



# Áreas Protegidas

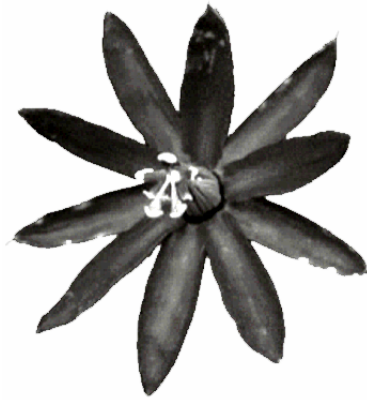
Conservação no Âmbito do Cone Sul

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.

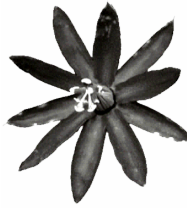
Esperamos que o **Áreas Protegidas** cumpra o objetivo a que foi idealizado, contribua com os estudos de biologia da conservação e propicie a difusão das práticas empregadas em manejo de áreas protegidas.

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**

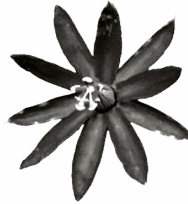
Sílvia R. Ziller

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 15

# GESTÃO AMBIENTAL NO SISTEMA DE DUNAS COSTEIRAS – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, NO BALNEÁRIO CASSINO-RS<sup>1</sup>

RENATO V. CARVALHO<sup>2</sup>; KLEBER G. DA SILVA; PAULO R. DE C.  
BECKENKAMP & LEONARDO T. MESSIAS

---

<sup>1</sup> Apoio e Financiamento: Prefeitura Municipal do Rio Grande – PMRG, Fundação o Boticário de Proteção a Natureza – FBPN, Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente - Programa Pró-Mar-de-Dentro

<sup>2</sup> NEMA – Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - Rua Maria Araújo 450, Cassino. Rio Grande – RS. 960270-480. [nema@vetorial.net](mailto:nema@vetorial.net); [www.octopus.furg.br/nema](http://www.octopus.furg.br/nema)



## RESUMO

Este trabalho apresenta as atividades desenvolvidas, a metodologia e os resultados alcançados em 14 anos de execução do projeto Dunas Costeiras – NEMA, na Praia do Cassino. O objetivo geral é a recuperação do sistema de dunas frontal, sua conservação e a conciliação entre os interesses de preservação e usos que a zona urbana contígua impõe ao sistema. Com uma ação participativa, através do estabelecimento de diferentes parcerias institucionais e contatos com a comunidade, foi possível dar ao projeto continuidade, adaptando-o às modificações da realidade socioambiental local.

## ABSTRACT

The present work describes activities developed, methodology used and results reached in 14 years of implementation of the project *Dunas Costeiras* – NEMA, in Cassino beach. The general objective is the recovery of the frontal dune system, its conservation and reconciling preservation interests and the uses that the adjacent urban area imposes upon the system. With participatory action, through the establishment of different institutional partnerships and contacts in the community, it was possible to give continuity to the project, adapting it to changes in the local social and environmental reality.

## INTRODUÇÃO

O litoral do Rio Grande do Sul é formado por uma praia arenosa com cerca de 600 km de extensão, desde o seu limite norte, no rio Mampituba - município de Torres (29°20'34") - até o limite sul, no arroio Chuí (33°45'09"), fronteira do Brasil com o Uruguai. Ao longo da praia, e caracterizando-a, encontra-se o cordão litorâneo de dunas costeiras.

As dunas são feições naturais cuja formação se deve à interação de três elementos: vento, areia e vegetação. A complexidade morfológica permite a caracterização de diferentes sub-habitats no sentido mar-terra: dunas embrionárias, dunas primárias, secundárias, terciárias e *slack* úmido (Cordazzo 1989).

As dunas costeiras são sistemas dinâmicos multifuncionais que apresentam uma paisagem notável, de grande beleza cênica. Embora transmitam um certo grau de aridez, esses ambientes são extremamente importantes à preservação da biodiversidade. O sistema de dunas mantém uma comunidade vegetal típica e uma fauna rica. Nas dunas, encontram-se recursos minerais importantes, como areias, água, metais e terras raras. Estes ambientes abrigam importantes sítios geológicos, paleontológicos e arqueológicos.

Elas desempenham importantes funções ambientais: proteção de áreas adjacentes - campos, banhados, marismas, cursos d'água e zonas urbanas, contra os efeitos de marés altas, ventos e invasão de areia inconsolidada; depósito de areia para substituir a areia erodida por ondas ou levadas por tempestades; garantia da estabilidade a longo prazo da frente da praia; barreira contra a penetração de água salgada no nível freático, mediante a pressão de água doce que armazenam (Clark 1977). São altamente valiosas para usos educacionais, de recreação e lazer, e para preservação da vida selvagem - abrigo a diversas espécies da fauna e flora. Por sua expressiva significação ecológica, devem ficar livres de qualquer degradação e despertar também interesse científico e de desafios do planejamento ambiental.

Seeliger (1998) considera que "As dunas frontais desempenham importantes funções na proteção costeira e na preservação da vida selvagem regional; entretanto, as atividades humanas são freqüentemente incompatíveis com essas funções ecológicas. Assim, o gerenciamento ambiental deveria considerar as diferenças ecológicas dentro e entre as regiões fisiograficamente distintas (Godfrey 1977), visando preservar o valor de qualquer parte da região costeira (Van Der Meulen *et al.* 1985)".

As dunas costeiras do Rio Grande do Sul há muito vêm sendo degradadas pelos impactos antrópicos e, em alguns locais, atingem o nível extremo de "extinção" pela retirada total e urbanização.

No balneário Cassino (32°15'S/52°20'W), município de Rio Grande, a praia arenosa apresenta as formações típicas de cordão de dunas. A figura abaixo mostra o trecho de praia, objeto deste trabalho, que estende-se desde o Molhe Oeste da barra de Rio Grande até o balneário Atlântico Sul, num total de 12Km de extensão. Tem-se uma condição de praia dissipativa (Calliari 1993), com aporte de sedimento e conseqüente crescimento da zona de praia. Nesse trecho, o cordão original foi bastante modificado pela ação do homem, principalmente pela: retirada sistemática



de areia, pastoreio, abertura de número excessivo de ruas para acesso à praia, depósito de resíduos sólidos, ocupação humana desordenada, pisoteio, e, recentemente, como pista para veículos “off-road”.



A figura mostra: Área Urbana da Praia do Cassino – Atlântico Sul (1), Querência II (2), Querência (3), Cassino (4), ABC 9 (5); a Área de Preservação Permanente – Cordão litorâneo de dunas costeiras (6) e a zona da Praia (7) e Molhe Oeste da Barra de Rio Grande (8). Fonte: Foto aérea do levantamento Exército Brasileiro – ABC

Cabe ressaltar que, historicamente, a praia do Cassino permite o trânsito de veículos em toda a sua extensão. Durante os veraneios, nos trechos de maior movimento, podem-se verificar três filas de carros estacionados, além de duas pistas de rolamento. Essa condição sempre exerceu forte pressão popular para a existência de um grande número de acessos à praia.

Em 1986, o NEMA desenvolveu um plano-piloto de recuperação das dunas em uma área de 800 metros de extensão, localizada na Querência, 3km ao sul do balneário Cassino. Ali, o cordão de dunas fôra retirado para extração de areia. Com o uso de galhacção – material oriundo das podas realizadas no outono e inverno, após um ano, obtiveram-se resultados positivos com o acúmulo de areia e a recuperação do cordão frontal, que foi sendo fixado pelo restabelecimento da cobertura vegetal nativa.

Devido ao sucesso obtido no experimento, ao problema crônico de desestabilização do cordão de dunas com invasão de areias na zona urbana do Balneário, e à vontade da municipalidade em projetar a Avenida Beira-Mar, em 1989, a Autarquia do Balneário Cassino – entidade

autárquica vinculada à Prefeitura Municipal, solicitou um parecer técnico que originou a criação do Projeto Dunas Costeiras.

O objetivo maior do projeto é promover a conservação dos sistemas de dunas costeiras do Balneário Cassino – RS, através da recuperação nos locais degradados pela ação antrópica e, com isso, resgatar sua identidade, funções ecológicas, harmonia paisagística da frente de praia, possibilitando a preservação do habitat e da biodiversidade associada.

Desde 1989, as atividades contam com apoio contínuo da Prefeitura Municipal de Rio Grande, através da Autarquia do Balneário Cassino e da Secretaria Municipal de Pesca, Agricultura e Meio Ambiente. Outras instituições deram valiosas contribuições ao desenvolvimento do projeto, entre elas a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, o Fundo Nacional do Meio Ambiente, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental, o Ministério Público Estadual e a Secretaria Estadual de Meio Ambiente/Programa Pró-Mar-de-Dentro.

As dunas, do ponto de vista legal, são consideradas Áreas de Preservação Permanente. O marco legal do trabalho é constituído pela seguinte legislação: Lei n.º 4.771 - Código Florestal, Lei nº 5.197 - Dispõe sobre a proteção à fauna, Lei 9.605 - Lei de Crimes Ambientais, Resoluções CONAMA e Lei Municipal 5.261. Conciliar a necessidade de preservação com os interesses e usos inerentes à zona urbano-balneária contígua tem sido o grande desafio enfrentado. A seguir, estão descritas as ações desenvolvidas e os resultados obtidos dentro desta realidade de trabalho.

## **METODOLOGIA**

O trabalho consiste em ações coordenadas de manejo – recuperação e fixação das dunas, compatibilização de usos e interesses; pesquisa – monitoramento, desenvolvimento de técnicas de fixação e propagação de espécies vegetais nativas e regenerativas e conservação – educação, divulgação, zoneamento, fiscalização, ordenamento de usos.

As ações de manejo foram desenvolvidas, inicialmente, para recuperar e fixar as dunas costeiras onde elas haviam sido retiradas e/ou alteradas. Com a consolidação do trabalho, passou-se também a proceder ações para manutenção dos acessos à praia e à avenida Beira-Mar na zona de pós-dunas. O trabalho consiste na disposição de barreiras de galhos, de forma ordenada, em linhas paralelas à costa, posicionadas fora da ação das



marés, e onde anteriormente existia o cordão de dunas. Em locais onde há areia inconsolidada, os galhos são dispostos conforme a morfologia do local. Dependendo do objetivo do manejo, os galhos podem ser colocados perpendiculares à direção do aporte de sedimento, no local onde se deseja formar a duna ou como barreira perpendicular à direção de migração da duna inconsolidada - não vegetada, para retardar a movimentação. Essas barreiras dificultam o transporte de sedimentos, gerando zonas de pouca intensidade de ventos, as quais freiam a mobilização dos grãos que são trapeados no local. Tais barreiras favorecem o estabelecimento de estolões e sementes no período de soterramento. Esse procedimento fomenta a gradativa recolonização da cobertura vegetal nativa, a qual, conforme observado, apresenta grande capacidade de regeneração natural junto às barreiras, formando um novo cordão de dunas.

Na zona de pós-dunas, que apresenta remobilização ou invasão de sedimentos, usa-se também a técnica de cobertura com matéria orgânica, a qual fixa o sedimento e fornece, com o tempo, maior aporte de nutrientes, aumentando a recuperação da vegetação nativa. Em casos mais críticos, e, conforme o grau de colonização da vegetação nativa, faz-se o plantio de espécies nativas na parte frontal do sistema de dunas, como: *Senecio crassiflorus*, *Cakile maritima*, *Spartina ciliata*, *Panicum racemosum* e *Hidrocotyle bonariensis*, através de estolões ou sementes. Um viveiro florestal foi implantado para servir de apoio às sementeiras e plantios.

Uma ação fundamental para o sucesso do trabalho foi a retirada de animais que pastam na região das dunas. A medida permite o crescimento da vegetação fixadora e o conseqüente acúmulo e fixação da areia, estabilizando a duna.

Os manejos feitos são avaliados através de levantamentos técnicos de topografia, com a determinação quali-quantitativa da vegetação nativa e com a avaliação sobre a presença de fauna indicadora.

As ações de manejo são realizadas pela Autarquia do Balneário Cassino – ABC, sob supervisão técnica e acompanhamento do projeto. As prioridades de manejo e técnicas utilizadas são discutidas em reuniões e saídas de campo. Nessas reuniões, também são discutidos aspectos relativos ao zoneamento e ao ordenamento de usos na área. Atualmente, tais ações são desenvolvidas com autorização específica da Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM, ou mediante acordos estabelecidos sob a tutela do Ministério Público.



○ monitoramento costeiro permite manter os técnicos atualizados em relação aos fenômenos naturais e antrópicos. Os dados são sistematicamente coletados e registrados em fichas de campo.

A experiência adquirida nos anos de trabalho e os resultados dos experimentos relacionados à propagação de espécies nativas têm aprimorado as ações de recuperação e fixação. O uso de alturas (0,5 a 1,5m.) e larguras (1 a 3m.) variadas da barreira de galhos, associado ao uso de cobertura com matéria orgânica e ao plantio de espécies fixadoras nativas, trouxe ajustes mais finos a uma grande variabilidade de situações de manejo.

Todas as ações são desenvolvidas em uma área com 12km de extensão e 300m de largura média, num total que corresponde a 360 ha de Área de Preservação Permanente - APP, entre a praia e o balneário.

Utilizam-se ações educativas e de divulgação como estratégia de sensibilização da população para a conservação do sistema. As atividades do projeto são amplamente divulgadas em jornais, revistas e redes de TV de abrangência municipal, estadual e nacional.

Atividades de educação ambiental também são desenvolvidas junto a escolas com o uso de exposições, palestras, saídas de campo. Nessas ocasiões, são usadas imagens fotográficas, fitas de vídeo, painéis, folder e cartazes e atividades integradas entre artes, ciências e educação psicofísica.

○ projeto atua ainda com a capacitação de recursos humanos através do oferecimento de mini-cursos para funcionários da ABC e oferecimento de estágios para alunos graduandos de cursos afins, como geografia e oceanologia.

○ estabelecimento do zoneamento e ordenamento de usos leva em conta a realidade de cada área manejada – área ocupada irregularmente ou não, largura e forma do cordão, cobertura vegetal das dunas, drenagem da zona urbana, acesso à praia, legislação pertinente, objetivos do manejo, ações demonstrativas de uso “amigável” e o futuro planejado ou idealizado.

Para se perpetuarem os resultados positivos de todas as ações mencionadas, a área de trabalho precisa estar sob constante fiscalização. Atualmente, a comunidade tem auxiliado neste sentido através de denúncias. Uma fiscalização preventiva e informativa é feita pelo



monitoramento e, quando necessário, são acionados os órgãos competentes.

## RESULTADOS

Em quatorze anos de trabalho, os principais resultados obtidos foram:

Recuperação e fixação das dunas em áreas de 4.300 metros de extensão defronte ao Balneário Cassino, Molhes-da-Barra e Querência.

Delimitação da avenida Beira-Mar, na zona de pós-dunas, com redução das invasões de areia e construção de vala de drenagem paralela ao cordão de dunas e entre este e a avenida.

Definição entre os limites do sistema de dunas - Área de Preservação Permanente e área urbana do Atlântico Sul – 1,5 km de extensão, com retirada de ocupações irregulares da APP.

Desfragmentação do cordão litorâneo com o fechamento gradativo, a partir de 1994, de 17 ruas de acesso à praia numa extensão de 2.500 metros (1 rua a cada 147 metros), onde a zona urbana do Cassino tinha interface com a praia. Neste mesmo trecho, existem hoje 05 acessos (1 a cada 500). No total da área trabalhada, são 14 acessos (1 rua a cada 857 metros), distribuídos de acordo com o grau de urbanização e sistema de drenagem natural.

Delimitação e manutenção dos acessos à praia, hoje existentes através da fixação das áreas laterais, e colocação de paliçadas.

Conservação de uma área de 12 km de extensão e largura variável de sistema de dunas. A menor largura do cordão de dunas na área trabalhada é de 160 metros, em frente à área central do balneário.

Experiência em ações de gestão participativa com o envolvimento da comunidade e dos órgãos competentes para definição de políticas e estratégias para solucionar os conflitos existentes.

Ações de gestão e planejamento ambiental integradas que possibilitaram a mudança de postura das administrações municipais.

Desenvolvimento da cobertura vegetal fixadora nativa em quase todo o sistema.

Resgate das funções ambientais.

A recuperação da geomorfologia das dunas e da cobertura de vegetação permitiu o restabelecimento da biodiversidade, com avistagem comum de espécimes indicadoras como a coruja (*Athene cunicularia*), os gaviões (*Mivalgo chimango*) e carcará (*Polyborus plancus*), o maçarico (*Charadrius collaris*) e o tuco-tuco (*Ctenomys flamarioni*), pequeno mamífero roedor endêmico e vulnerável à extinção.

Retomada gradativa da harmonia paisagística e identidade da frente da praia.

Por meio das ações de divulgação e educação ambiental, despertaram-se o interesse e conscientização da comunidade em relação aos problemas ambientais.

Atuação direta e participativa da comunidade no controle e fiscalização da área, através da formulação de denúncias e expressões de apoio à conservação.

Treinamento e capacitação de acadêmicos através de estágios orientados.

As informações geradas subsidiaram a elaboração de diversos relatórios e documentos que se transformaram em medidas administrativas e ações governamentais relacionadas à conservação ambiental.

Construção de uma passarela com 160 metros de extensão para a transposição do cordão de dunas pelos pedestres. Essa passarela está sendo construída com o conceito de trilha ecológica interpretativa, como forma de demonstrar uso “amigável”, preservar as dunas e dar uma nova opção de acesso à praia.

## DISCUSSÃO

Nesses 14 anos de esforços continuados, observou-se não só uma melhora na condição ambiental do sistema de dunas costeiras, mas, principalmente, na sensibilização de moradores, veranistas e administradores públicos em relação à preservação do sistema.

O manejo do sistema de dunas costeiras em frente ao Balneário Cassino é um processo que vem se desenvolvendo de forma gradual e tem



trazido uma qualidade ambiental à praia, diferenciando-a em termos de ocupação e uso da maioria dos balneários do Brasil.

O manejo utilizado vem sendo incorporado de novas técnicas e adaptações para adequá-lo à evolução socioambiental do Balneário Cassino e do sistema de dunas.

Algumas ações foram imprescindíveis para chegarmos nos resultados hoje alcançados: fim da retirada indiscriminada de areia do sistema de dunas; participação do ministério público estadual, FEPAM e da administração municipal; fim do pastoreio sobre a vegetação fixadora; utilização de galhacão, material orgânico e vegetação nativa para a recuperação de áreas degradadas e fixação das dunas; apoio da opinião pública à conservação das dunas; ações de informação e educação ambiental; desfragmentação (reunificação) do cordão de dunas com o fechamento do número excessivo de acessos à praia e a fiscalização e o monitoramento.

Uma das principais alterações do trabalho em relação aos anos iniciais foi a decisão de colocar galhos em pontos específicos – bacias de deflação, zonas de instabilidade, locais de acesso irregular de veículos. Considerou-se não mais necessária a colocação de galhos na parte frontal do cordão de dunas, devido à recuperação do ambiente em termos de geomorfologia e à presença de vegetação fixadora. Isso demonstra um grande avanço no manejo realizado desde 1988 pois, estando o cordão praticamente recuperado em sua extensão, a não colocação de galhos corrobora para uma evolução natural do sistema e para a volta da beleza paisagística da frente da praia.

A proximidade entre o sistema de dunas - Área de Preservação Permanente e a área urbana do Balneário, associadas às condições dinâmicas de vento e marés, investem no manejo das dunas em uma situação de continuidade adaptativa.

A continuidade das ações, hoje consideradas como “de rotina”, é imprescindível para a perpetuação dos resultados exitosos que foram alcançados.

Algumas questões, complexas e polêmicas, ainda persistem e devem ser priorizadas nas ações futuras do projeto. São elas: a questão relativa à colocação de lixo e entulho da construção civil; as invasões – ocupações irregulares que vêm ocorrendo, principalmente, ao sul do Balneário; os usos

e tipos de estruturas a serem permitidas na faixa de praia; o trânsito de veículos na praia e no local das dunas embrionárias.

A execução de atividades de recuperação de dunas deve envolver um planejamento plurianual, num trabalho continuado e adaptativo, visto que a estabilização de tais áreas demanda tempo para ser atingida e está relacionada a uma série de variáveis não controladas, por exemplo, intensidade das chuvas e ventos.

A pesquisa e o monitoramento são imprescindíveis à obtenção de subsídios necessários ao estabelecimento dos programas de gestão, planejamento e educação ambiental. A experiência do monitoramento revela que o município é o principal executor das ações de uso e ocupação do seu espaço territorial.

É fundamental o envolvimento com os órgãos públicos, pois estes possuem condições legais e operacionais para tal empreendimento, sendo necessário instrumentalizá-los, informando-os sobre as questões ambientais. Esse procedimento possibilita aperfeiçoar a qualidade técnica nas ações desenvolvidas em conjunto.

A implementação das ações de divulgação e educação ambiental favorece a contextualização do indivíduo/comunidade no ambiente natural e desperta o desenvolvimento de um senso crítico mais exigente em termos de qualidade de vida e preservação dos recursos naturais.

○ conjunto das ações desenvolvidas, além de contribuir de forma significativa à preservação da zona costeira, proporciona mudanças de postura, a partir da compreensão das funções dos sistemas de dunas costeiras, e gera atitudes condizentes com as “Áreas de Preservação Permanente”.

○ uso de galhação, associado à cobertura com matéria orgânica e ao plantio de espécies nativas fixadoras, fornece uma característica desejável e imprescindível ao desenvolvimento de programas de manejo ambiental em áreas costeiras, que é o emprego de técnicas de baixo custo, alta praticidade e replicabilidade. Em geral, os manejos de dunas em balneários costeiros do RS são executados utilizando-se paliçadas ou estruturas rígidas que promovem a sucessiva contenção de grandes volumes de areia, sem dar enfoque à fixação pelo desenvolvimento da cobertura vegetal – estabilização do sistema. Isto não raras vezes acarreta, posteriormente, problemas maiores, como o aumento progressivo de invasões de grande volume de areia. Também é prática comum a remoção



de areia por maquinário pesado, obtendo-se resultados efêmeros, dada a intensa ação dinâmica sem ações compartilhadas de fixação e estabilização. Sendo o sistema de dunas costeiras altamente dinâmico e móvel, a barreira de galhos oferece uma estrutura tridimensional e assimétrica ao aprisionamento e consolidação da areia carreada pelo vento e, ao mesmo tempo, facilita a colonização da vegetação.

Novamente, coloca-se a eliminação do pastoreio como ação essencial ao sucesso do trabalho. Este trabalho exigiu uma atividade intensa de fiscalização e apreensão dos animais por parte do poder público.

A busca de soluções técnicas para o desafio de conciliar a preservação do sistema de dunas costeiras e os múltiplos usos requeridos pela função balneária foi a grande premissa de trabalho adotada.

A participação do executivo municipal, tanto com recursos financeiros quanto com apoio logístico, é necessária à continuidade das ações do projeto, pois, apesar dos resultados positivos alcançados, o manejo do cordão de dunas depende de um trabalho contínuo, persistente, participativo e adaptativo às mudanças e evoluções sociais e ambientais.

Finalmente, considera-se a participação da comunidade como o maior resultado do projeto, pois, de sua sensibilização e atitude individual e coletiva, tem-se a certeza da perpetuação da conservação do sistema de dunas costeiras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calliari, L. J. & Klein, H. F. 1993. **Características Morfodinâmicas e Sedimentológicas das Praias Oceânicas Entre Rio Grande e Chuí, RS.** Departamento de Geociências – LABOGEO – FURG, Rio Grande. Pesquisas, v. 20, n 1, p. 48-56. Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.
- Clark, C. V. 1977. **Coastal Ecosystem Management.** Wiley – Interscience Publication.
- Cordazzo, C. V. & Seeliger, U. 1988. **Guia Ilustrado da Vegetação Costeira do Extremo Sul do Brasil.** Editora da FURG.
- Seeliger, *et al.* 1998. **Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil.** Editora Ecoscientia.