



Áreas Protegidas

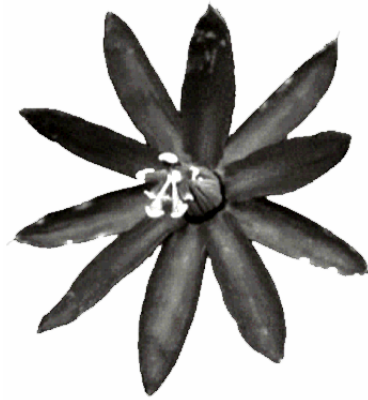
Conservação no Âmbito do Cone Sul

Alex Bager
Editor

ÁREAS PROTEGIDAS

CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL

2003



ÁREAS PROTEGIDAS

CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL

A678 Áreas Protegidas: Conservação no Âmbito do Cone Sul /
[editado por] Alex Bager. - Pelotas: edição do editor, 2003.
223 p.

ISBN: 85-903770-1-6

1. Meio ambiente. 2. Conservação da Natureza. 3. Cone
Sul. I. Bager, Alex (ed.)

CDD: 577.098

Ficha Catalográfica: Cristiane de Freitas Chim - CRB 10/1233

Direitos reservados à
Alex Bager
Rua Félix da Cunha, 412 – 96010 000
Pelotas – RS – Brasil
Tel.: (53) 223 3511 - Email: abager@uol.com.br



ÁREAS PROTEGIDAS

CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL

Editor
Alex Bager

APRESENTAÇÃO

O **Áreas Protegidas** surge como um livro, mas com algumas características de periódico. Ele foi concebido como parte de um processo maior, chamado de Simpósio de Áreas Protegidas, que realiza-se a cada dois anos e que, a partir de 2003, pretende editar um livro a cada evento.

Almejamos que esse seja um meio de exposição, reflexão e socialização do conhecimento sobre Áreas Protegidas, em seu sentido mais abrangente. Acreditamos ser necessário estender as discussões além das Unidades de Conservação, e abordar também a conservação de reservas legais, áreas de preservação permanente, entre outras, buscando um processo de integração propicie um contexto regional de preservação.

O leitor perceberá que reunimos profissionais das mais variadas áreas e formações, alguns com visões congruentes quanto às suas diretrizes de conservação, outros com propostas antagônicas às anteriores. Mas, antes de tudo, tivemos a satisfação de trabalhar com alguns dos mais conceituados atores no contexto da implantação, manejo e gestão de áreas protegidas do Brasil, e, de alguns países do Cone Sul. Buscamos mesclar a apresentação de conceitos com as suas aplicações.

Tendo em vista a grande quantidade de trabalhos científicos submetidos ao Simpósio de Áreas Protegidas, pudemos selecionar dois para serem incorporados como capítulos do **Áreas Protegidas**. Pretendemos tornar essa prática constante, onde um ou mais trabalhos poderão ser selecionados como capítulos dos livros futuros.

Esperamos que o **Áreas Protegidas** cumpra o objetivo a que foi idealizado, contribua com os estudos de biologia da conservação e propicie a difusão das práticas empregadas em manejo de áreas protegidas.

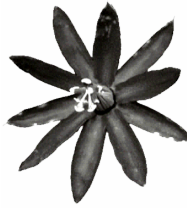
Alex Bager
Editor

UCPEL
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS

FUNDAÇÃO O Boticário

DE PROTEÇÃO À NATUREZA


ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA



SUMÁRIO

Análise crítica dos planos de manejo de áreas protegidas no Brasil

Marc J. Dourojeanni

Página.- 1

Reserva de Biosfera Bañados del Este, Uruguay.- Enfoque Ecosistemico

Francisco D. Rilla Manta

Página.- 21

El sistema nacional de áreas protegidas de Chile. Aspectos esenciales, gestión y desafíos

Pedro Araya

Página.- 41

A importância da proteção de terras privadas na conservação da biodiversidade brasileira

Verônica Theulen

Página.- 55

Corredores ecológicos e atividades agropecuárias: A conservação em áreas particulares

Rodiney de A. Mauro; Marta P. da Silva; Jean P. Delorme & José C. C. dos Santos

Página.- 73

Percepções do uso público em UCs de proteção integral

Teresa C. Magro

Página.- 87

Tendências socioambientais na gestão de áreas protegidas

Fernando P. Scardua

Página.- 99

Alternativas de expansão e desenvolvimento econômico em zonas de amortecimento de unidades de conservação

Alex N. Strey

Página.- 107

Aspectos conceituais para a gestão biorregional

José Salatiel R. Pires; José E. dos Santos & Adriana M. Z. C. Rodrigues Pires

Página.- 117

Abordagem biorregional da paisagem da Lagoa da Conceição: Uma proposta de corredores ecológicos

Adriana C. Dias; Maíke H. de Queiroz; Paul R. M. Miller & Antonio A. A.

Uberti

Página.- 133

Manejo de fauna em áreas de conservação

Rodiney de A. Mauro; José C. C. dos Santos; Marta P. da Silva & Jean P.

Delorme

Página.- 147

Repensando as medidas mitigadoras impostas aos empreendimentos viários associados a unidades de conservação – Um estudo de caso

Alex Bager

Página.- 159

Efeitos de borda em paisagens fragmentadas

Efraim Rodrigues

Página.- 173

Contaminação biológica: conceitos, contexto e prática

Sílvia R. Ziller

Página.- 185

Gestão ambiental no sistema de dunas costeiras – Área de preservação permanente, do Balneário Cassino-RS

Renato V. Carvalho; Kleber G. da Silva; Paulo R. de C. Beckenkamp & Leonardo T. Messias

Página.- 199



CAPÍTULO 9

ASPECTOS CONCEITUAIS PARA A GESTÃO BIORREGIONAL

JOSÉ SALATIEL R. PIRES¹; JOSÉ E. DOS SANTOS & ADRIANA M. Z. C.
RODRIGUES PIRES

¹ Universidade Federal de São Carlos. Email: salatiel@power.ufscar.br



O termo região, desde sua origem (*regere*), compreende determinado território cuja área é usada como unidade de gestão administrativa. A definição de sua extensão e abrangência considera, via de regra, a similaridade com que os atributos ambientais, como clima, relevo, hidrografia e vegetação, bem como os aspectos sociais e culturais das populações humanas manifestam-se na região. Embora a configuração geográfica de uma região seja predominantemente baseada nos parâmetros biofísicos, a abordagem para a sua gestão ambiental tem a sua fundamentação teórica baseada na Geografia Humana e na Economia.

Na abordagem tradicional para a gestão regional, o ambiente tem sido delimitado em compartimentos que respondem às diferentes demandas humanas, como solos para a exploração agrícola e mineral, água para o abastecimento agrícola, urbano, industrial e/ou energético, e espaço para o suporte das atividades humanas. As áreas naturais são entendidas como “reservas”, mantidas no estado de conservação até a tomada de decisão do seu manejo, em geral, mediante uma demanda econômica relacionada à sua conversão em áreas “desenvolvidas”. Algumas áreas naturais são mantidas no estado de conservação através de normas legais, sendo consideradas essenciais na manutenção da qualidade dos recursos hídricos ou na estabilização dos solos. Em geral, essa abordagem encontra-se restrita a uma economia direcionada ao uso dos recursos em médio/curto prazo, para a satisfação das necessidades reais ou criadas para e pelo ser humano.

A concepção de tal abordagem, na perspectiva da sustentabilidade ecológica, está fundamentada na estrutura física do sistema ambiental que define, por exemplo, como a região pode ser utilizada em termos de zonas de uso e de restrição ambiental. Entretanto, devido à dificuldade em contemplar a totalidade das relações ecológicas entre a estrutura e a função dos compartimentos ambientais, a abordagem torna-se suscetível a falhas, que repercutem, em longo prazo, em uma gestão ambiental regional inadequada.

O uso da abordagem (ecos) sistêmica para a gestão ambiental abrange três escalas genéricas que podem ser utilizadas para análise e intervenção regional (Figura 1). A primeira sustenta-se no conceito de ecossistema, em termos de “qualquer unidade identificada na paisagem (biossistema) que contenha um conjunto estrutural e funcional de organismos (comunidade biótica), interagindo com o ambiente físico, de modo a possibilitar que o fluxo de energia produza estruturas bióticas

claramente definidas e a ciclagem de materiais entre os componentes biótico e abiótico” (Odum 1985). A segunda reúne o conjunto ou mosaico de ecossistemas naturais ou modificados em uma unidade conceituada como paisagem, a qual manifesta, em sua extensão, atributos relativamente similares em relação aos aspectos geomorfológicos, tipos de solo, vegetação ou padrões de uso humano (Forman 1995). A terceira escala envolve uma reunião de paisagens, que em escala macro-espacial, forma um conjunto homogêneo denominado “região”.

A visão (ecos) sistêmica modifica a percepção simplista de “uma causa um efeito”, permitindo uma análise complexa de seqüências causais no tempo e no espaço, em termos de “efeitos provocados por múltiplas causas”. Isso possibilita uma nova forma para a abordagem das estruturas ambientais representadas por elementos interatuantes e organizados em ecossistemas. Diferentes ecossistemas formam paisagens, as quais, por sua vez, constituem uma região, que, do ponto de vista funcional, é adotada para a administração. Para o gerenciamento ecologicamente adequado dos recursos disponíveis na região, torna-se essencial a identificação e a compreensão de como as estruturas ambientais estão dispostas e interagem nas paisagens para a manutenção da integridade regional. É necessário compreender como um ecossistema responde funcionalmente às mudanças em sua estrutura, mas também como diferentes ecossistemas e paisagens interatuantes respondem às intervenções.

Esta concepção incorpora novos desafios para a gestão ambiental, incluindo a verificação do desconhecimento, por parte dos analistas ambientais e gestores, a respeito da melhor forma de gerenciamento ambiental, ecologicamente adequado, quando do uso dos recursos naturais na perspectiva da sustentabilidade. Nesse contexto, um aspecto a ser destacado é que a sustentabilidade ecológica-social-econômica tem “endereço”, isto é, a sustentabilidade depende das características ambientais e da resiliência dos ecossistemas e do contexto ecológico (espacial-temporal), histórico e sócio-econômico da região em que uma atividade ou tecnologia é implementada. Uma atividade considerada atualmente não-sustentável poderá se tornar sustentável em um tempo futuro, pois a tecnologia evolui, ou pelo menos deveria, em direção a uma redução no uso dos recursos naturais e a um aumento nos cuidados com os riscos da degradação ambiental. Ao mesmo tempo, o inverso pode ser verdadeiro. Além disso, o tempo também interfere na sustentabilidade. O conhecimento efetivo dos processos naturais, da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas, devido ao aumento das pesquisas poderá



evidenciar que uma atividade que parecia ser sustentável não o será num tempo futuro.

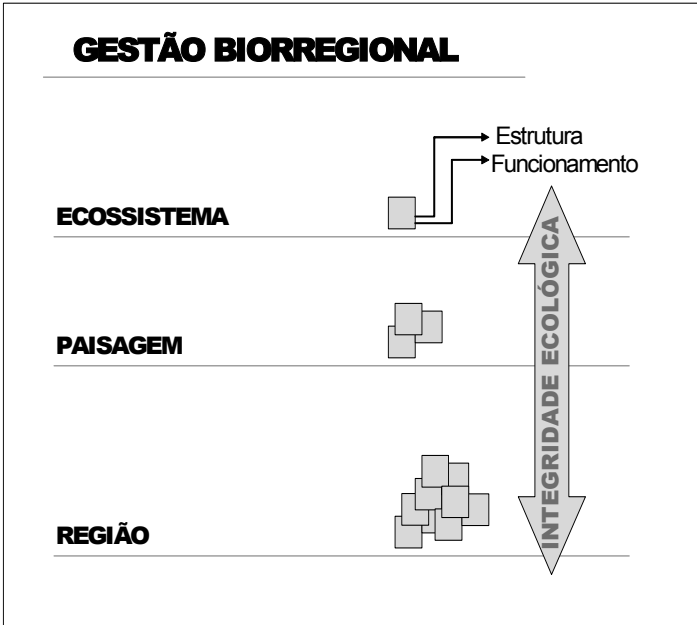


Figura 1.- Escalas de análise e intervenção para o planejamento biorregional

Além de trabalhar com as múltiplas escalas de análise ambiental, a determinação de unidades para o gerenciamento do sistema ambiental também utiliza os conceitos de ecorregião e o de biorregião, inerentes à fundamentação teórica da Conservação da Biodiversidade e do Planejamento Ambiental. Eles foram propostos na tentativa de classificar os sistemas ambientais do ponto de vista biológico, de acordo com uma hierarquia lógica que considera os atributos bioecológicos no mesmo nível de importância que os atributos físicos da paisagem.

O conceito de ecorregião denota um conjunto de unidades naturais geograficamente delimitadas que compartilham a maioria das suas espécies, dinâmica ecológica e condições ambientais, e cujas interações ecológicas são essenciais para sua permanência em longo prazo (Dinerstein *et al.* 1995). Tal noção envolve a identificação de áreas ou regiões inteiras, relativamente homogêneas do ponto de vista ecológico, considerando que

a biota delas responde adaptativamente às condições ambientais ali prevalentes. O conceito de biorregião atende o gerenciamento dos recursos biológicos nas escalas de paisagem e região, denotando um espaço geográfico que abriga integralmente um ou mais ecossistemas, agrupados para compor uma unidade ecologicamente orientada, que servirá de base para a gestão e administração pública (Miller 1996).

A aplicação desses conceitos tem possibilitado muitas discussões sobre qual deles seria o mais correto ou conceitualmente mais adequado do ponto de vista acadêmico ou operacional (prático). Entretanto, é importante ressaltar que existem diferenças, e eles não podem ser usados como sinônimos para qualificar ou especificar os processos de gerenciamento, gestão e manejo dos ecossistemas. Enquanto o conceito de ecorregião vem sendo usado como uma ferramenta para definir áreas com grande diversidade de espécies e, ainda, avaliar o grau de ameaça humana sobre estas, dentro de uma abordagem de análise de lacunas (*Gap Analysis*), o termo biorregião pretende a integração das dimensões social e ecológica, com base no desenvolvimento de estratégias de uso da terra para a produção de bens e serviços sociais que contemplem uma diversidade de aspectos, incluindo aqueles relacionados à restauração e à manutenção da biodiversidade.

A estratégia mais adequada para o planejamento biorregional na perspectiva da conservação da biodiversidade consiste na aplicação conjunta desses dois conceitos, aproveitando suas particularidades. Considerando que a biorregião contempla um espaço geográfico o qual abriga integralmente vários ecossistemas ou paisagens, esse conceito trata de um espaço geográfico que pode englobar uma ou mais ecorregiões.

A aplicação do conceito de biorregião atende à necessidade da revisão da abordagem tradicional para a gestão ambiental, envolvendo integralmente os sistemas bioecológicos, e incluindo como meta a manutenção e a recuperação da biodiversidade a fim de assegurar os bens e serviços proporcionados pelos ecossistemas para atingir o desenvolvimento ecológico e economicamente sustentável de uma região. A abordagem é essencialmente sistêmica, e incorpora a análise ambiental de toda a região, para a definição das formas de apropriação dos recursos naturais e do uso da terra, atuando diferentemente da visão analítica adotada na gestão ambiental tradicional, em que os aspectos temáticos, como solos, água, biodiversidade, são avaliados isoladamente pelos setores econômicos relacionados à agricultura, mineração, energia, indústria e



habitação, etc. A abordagem implica, ainda, no uso das escalas espacial e temporal para intervir na região, bem como na participação das comunidades e estruturas sociais organizadas, locais ou regionais, para a gestão participativa, desde que elas estejam preparadas para entender as conseqüências ecológicas e econômicas de suas decisões em longo prazo.

Em síntese, a gestão biorregional implica na definição de políticas públicas voltadas à proteção, à recuperação e ao uso sustentado da biodiversidade e dos recursos naturais, onde quer que se encontrem.

Alguns dos aspectos mais importantes da abordagem ecossistêmica para a Gestão Biorregional podem ser didaticamente discriminados em duas etapas. Em uma primeira fase (Figura 2), devem ser analisadas a estrutura e o funcionamento e as formas de uso e ocupação humana da biorregião; estabelecidas à estrutura para o início do processo de planejamento, além de criado um grupo multidisciplinar e multi-institucional para coordenação das atividades básicas das fases subseqüentes, com a responsabilidade de um diagnóstico da biorregião com base no levantamento e na análise dos dados e informações.

A implementação da Gestão Biorregional está relacionada à extensão e à existência de comunidades bióticas e populações de espécies nativas da biorregião, viáveis em longo prazo, e capazes da manutenção das funções e processos nos ecossistemas para assegurar a integridade destes. A biorregião deve acomodar padrões migratórios, ciclos e perturbações naturais (Área Dinâmica Mínima - Pickett & Tompson 1978), absorver impactos ambientais resultantes das mudanças globais, além de contemplar Zonas Núcleo que representem áreas com amostras significativas da biodiversidade regional. Preferencialmente, essas Zonas devem ser legalmente estabelecidas como Unidades de Conservação e ligadas por corredores de áreas naturais, recompostas ou amigáveis à biodiversidade, de modo a permitir o fluxo de animais e plantas silvestres em longo prazo. O fluxo gênico, especialmente de espécies raras e ameaçadas, deve ser o ponto focal dos estudos para definição da configuração de corredores. Devem ser estabelecidas metas para a recuperação das áreas degradadas, onde as funções ambientais e os processos dos ecossistemas estão prejudicados devido ao uso excessivo ou inapropriado dos recursos naturais. Os gestores devem elaborar cenários provocativos para discutir os possíveis arranjos espaciais à biorregião, em termos das Zonas Núcleos, corredores e a matriz, na perspectiva de manter a biodiversidade e os sistemas suporte de vida necessários para um

desenvolvimento sustentado (Pires *et al.* 2000). Sistemas suporte de vida incluem sistemas agrícolas em harmonia com sistemas naturais ecologicamente íntegros, ambos desenvolvendo processos ecológicos fundamentais para suportar todos os processos biológicos (Odum 1993).



Figura 2 – Fase I da Gestão Biorregional – Análise Sócio-ambiental

ESTRUTURA, DIVERSIDADE E FUNÇÕES AMBIENTAIS DOS ECOSISTEMAS

O bem-estar humano, em longo prazo, depende das mesmas funções ambientais que os ecossistemas têm proporcionado desde os primórdios da origem do homem na Terra, incluindo entre estas, a manutenção da composição da atmosfera, a regulação climática e hidrológica, a absorção e degradação de contaminantes, a polinização, a produtividade biológica, a decomposição, as espécies utilizadas para



alimento e para a extração de substâncias medicinais, os materiais de construção, etc.

As atividades humanas realizadas com a pretensão de satisfazer as necessidades econômicas, culturais, intelectuais, estéticas e espirituais estão determinando mudanças ambientais e ecológicas de significado global. Através de uma variedade de mecanismos, tais mudanças globais relacionadas, principalmente às alterações nos ciclos biogeoquímicos e aos tipos e intensidade no uso da terra, têm alterado a biodiversidade a qual interfere na suscetibilidade do ambiente com relação à invasão de espécies. Mudanças na biodiversidade como resultado das atividades econômicas e sociais determinam mudanças nas características das espécies, acarretando conseqüências diretas nos processos dos ecossistemas e nos bens e serviços proporcionados por eles, que beneficiam a sociedade, retroalimentando as mudanças na biodiversidade (Chapin III *et al.* 2000). Embora tradicionalmente não computado pela sociedade, os custos decorrentes da perda da diversidade biótica devem ser incorporados à análise dos custos e benefícios associados às atividades humanas.

A complexidade estrutural configurada pela diversidade dos ecossistemas é considerada um dos pontos fortes para manutenção da sua integridade e das funções ambientais imprescindíveis para a assegurar o desenvolvimento das atividades humanas. Os interesses econômicos da sociedade direcionados a apenas algumas poucas espécies e processos nos ecossistemas, tendem a reduzir a sua complexidade estrutural e, conseqüentemente, a sustentabilidade ambiental das regiões. Assim, por exemplo, quando diferentes espécies de produtores primários estão presentes à captura de energia física e a sua conversão para estruturas orgânicas é realizada de forma mais ampla, geram-se mais tipos de estruturas orgânicas e um maior aproveitamento energético. Quando a complexidade estrutural dos produtores primários é simplificada, a energia é desperdiçada. Do mesmo modo, a simplificação da rede dos detritívoros e decompositores por contaminação ou destruição dos habitats, resulta em impactos substanciais na ciclagem de materiais e em toda a estrutura trófica. O papel da complexidade estrutural na manutenção dos processos e das funções ambientais tem sido aceito inclusive como um forte argumento para a manutenção de áreas naturais como salvaguarda para manter agroecossistemas produtivos (PNUD 1995).

A diversidade biológica proporciona a estabilidade e a resiliência ecossistêmica diante das perturbações (Leps *et al.* 1982), como efeito da

redundância funcional e da complexidade estrutural decorrente das interações entre os organismos, incluindo os mecanismos reguladores de controle populacional que definem os fluxos de energia e nutrientes.

Paisagens com baixa integridade ecológica perdem a capacidade de realizar plenamente os processos ecológicos básicos e em absorver os impactos resultantes das atividades humanas, tornando-se economicamente fragilizadas. Baseado nessas evidências, o grau de degradação torna a recuperação dos ecossistemas naturais um processo extremamente lento e/ou economicamente dispendioso.

A manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas naturais em uma paisagem ou em um conjunto destas no contexto de uma biorregião, implica na manutenção das áreas naturais em condições satisfatórias de tamanho e de qualidade ambiental, na perspectiva de assegurar a continuidade dos processos ecológicos ao longo do tempo. Quando a qualidade ambiental das áreas naturais é demasiadamente alterada, não há condições para que as atividades humanas sejam realizadas de maneira plena e sustentada. Em algum momento no tempo, as respostas dos ecossistemas permitirão evidenciar alterações no funcionamento dos processos ecológicos chave, considerados essenciais para a manutenção da produtividade e sustentação dos sistemas humanos. Para manter o nível e a qualidade da água em bacias hidrográficas, por exemplo, não basta atender ao Código Florestal se as áreas de recarga dos aquíferos e as áreas de várzeas foram desmatadas ou substancialmente alteradas, perdendo a função de sistemas de controle do ciclo hidrológico, absorvendo e disponibilizando água ao longo do ano.

Além da manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas contidos em uma biorregião, a gestão regional deve fazer com que as comunidades e os órgãos e/ou instituições responsáveis pelo manejo ambiental tomem os devidos cuidados para não extrapolar ou quebrar a capacidade suporte dos ecossistemas em proporcionar os bens e os serviços ambientais. Devem ser identificados quais os processos ecológicos chave fundamentais para a manutenção ou recuperação de um ecossistema ou paisagem e como estes podem ser monitorados e manejados em termos práticos.

A não-percepção do público em geral com relação à importância da manutenção de ecossistemas íntegros com o propósito de garantir a continuidade das funções ambientais impede que qualquer meta de administração ecologicamente adequada consiga ser atingida. A educação



ambiental relacionada à sensibilização dos grupos de interesse a respeito desses aspectos constitui um componente essencial da gestão biorregional.

A identificação e a análise das funções ambientais para o gerenciamento ambiental compreende uma forma de incorporar as questões relacionadas ao funcionamento do ecossistema, junto à análise ambiental da estrutura comumente empregada. Nesse contexto, os métodos de análise e valoração das funções ambientais desenvolvidos e testados por diversos pesquisadores (De Groot 1992; Costanza *et al.* 1997; Daily 1997; Santos *et al.* 2001; Obara *et al.* 2000), mostram-se bastante promissores.

O USO DA TERRA E OS SEUS IMPACTOS SOBRE OS PROCESSOS ECOLÓGICOS

Para a implementação da gestão biorregional, é necessário entender e avaliar o papel dos diferentes usos da terra, não somente como a causa das questões mais significativas para a sustentabilidade, mas também como componentes dos ecossistemas que devem estar sujeitos às metas de administração sustentável (McDonnell & Pickett 1993; Peterson 1993). Os efeitos das atividades humanas nos ecossistemas são, indubitavelmente os principais responsáveis pela condição de uma biorregião ser ou não sustentável. O manejo biorregional deve repensar o uso do território no sentido de reduzir os impactos prejudiciais decorrentes dos usos incompatíveis da terra e dos recursos naturais, evitando as tendências atuais do crescimento populacional desordenado. A identificação de quais atividades relacionadas à exploração ou ao uso indireto dos recursos naturais que provocam os maiores problemas e/ou preocupações ambientais, está associada ao entendimento sobre a forma de apropriação e uso do território que é realizado pelas comunidades locais, incluindo suas percepções com relação ao uso de energia, dos recursos naturais e do espaço. Neste sentido, a identificação dos grupos sócio culturais e das suas influências individual e/ou coletiva sobre a biorregião e o seu envolvimento e participação no desenvolvimento do plano de gestão constitui uma estratégia chave para a administração regional. Gestores biorregionais e os grupos sócio culturais identificados deverão realizar uma análise sistemática dos conflitos de uso e abuso dos sistemas ambientais e das possíveis formas de readequar as situações insustentáveis, definindo uma etapa fundamental para a gestão da biorregião.

A Fase II para a gestão de uma biorregião (Figura 3) envolve aspectos voltados à manutenção de uma economia salutar e sustentável, além de ampliar as chances de sucesso de uma administração integrada entre os órgãos e instituições gestoras e a comunidade de usuários dos recursos naturais. Vários aspectos focais para a Gestão Biorregional relacionados às Fases I e II foram anteriormente descritos por pesquisadores ou técnicos que participaram de projetos (Noss & Harris 1986; Forman 1995; Miller 1997; Johnson *et al.* 1999), utilizando a abordagem (ecos) sistêmica.

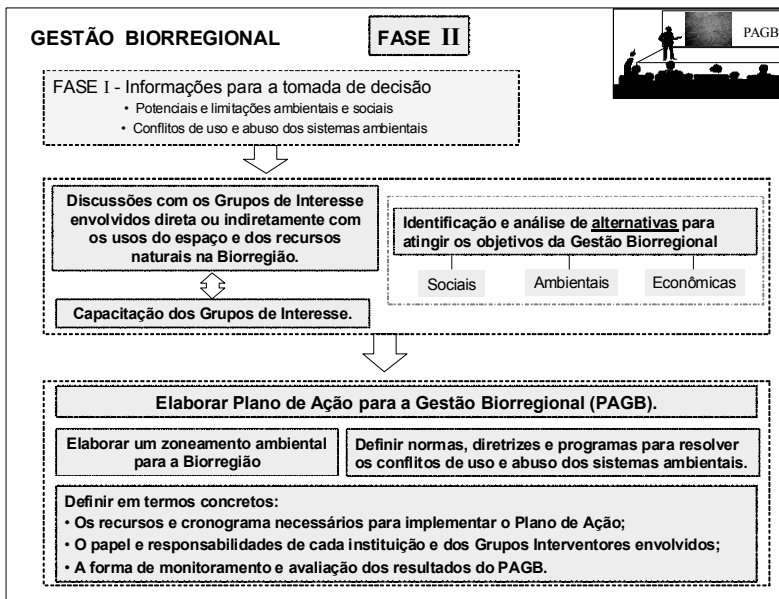


Figura 3 - Fase II da Gestão Biorregional – Discussão das alternativas para o desenvolvimento regional e para a elaboração do plano de ação

O mosaico de usos da terra configurado em uma biorregião deve ser trabalhado na perspectiva de implementar incentivos apropriados para otimizar o uso de recursos locais com base em tecnologias sustentáveis, combinando um sistema compartilhado de custos e benefícios da



conservação e manejo da biorregião. Dentre esses incentivos, o uso de estratégias como a criação de um selo de procedência e referência dos produtos agrícolas, serviços turísticos e de hotelaria e outros produtos artesanais e industriais que possam ser rotulados como “ambientalmente adequados” deve ser adotado para certificação de produtos e serviços da biorregião, e divulgado para outras regiões.

Todas as partes afetadas e/ou beneficiadas (Grupos de Interesse) pelo uso dos recursos naturais e/ou espaço na região devem ser capacitadas com vistas a desenvolver habilidades, usar as informações e oportunidades para serem integralmente envolvidas no planejamento e gerenciamento biorregional. A construção de uma capacidade local para participação, negociação e desempenho de diferentes tarefas associadas ao gerenciamento, constitui um elemento chave do sucesso da gestão biorregional. Da mesma forma, quaisquer propostas de mudanças no modo de vida e sustento dos residentes e populações locais, precisam ser aceitas por eles.

Todos os grupos de interesse (interventores ambientais) devem ter a oportunidade de participação no gerenciamento e implementação dos programas de manejo biorregional, com base no acesso às informações apropriadas para a tomada de decisão. O Sistema de Informações Geográficas (SIG) constitui uma das ferramentas mais importantes para auxiliar no zoneamento ambiental da biorregião e na determinação dos cenários e simulações voltados à tomada de decisão, bem como um instrumento de informação e educação.

As informações disponibilizadas devem estar baseadas em pesquisas que enfoquem as interações homem - ambiente, realizadas através de métodos eficientes e inovadores para o manejo dos recursos naturais e do monitoramento dos fatores e impactos ambientais resultantes das diferentes práticas de manejo. Além das ferramentas metodológicas e operacionais serem conceitual e tecnicamente adequadas, todo o conhecimento científico, local e tradicional, deve ser empregado no planejamento e gerenciamento das atividades desenvolvidas na biorregião para auxiliar os grupos de interventores ambientais e administradores de programas a determinar as melhores formas de manejo.

A gestão biorregional deve adotar um “manejo adaptativo” (Grumbine 1994), permitindo que os resultados positivos ou negativos do processo sejam continuamente analisados, criticados, reformulados e

reaplicados de forma apropriada, visando ao conhecimento aprimorado e ao manejo do ambiente na perspectiva do uso sustentado dos recursos naturais. O monitoramento periódico de indicadores ambientais permite avaliar os resultados de cada projeto, além do programa biorregional e seus impactos.

Neste contexto, as organizações públicas, privadas e do terceiro setor, em conjunto com as comunidades, deverão direcionar e mobilizar as práticas, conhecimentos e informações necessárias à capacitação para o manejo integral e sustentável da biorregião. Além disso, devem ser otimizadas todas as estruturas de gestão regional por meio de convênios interinstitucionais e outras organizações locais e/ou regionais, voltadas a preencher eventuais lacunas, como também a evitar superposições e tornar mais eficientes os investimentos e a administração da biorregião.

A Gestão Biorregional é uma tarefa complexa e difícil de ser implementada. As chances de sucesso podem ser ampliadas se forem atendidos os aspectos inerentes à abordagem discutida, além de consideradas: (i) a definição de premissas para a gestão ambiental com base no conhecimento da dinâmica dos ecossistemas e paisagens contidas na biorregião; (ii) a formulação de estratégias para manter a realização e replicação das atividades humanas que possam ser suportadas pelas condições ecológicas da região, e, por fim, (iii) a possibilidade de permitir a mudança na percepção das comunidades locais, a respeito da importância da manutenção de funções ambientais proporcionadas pelos ecossistemas naturais, incorporando-a na cultura social dessas comunidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costanza, R.; D'Arge, R.; De Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R. V.; Paruelo, J.; Ranskin, R. G.; Sutton, P. & Van Den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260.
- Chapin III, F. S.; Zavaleta, E. S.; Eviner, V. T.; Naylor, R. L.; Vitousek, P. M.; Reynolds, H. L.; Hooper, D. U.; Lavorel, S.; Sala, O. E.; Hobbie, S. E.; Mack, M. C. & Diaz, S. 2000. Consequences of changing biodiversity. **Nature**, v. 405, p. 234 – 242.
- Daily, G. C. 1997. **Nature's Services: Societal Dependence of Natural Ecosystems**. Washington, Island Press.



- De Groot, R. S. 1992. **Functions of Nature. Evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making.** Wolters-Noordhoff, Wageningen.
- Dinerstein *et al.* 1995. **Conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean.** WWF and World Bank, Washington.
- Forman, R. T. T. 1995. **Land Mosaics. The Ecology of landscapes and regions.** Cambridge, Cambridge University Press.
- Grumbine, R. E. 1994. What is ecosystem management? **Conservation Biology.** v. 8, p. 27-38.
- Johnson, K. N. *et al.* 1999. **Bioregional Assessments.** Science at the Crossroads of Management and Policy. Island Press.
- Leps, J.; Osbornova-Kosinova, M. & Rejmanek, M. 1982. Community stability, complexity and species life history strategies. **Vegetation,** v. 50, p. 53-63.
- Miller, K. R. 1996. **Balancing the scales: guidelines for increasing biodiversity's changes through bioregional management.** WRI. ISBN 85-7300-055-4.
- McDonnell, M. J. & Pickett, S. T. A. 1993. **Human as Components of Ecosystems: The Ecology of Subtle Human Effects and Populated Areas.** Springer Verlag, New York.
- Noss, R. F. & Harris, L. D. 1986. Nodes, networks, and MUMs: preserving diversity at all scales. **Environmental Management.** v. 10, p. 299-309.
- Obara, A. T.; Santos, J. E.; Benze, B. G. & Schunk-Silva, E. 2000. Valoração contingente de Unidades de Conservação. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP). *In:* Santos, J.E. & Pires, J.S.R. (eds.) **Estudos Integrados em Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí.** São Carlos, RIMA EDITORA, p 121-132.
- Odum, E. P. 1985. **Ecologia.** Rio de Janeiro, Interamericana.
- Odum, E. P. 1993. **Ecology and Our Endangered Life-support Systems.** Sunderland, Sinauer, 2ª Ed.
- Peterson, C. H. 1993. Improvement of environmental impact analysis by application of principles derived from manipulative ecology: lessons from

- coastal marine case histories. **Australian Journal of Ecology**. v. 18, p. 2152.
- Pickett, S. T. A. & Tompson, J. N. 1978. Patch dynamics and the design of nature reserves. **Biological Conservation**. v. 13, p. 27-37.
- Pires, J. S. R.; Santos, J. E.; Pires, A. M. Z. C.; Mantovani, J. E. & Paese, A. 2000. Estratégia inter-situ de conservação: Elaboração de cenários regionais para conservação da biodiversidade. *In*: ACIESP, Anais... **V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação**. UFES, Vitória, Publ. ACIESP 109-1, v. 1, p. 61-69.
- PNUD. 1995. **Agroecology: Creating the Synergism for a Sustainable Agriculture**. New York: UNDP.
- Santos, J. E.; Nogueira, F.; Pires, J. S. R.; Obara, A. T. & Pires, A. M. Z. C. R. 2001. The value of the Ecological Station of Jataí's ecosystem services and natural capital. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, p. 171-190.