primeira se caracteriza pelo meio-ambiente enquanto complementar e exterior à cultura. Nesse caso o meio-ambiente aparece como uma realidade externa, afastada e, a despeito de ações humanas, como reserva de recursos naturais

em potencial. Outra representação, desenvolvida a partir da crise ecológica, incorpora meio-ambiente à cultura e, aproxima o que permanecia distante. Nessa, o meio-ambiente surge como englobado pela sociedade, alvo de proteção, e a civilização aparece como seu invólucro. Assim, o significado de meio-ambiente evolui da periferia para o centro, que deixa de ser externo à cultura e passa a ser incorporado como fundamental para as sociedades humanas. Uma das hipóteses para essa transformação seria o recente fenômeno da globalização.

Por haver o homem realizado muitas modificações nas paisagens naturais, e também muitas descobertas dos segredos que o planeta guardava, considerou-se com poderes e direitos ilimitados sobre a natureza. Não se dava conta o homem que esta batalha, se for levada a termo, só terá um perdedor. Essa estrutura de pensamento foi externalizada por René Descartes, que coloca o homem em contraposição à natureza, a qual, conforme reprodução de CAPRA (1987), "funcionava de acordo com leis mecânicas, e tudo no mundo material podia ser explicado em função da organização e do movimento de suas partes". O processo analítico concebido por Descartes, segundo o qual toda unidade, questão ou pensamento pode ser decomposta em partes para ser melhor analisada, possibilitou grandes avanços científicos. E, até os dias de hoje, o desenvolvimento das ciências tem se formalizado segundo aquele postulado. Os homens são fragmentados, para possibilitar serem melhor estudados e compreendidos, assim como toda a matéria, seres vivos, e toda a natureza. Segundo BRESSAN (1996), o legado de Descartes tem sido alvo de condenações definitivas, sob o argumento básico de que sua filosofia e seu método constituem a matriz de terríveis desequilíbrios nas relações entre homem e natureza.

LOVELOCK (1979), ao resgatar o conceito de **Gaia** (ou **Geia**), que considera a Terra como um ser vivo, individual, faz referência ao fato de que o nosso planeta tem cerca de 4,6 bilhões de anos, desde a sua formação, e cerca de

mais 5 bilhões de anos para lentamente esfriar-se e desaparecer atraído para o interior do Sol. O planeta demorou, pelo menos 3 bilhões e meio de anos, para desenvolver mecanismos de assimilar a energia solar, associá-la aos produtos derivados da intemperização e decomposição das rochas, e proceder a redução física e química, a ser o agente dinamizador dos processos de vida. O **Homo sapiens sapiens**, passado por longo processo de evolução, tem somente cerca de 1 milhão de anos, com registros apenas dos 10 mil anos da sua história mais recente, quando se deram os grandes saltos de aperfeiçoamento e desenvolvimento intelectual. Destaca aquele autor que, caso venha o homem a criar condições para a sua autodestruição, ele poderá desaparecer como espécie. Mas sobrará muito tempo ainda para **Gaia** se recompor e formar novas formas de vida para o planeta.

Em 1983, por decisão da assembléia Geral da ONU, foi criada a **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento** (CMMAD). Conhecida como **Comissão Brundtland**, traçou os seguintes objetivos :

(1) propor estratégias ambientais de longo prazo, para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante; (2) recomendar procedimentos para que o cuidado com o meio ambiente seja efetuado por meio da maior cooperação entre os países em desenvolvimento e entre os países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social, e leve à consecução de objetivos comuns e interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento; (3) considerar meios e procedimentos pelos quais a comunidade internacional possa cuidar mais eficientemente das questões de cunho ambiental; e (4) ajudar a definir noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente.

A Comissão Brundtland concluiu seus trabalhos em 1987, e expressou as bases para o *Desenvolvimento Sustentado* por meio do seu relatório final, denominado **Nosso Futuro Comum**. De acordo com o relatório, *Desenvolvimento Sustentado* é definido como *aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades* (CMMDA, 1991).

Não obstante os conflitos de posicionamento, e a complexidade econômica, tecnológica e social que envolvem as questões ambientais, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo (1972), possibilitou a realização de negociações entre países submetidos à mesma problemática, e constitui o marco fundamental da humanidade, pelo qual se compreende superadas as duas primeiras etapas, e se evolui para a terceira, que definiu os caminhos para o *Desenvolvimento Sustentado*. Assim, conforme BRESSAN (1996), a partir deste conceito, o processo de desenvolvimento regional e local deve ser compatibilizado com as características das áreas em questão, considerando o uso adequado e racional dos recursos naturais e a aplicação de tecnologias e de formas de organização que respeitem os ecossistemas naturais e os padrões sócio-culturais.

A história tem mostrado serem quase infrutíferas as medidas para *preservação*, pelo avanço sistemático das populações sobre os ambientes naturais. Então, os modelos atualmente propostos prevêem a *conservação*, que é conceituada como o manejo da biosfera pelo ser humano, de forma que produza o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mas que mantenha as potencialidades para satisfazer permanentemente às necessidades e aspirações das gerações futuras.

Nesse contexto, segundo MARQUES (1999), os planos de manejo inicialmente adotados tinham como objetivo a busca de eficiência ótima para a produção de matéria-prima a

atender à indústria em processo verticalizado, sendo os primeiros planos de manejo destinados à gestão de florestas com a finalidade da produção de celulose e papel. Em uma segunda etapa, o planejamento ambiental focalizou o tema uso da terra. Numa terceira etapa, compreende-se hoje os objetivos do manejo ambiental como sendo a arte de planejar e monitorar a ação, e trata-se não mais de processo simplificado e unilateral como os anteriores, mas de processo complexo, pois mudou-se o enfoque, e a semiótica cartesiana foi substituída pela semiótica holística.

Modelos para o manejo ambiental

No contexto da organização do espaço, conceito básico da Geografia, fundamentam-se os sistemas ambientais. Conforme cita CHRISTOFOLETTI (1999), “no campo conceitual e analítico para o estudo das características e complexidade dos sistemas ambientais, duas perspectivas surgem como norteadoras: a ecológica e a geográfica. A primeira focaliza as características das comunidades biológicas e seu habitat, enquanto a segunda refere-se à organização dos elementos físicos e biogeográficos no contexto espacial.” As duas perspectivas têm como objetivos as práticas de manejo em função do princípio da auto-sustentabilidade ambiental.

Para a colocação em prática do método, tem que se compreendê-lo como objeto multidisciplinar. Dessa forma, segundo MORAES (1994), o exame dos métodos científicos, entendidos não como instrumental técnico de pesquisa mas como armação lógico-teórica da análise e reflexão, permite agrupar os esforços de várias áreas do conhecimento numa avaliação acima das divisões entre as diferentes ciências. Pois todo trabalho científico envolve necessariamente posicionamentos metodológicos.

Com o objetivo do adequado manejo ambiental, segundo a nova ótica holística, os modelos elaborados atualmente privilegiam formas de tratamento de espaço e dos sistemas

ecológicos enquanto totalidade, além da previsão e correção de externalidades. Neste contexto, segundo CHRISTOFOLETTI (1999) e BRESSAN (1996), os Programas de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas fundamentam-se no tratamento da totalidade do espaço contido numa área geográfica, para a qual cada parcela (cada propriedade) pode ser considerada em seu todo e, ao mesmo tempo, em sua relação com as demais parcelas (conjunto de propriedades). Portanto, trata-se de uma concepção onde a unidade de planejamento e gestão é a bacia hidrográfica ou suas divisões (sub-bacias, microbacias). Conforme MARQUES (1999), constitui consenso na atualidade que as bacias hidrográficas oferecem perspectiva de funcionalidade, por sua condição fisiográfica, e oferecem também perspectiva holística, por sua visão de conjunto. Como exemplo, considerou que, ao se analisar a Baía de Guanabara apenas pelo seu espelho d'água, obter-se-á enfoque limitado e particularizado. Porém, ao se considerar a bacia de drenagem que envolve a Baía, haverá a possibilidade de análise sob a visão holística.

Para tal, elaboram-se modelos que podem estudar todos os elementos, fatores e aspectos que participam do ambiente, independentes uns dos outros conforme a metodologia científica cartesiana, ou com a visão de conjunto proporcionada pela abordagem holística. Esse novo paradigma pode ser compreendido como um todo integrado e não como um conjunto de partes dissociadas. Pode ser denominado como uma visão sistêmica, ou de sistemas, em referência a seu embasamento mais teórico e abstrato na teoria dos sistemas. Conforme CALLENBACH et al (1999), o pensamento sistêmico envolve uma mudança de percepção, dos objetos para as relações, das estruturas para os processos, dos elementos de construção para os princípios de organização. Para o qual os sistemas vivos são todos integrados, inseridos em conjuntos maiores, dos quais dependem. A natureza de todo sistema vivo deriva das relações entre suas partes componentes e das relações do sistema todo com seu ambiente.

A partir de referências distintas, no estudo dos sistemas ambientais, em relação às perspectivas ecológica e geográfica, ambas focalizam categorias de fenômenos específicos, detalhando aspectos estruturais, funcionais e dinâmicos para a compreensão dos ecossistemas e geossistemas. Na cadeia de interação do ecossistema, pode-se analisar fluxo de energia, de nutrientes, a produtividade, a dinâmica da população, a sucessão vegetal, a biodiversidade e outros parâmetros. A cadeia do geossistema, segundo CHRISTOFOLETTI (1999) é formada por parâmetros ambientais, como geomorfologia, clima, solos, hidrografia”.

Na proposição de modelagem, CHRISTOFOLETTI (1999) apresenta três considerações. A primeira considera a abordagem holística para a compreensão dos fenômenos no campo dos sistemas ambientais, a segunda refere-se aos impactos antropogênicos nas características ambientais. A terceira encontra-se ligada à questão do escalante espacial, a qual refere-se às grandezas espaciais, desde o nível lugar até a grandeza do globo terrestre.

O Decreto nº 84.017, de 21.07.1979, que aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, expressa nos seus art. 6º e 7º, respectivamente, que (IBAMA, 1992) :

- Entende-se por Plano de Manejo o projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determine o zoneamento de um Parque Nacional, caracterizando cada uma das zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades.

- Plano de Manejo indicará detalhadamente o zoneamento da área total do Parque Nacional, que poderá, conforme o caso, conter no todo ou em parte, as seguintes características:

I – Zona Intangível – é aquela onde a primitividade da natureza permanece intacta, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação.

II – Zona Primitiva – é aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir as características de zona de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo.

III – Zona de Uso Extensivo – é aquela constituída em sua maior parte das áreas naturais, podendo apresentar alguma alteração humana. Caracteriza-se como uma zona de transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo.

IV – Zona de Uso Intensivo – é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem.

V – Zona Histórico-Cultural – é aquela onde são encontradas manifestações históricas, e culturais ou arqueológicas, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico.

VI – Zona de Recuperação – é aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem.

VII – Zona de Uso Especial – é aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços.

Na proposição de zoneamento ambiental para a APA de Osório – Morro da Borússia, RS, ROCHA (1995) efetuou a seguinte classificação :

- **Área de Preservação Permanente (APP)** – são áreas reservadas à manutenção dos ecossistemas intactos, onde são proibidas visitas, à exceção de expedições científicas pelos órgãos ambientais.

- **Área de Conservação Permanente (ACP)** – são áreas onde pode conviver o Homem x Ecossistema, sem grandes impactos ou traumas ambientais. São áreas destinadas ao Turismo Ecológico. A convivência Homem x Ecossistema depende do Plano

de Controle Ambiental (PCA).

- **Área de Restauração (AR)** – são áreas onde a deterioração ultrapassa 10%. Estas áreas necessitam de ajuda e apoio dos órgãos públicos e da comunidade vizinha. São áreas deterioradas, sendo que, após a restauração, o órgão ambiental poderá transformar o todo ou parte em ACP e outra parte ou o todo em AUO.
- **Área de Uso e de Ocupação (AUO)** – são áreas destinadas ao homem. São as áreas sociais existentes nos ecossistemas. Para qualquer empreendimento ali instalado deverá haver licença do Órgão Ambiental. O Órgão Ambiental, segundo critérios preconizados na Legislação Ambiental vigente, poderá ou não exigir EIA – RIMA, PC ou Termo de Referência para empreendimentos a serem ali instalados.

Para fins de planejamento e manejo ambiental, deve-se considerar como fundamentos as abordagens técnico-científica e política institucional. De acordo com CHRISTOFOLETTI (1999), a vertente técnico-científica engloba a interação entre elementos físicos e humanos, e a vertente político-institucional compreende e define os caminhos para o manejo dos efeitos de tais processos interativos, e de forma mais ampla, para a gestão do sistema.

Na abordagem sistêmica do meio ambiente, há que se ressaltar a importância da abordagem ecológica, em estudos geográficos, não apenas devido aos aspectos de flora, fauna, e pedologia, os que, em geral, são os mais sensíveis à deterioração ambiental, mas devido à visão de integração possibilitada quando se considera o ecossistema. Para MARQUES (1999), a Geografia, em todos os tempos após a sua instituição, dedicou-se aos estudos ambientais, e considera as potencialidades do conceito de ecossistema no trabalho geográfico.

Durante muito tempo, a Geografia, assim como todas as ciências, passou por dificuldades conseqüentes das distâncias e problemas de

comunicação. Com o processo de globalização, houve a queda de muitas barreiras, como a diminuição da separatividade, maiores possibilidades para realização de estudos, seja no local ou a distância, e maior acesso ao conhecimento, que passa a ser disponibilizado a todos.

Embora a eficiência dos estudos geográficos mantenha-se intacta ao longo do tempo, e para tal possa prescindir de equipamentos eletrônicos, cabe ressaltar o horizonte que possibilita a nova semiótica a partir dos trabalhos computadorizados, mais especificamente do Geoprocessamento, a partir do emprego de sistemas geográficos de informação - SGI. Esse avanço tecnológico trouxe muitas repercussões nas formas de se observar os fatos, tanto na abordagem conceitual como na abordagem metodológica (XAVIER da SILVA, 1987). Os sistemas computadorizados possibilitam que os fundamentos da Geografia, especialmente quanto à organização do espaço territorial, sejam abordados segundo visão holística, pois possibilita a visão em conjunto de todas as particularidades, analisa o sistema observado como uma unidade, favorece a relação de entidades interdependentes; segundo visão sinótica, pois permite que se veja espacialmente as entidades, tanto com relação de distância quanto de conectividade; e possibilita procedimentos heurísticos, pois oferece ganho de conhecimento a partir do entendimento da realidade.

Caminhos para o manejo ambiental a partir de visão holística

O plano inexorável de desenvolvimento é inerente ao processo de aperfeiçoamento do ser humano. Há no homem, como ocorre com todos os componentes da Natureza, ou Vida, a permanente busca do aprimoramento pessoal e coletivo (da espécie). Entretanto, o termo desenvolvimento tem sido empregado, equivocadamente, para caracterizar uma fase de crescimento, que é apenas parcial, seja ele econômico, ou agrícola, ou industrial, ou

tecnológico. Esta terminologia tem sido constantemente utilizada, especialmente por quem detém o poder, sejam nações ou líderes políticos, geralmente por astúcia, com o fim explícito de tornar aprovados os seus métodos e critérios.

Historicamente, o homem corrige os seus hábitos, efetuando alterações progressivas de rumos, monitorado pela constatação de seus erros, inclusive os relativos ao mau uso dos recursos naturais, renováveis ou não (MOSCOVICI, 1996).

A possibilidade do manejo ambiental corresponde, não apenas à aplicação de técnicas ou do aprimoramento de equipamentos, que o avanço da tecnologia propicia, mas uma mudança ética de comportamento diante da Vida, diante da Natureza, da qual o homem é parte integrante.

O modelo de manejo ambiental, assim como o de gestão ambiental ou do território, determina quais os objetivos a serem alcançados, traça o comportamento dos elementos participantes e envolvidos, o qual tem que ser indefinidamente constante para não permitir mudanças ou perdas. Mas permite também que haja permanente avaliação, por monitoramento, com possibilidade de controlada redefinição de objetivos.

Entretanto, o objetivo a ser alcançado é apenas aparentemente o final do processo que possibilitou a análise ambiental, e envolveu a elaboração de diagnósticos, a manifestação de interesse político, a manifestação de interesse da coletividade envolvida, sem alteração de *anima*. Como se trata de um conjunto de elementos e fatores, sejam do ambiente sócio-cultural, seja do ambiente biótico, seja do ambiente físico, onde atuam todos conforme níveis variáveis de interdependência, os objetivos definidos *a priori* ao momento da elaboração do plano de manejo ambiental, quando forem alcançados, se o forem na forma prevista, não expressarão o significado de conclusão de um processo. Pois, ao serem alcançados os objetivos de um plano de manejo

ambiental, assim como de um plano de desenvolvimento, tanto o ambiente biótico como o físico apresentarão um ganho em relação ao patamar inicial, e estarão em um novo estágio do processo sincológico. E as condições culturais, sociais e econômicas da comunidade envolvida estarão também em um novo patamar, ao qual corresponde também um nível superior de exigências. Desta forma, o objetivo alcançado não significa o final de um processo, mas o início de um novo estágio. E, quando estão perfeitamente integradas todas as partes constituintes, que formam verdadeiro espírito de corpo, um conjunto uno, esse processo dialético de desenvolvimento corresponde à forma ideal e verdadeiramente holística de manejo ambiental. O sucesso do programa proporciona o uso continuado e auto-sustentado dos recursos naturais, renováveis ou não, e o desenvolvimento integrado.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- AJARA, C. A abordagem geográfica: suas possibilidades no tratamento da questão ambiental. In: *Geografia e questão ambiental*. IBGE. Rio de Janeiro, 1993, p. 9-11.
- BANCO MUNDIAL. *Brasil : gestão dos problemas da poluição. A agenda ambiental marron. Relatório de Política*. v.1, 49p.1998.
- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente - As estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis, RJ : Vozes, 2.ed., 1997. 156 p.
- BRESSAN, D.. *Gestão racional da natureza*. Ed. Hucitec. São Paulo, 1996 111 p.
- CALLENBACH, E., CAPRA, F., GOLDMAN, L., LUTZ, R. & MARBURG, S. *Gerenciamento ecológico*. Ed. Cultrix,. 9.ed. São Paulo, 1999. 203 p.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*. São Paulo :

- Cultrix, 1987. 447 p.
- CASTRO, D.M.M. *Gestão ambiental: aspectos técnico-científicos e político-institucionais: Caso Região dos Lagos, RJ*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, PPGG. Rio de Janeiro, 1995. 140 p. (Dissertação de Mestrado).
- CASTRO, I. E. *O problema da escala*. In: *Geografia : conceitos e temas*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1995, p. 117-140.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de sistemas ambientais*. Ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1999. 236 p.
- _____. As características da nova Geografia. In: *Perspectivas da Geografia* (cap.5). Difel. São Paulo, 1985, p.71-101.
- CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Ed. Fundação Getúlio Vargas, 2.ed. Rio de Janeiro, 1991. 430 p.
- CORRÊA, R. L. *Espaço, um conceito-chave da Geografia*. In: *Geografia : conceitos e temas*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1995, p. 15-47.
- _____. *Região e organização espacial*. Ed. Ática, 5.ed. São Paulo, 1995. 93 p.
- _____. *Notas de aulas – Disciplina : Teoria da Geografia*. Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFRJ. Rio de Janeiro, 1999.
- COSTA, W.M. & MORAES, A.C.R. *Geografia crítica - A valorização do espaço*. Ed. Hucitec, 4.ed. São Paulo, 1999. 196 p.
- FERREIRA, L. C. & FERREIRA, L. C. Limites ecossistêmicos : novos dilemas e desafios para o estado e para a sociedade. In : HOGAN, D.J.; VIEIRA P.F. (org) *Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas, SP : UNICAMP, 2.ed. 1995, p.13-35.
- FORMAN, R. T.T. & GODRON, M. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons. New York, 1986. 619 p.
- GEORGE, P. *Geografia rural*. Difel. São Paulo, 1982. 252 p.
- GOMES, P. C.C. *Geografia e modernidade*. Ed. Bertrand. Brasil. Rio de Janeiro, 1996. 366 p.
- GRIGG, D. *Regiões, Modelos e Classes*. In: *Modelos integrados em Geografia*. EDUSP. São Paulo, 1974.
- HARVEY, D. *Teorias, Leyes y Modelos en Geografia*. Alianza Editorial. Madrid, 1983.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Roteiro Técnico para a elaboração de planos de manejo em áreas protegidas em uso indireto*. Brasília, DF, 1992.
- JICA. *The study on recuperation of the Guanabara Bay Ecosystem*. Vol. 4 – No.12. Japan International Cooperation Agency. Tokyo, 1994.
- LATOUR, Bruno et al. *Tecnociência e Cultura*. Ed. Objetiva, Rio de Janeiro, 1999.
- LIMA-E-SILVA, P.P., GUERRA, A.J.T., MOUSINHO, P., BUENO, C., ALMEIDA, F.G.A., MALHEIROS, T. & SOUZA JR., A.B.S. *Dicionário brasileiro de ciências ambientais*. Thex Ed. Rio de Janeiro, 1999. 247 p.
- LOVELOCK, J. *Gaia – A new look at life on Earth*. Oxford University Press. Oxford, 1979.
- LUTZENBERGER, J. *Gaia*. In : Guia Corpo a Corpo. Ed. Símbolo. São Paulo, 1986, p. 16-28.
- MARGULIS, S. *Meio ambiente – aspectos técnicos e econômicos*. IPEA. PNUD.2.ed. Brasília, 1996. 238 p.

- MARQUES, J. S. *Notas de aulas – Disciplina : Teoria da Geografia*. Programa de Pós-graduação em Geografia. UFRJ. Rio de Janeiro, 1999.
- MENDONÇA, F. A. *Geografia e meio ambiente*. Ed. Contexto. 3.ed. São Paulo, 1998. 80 p.
- MENDOZA, J. G., JIMÉNEZ, J. M. & CANTERO, N. O. *El pensamiento geográfico – estudio interpretativo y antología de textos (De Humboldt a las tendencias radicales)*. Alianza Ed. Madrid, 1982, p. 462.
- MORAES, A. & COSTA, C.R. *Meio ambiente & ciências humanas*. Ed. Hucitec. São Paulo, 1994.100 p.
- MORAES, A. & COSTA, W. M. *Geografia crítica : A valorização do espaço*. Ed. Hucitec. 4.ed. São Paulo, 1999.196 p.
- MOSCOVICI, F. *Equipes dão certo - A multiplicação do talento humano*. Ed. José Olympio. Rio de Janeiro, 1996. 240 p.
- PATERSON, J.H. *Terra, trabalho e recursos - Uma introdução à Geografia Econômica*. Zahar Ed. Rio de Janeiro, 1975. 324 p.
- ROCHA, José S. M. *Área de Proteção Ambiental (APA) de Osório, RS – Morro da Borússia*. Osório Prefeitura Municipal. UFSM – Santa Maria, RS, 1995. 188 p.
- _____. *Manual de projetos ambientais*. UFSM – Imprensa Universitária. Santa Maria, RS, 1997. 446 p.
- SANTOS, M.A. *Por uma Geografia nova: da crítica da Geografia a uma geografia crítica*. Hucitec. São Paulo, 1978.
- _____. *Metamorfoses do espaço habitado*. 3.ed. Hucitec. Série “Linha de frente”. São Paulo, 1994. 124 p.
- SOUZA, M. J.L. *O Território : sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento*. In: *Geografia : conceitos e temas*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1995, p. 77-116.
- TAUK, S.M., GOBBI, N. & FOWLER, H.G. *Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar*. FAPESP, São Paulo, 1991. 169 p.
- TROPPEMAIR, H. *Biogeografia e meio ambiente*. UNESP, 4.ed., Rio Claro, 1995. 259 p.
- XAVIER, S. J. Semântica ambiental : uma contribuição geográfica. II Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, UFRJ. *Anais...* Rio de Janeiro, 1987, p.18-25.
- XAVIER, S. J. & SOUZA, M..J.L. *Análise ambiental*. UFRJ. Rio de Janeiro, 1987. 199p.
- XAVIER, S. J. et al. Análise ambiental da APA de Cairuçu. In : *Rev. Bras. de Geografia*. IBGE, 50(3). Rio de Janeiro, 1988, p.41-84.