

Conservação e uso sustentável da biodiversidade: um portfolio de estudos de caso de regiões áridas da América Latina e do Caribe

John Lemons – Universidade de New England, USA

RESUMO

Recentemente, um projeto plurianual fundado pela organização Meio Ambiente Global, do Programa para o Meio Ambiente das Nações Unidas, implementado pela Rede Mundial das Organizações Científicas, deu destaque à coleção de estudos de caso sobre melhores práticas para conservar e usar de modo sustentável a biodiversidade nas regiões áridas do Sul. Este artigo resume os resultados do estudo para a Região da América Latina e do Caribe, dando especial atenção às lições aprendidas pela observação para a ciência, para as políticas públicas e a administração, para a participação crescente das pessoas locais nas tomadas de decisão e para parcerias crescentes e capacitação.

Palavras-chave: Biodiversidade. Região da América Latina e do Caribe. Participação.

ABSTRACT

Recently, a multi-year project funded by the Global Environment Facility/United Nations Environment Programme and implemented by the Third World Network of Scientific Organizations focused on the collection of case studies on best practices to conserve and sustainably use biodiversity in dryland regions of the South. This paper summarizes the results of the study for the Latin American and Caribbean Region, paying particular attention to understudied lessons learnt for science, for public policy and management, for increasing participation of local people in decision making, and for increasing partnerships and capacity building.

Key words: Biodiversity. Latin American and Caribbean Region. Participation.

INTRODUÇÃO

Embora sejam mais conhecidas por suas florestas tropicais, a América Latina e o Caribe compreendem aproximadamente 20,5 milhões de quilômetros quadrados de terras áridas ou semi-áridas (terras secas). As terras secas estendem-se desde o sul do Equador e o Chile; o altiplano seco das montanhas andinas cobre uma extensa região da Argentina, Bolívia, Chile e Peru. A leste dos Andes situa-se uma extensa região árida do nordeste paraguaio até à Patagônia e o sudeste argentino. O nordeste do Brasil contém uma extensa savana tropical de terras secas. Uma grande parte do México é árida ou semi-árida, e no Caribe (por exemplo, Cuba, República Dominicana, Haiti e Jamaica) as terras secas estão em expansão.

A pobreza crescente e a pressão sobre os recursos naturais estão exacerbando a degradação da terra em muitas dessas áreas secas. Aproximadamente 110 milhões dos 465 milhões de habitantes da América Latina e Caribe vivem abaixo da linha de pobreza de seus respectivos países. Hassan e Dregne (1997) e WWF-MPO (1999) argumentam que as condições de pobreza exacerbam as condições de desertificação e perda da biodiversidade e por isso é urgente que programas destinados a conservar a biodiversidade em terras áridas e semi-áridas e a reduzir o ritmo de degradação do solo, sejam associados à melhoria das condições socioeconômicas das regiões afetadas, ao passo que Beaugrand, Tinoco e Matos (2001) mostram como a pobreza ininterrupta no Seridó e no

nordeste no Brasil reduz a eficácia dos programas de defesa da biodiversidade. A visão de que a pobreza exacerba a desertificação e a perda da biodiversidade é defendida pelos secretariados da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) e pela Convenção para o Combate à Desertificação (CCD) (UNEP, 2003).

Castro e Locker (2000) analisaram o orçamento para financiamento da biodiversidade da região da América Latina e Caribe para o período 1990-1997 e mostraram que menos de 15 por cento do orçamento total foi gasto em suas terras secas. Berry (2003) argumenta que as terras secas na América Latina e Caribe têm sido subvalorizadas e subestimadas; ele mostra não somente como a maioria das universidades e países da região carece de uma massa crítica de pesquisadores para o item terras secas, mas também que somente cerca de 5 por cento dos recursos totais para a biodiversidade foram aplicados em pesquisa. Finalmente, embora algumas redes tenham sido criadas na região, conectando cientistas e pesquisadores sociais em centros de excelência com instituições e órgãos governamentais, bem como com organizações não-governamentais (ONGs), falando em termos gerais, há uma grande necessidade de desenvolver-se um número maior de redes efetivas para promover parceria e capacitação (UNEP, 2003).

Em muitas nações meridionais (incluindo as da América Latina e do Caribe), experiências bem-sucedidas na conservação da biodiversidade e utilização de recursos sustentáveis têm sido noticiadas amplamente e, entretanto, não têm sido replicadas em outras circunstâncias relevantes (GEF, 1995; UNEP, 2003). Por exemplo, grande parte das informações disponíveis sobre uma vasta gama das melhores práticas e lições aprendidas, para proteger e usar de modo sustentável a biodiversidade da zona árida e semi-árida, permanece dentro das instituições nas quais foi gerada e não tem sido partilhada com outras pessoas que trabalham com questões similares com vistas ao benefício mútuo do meio ambiente global. A falta de recursos financeiros impede que as nações meridionais e suas instituições cien-

tíficas divulguem largamente os resultados de seus estudos e projetos, bem como sua competência para promover parcerias, cooperação e construção de capacidade entre instituições e muitos de seus mantenedores. Em decorrência dessa situação, atividades de projetos que, muitas vezes, são mais lucrativas do que outras, seriam implementadas se cientistas, tomadores de decisão e financiadores dispusessem de maiores informações sobre os melhores procedimentos e lições.

Em 1999, em conjunto com o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) e com financiamento do Fundo Ambiental Global (GEF), a Rede Terceiro-mundista das Organizações Científicas (TWNSO) implementou o projeto "Promovendo Melhores Práticas para a Conservação e Uso Sustentado da Biodiversidade de Significado Global nas Zonas Áridas e Semi-áridas".

O projeto enfoca as seguintes regiões: África, Ásia, África do Norte, Oriente Médio e a América Latina e o Caribe. Os objetivos do projeto são: identificar e disseminar melhores práticas com vistas à proteção e ao uso sustentável da biodiversidade de significado global; incrementar a colaboração entre centros de excelência em biodiversidade facilitando a troca de informações, cooperação em pesquisa e coordenação de lições e das melhores ações; e apoiar os esforços da população local para gerenciar e utilizar, de modo sustentável, o frágil ecossistema (ver, por exemplo, TWAS, 2001a-2001e, TWNSO, 2002, LEMONS; VICTOR; SCHAFFER, 2003).

As TWNSO são uma ONG que objetiva promover desenvolvimento econômico sustentável com base científica no Sul e estão localizadas no Centro Internacional de Física Teórica em Trieste, Itália. As TWNSO têm 155 membros, incluindo 34 ministros de Ciência e Tecnologia e Educação Superior, 45 academias de ciência, 45 conselhos de pesquisas e outras 31 organizações de 74 nações em desenvolvimento, e dispõem de escritórios regionais na China, no México, Nigéria e Síria, bem como comitês nacionais em 23 países. Em parceria com a Academia de Ciências do Terceiro Mundo (TWAS) e o Centro

Meridional estabelecido em Genebra, TWNSO têm compilado dados biográficos de mais de 400 centros de pesquisa e treinamento de classe no mundo em desenvolvimento. As metas e a estrutura das TWNSO têm ensejado a reunião de muitos financiadores interessados em projetos de desenvolvimento sustentável com base científica.

Atividades do Projeto

Povos e instituições na América Latina e no Caribe vêm colaborando com povos e instituições de outras regiões nesse projeto global. Em agosto de 2001 a Oficina Regional da Ásia do projeto foi realizada em Ulaanbaatar, Mongólia, patrocinada parcialmente pela Academia de Ciências da Mongólia (TSETSEG, 2001). Povos de 14 nações asiáticas, representando 24 instituições, das quais 9 academias/centros de pesquisa científica, 4 universidades, 8 ministérios governamentais e 3 ONGs participaram da oficina. Em março de 2002, a Oficina Regional para a América Latina e o Caribe foi realizada em Santiago, Chile, patrocinada parcialmente pela Pontifícia Universidade Católica do Chile (LEMONS; MONTENEGRO, 2002). Povos de 7 países da região e 36 instituições, incluindo 1 centro/academia de pesquisa científica, 24 universidades, 8 ministérios governamentais e 3 ONGs compareceram à oficina. Em abril de 2002 uma oficina conjunta para as Regiões do Oriente Médio/Norte da África do projeto foi realizada em Muscat, sultanato de Omã, patrocinada em parte pela Universidade Sultão Qaboos (VICTOR, 2002). Povos de 24 países, representando 39 instituições e incluindo 12 instituições/academias de pesquisa, 7 ministérios governamentais e 4 ONGs compareceram à oficina. A conferência internacional do projeto foi realizada em dezembro de 2002 no Cairo, Egito, patrocinada parcialmente pelo Centro Egípcio de Pesquisa sobre o Deserto. Povos de 32 países, representando 60 instituições incluindo 16 instituições/academias de pesquisa científica, 19 ministérios governamentais, 20 universidades e 5 ONGs compareceram à conferência. Os participantes da conferência fizeram uma série

de recomendações concernentes a atividades e ações posteriores, descritas abaixo. Finalmente, uma outra conferência internacional foi realizada em agosto de 2003 em Rabat, Marrocos, onde ministérios governamentais de alto nível, administradores de políticas organizacionais e ONGs encontraram-se com representantes do projeto para discutir meios de obterem mais compromissos sustentados para a proteção da biodiversidade em áreas de terras secas das nações meridionais.

Por mais importante que as oficinas regionais e conferências internacionais tenham sido como meio de atrair os povos a colaborarem e cooperarem, o aspecto mais significativo do projeto é sua coleção e disseminação extraordinárias de estudos de caso sobre melhores ações para conservar e usar de modo sustentável a biodiversidade de significado global nas regiões áridas do Sul. Esses estudos de caso recaem sobre lições aprendidas pela observação que foram assimiladas pela ciência, pelo plano de ação e pela administração pública a fim de incrementar a participação do povo local nas tomadas de decisão, na promoção de parcerias e na capacitação. Mais de 35 estudos de caso selecionados foram publicados (LEMONS; VICTOR; SCHAFFER, 2003) e mais de 20 outros estão nos jornais (TWNSO *in press*).

O restante deste documento divide-se em duas partes. A Parte II resume descritivamente exemplos de estudos de caso da América Latina e Caribe a fim de oferecer um “sentido” concreto da diversidade dos estudos de caso dessa região e quantos deles tentam aplicar ciência a alguns dos difíceis problemas socioeconômicos colocados por meio da conservação e uso sustentável da biodiversidade na região. Mais de 20 estudos de caso da região da América Latina e Caribe foram submetidos ao projeto. Os estudos de caso resumidos neste texto são de Lemons, Victor e Schaffer (2003) e referenciados pelos nomes dos autores. A Parte III encerra-se com uma breve discussão da relevância dos estudos de caso para recentes iniciativas da CBD (2003) cumprirem seus objetivos. Um tratamento amplo dos muitos estudos de caso do projeto oriundos de todas as regiões

podem ser encontrados em Lemons, Victor e Schaffer (2003).

SUMÁRIO DOS ESTUDOS DE CASO ESTUDADOS

Estudos de Caso e Lições Aprendidas pela Ciência

O estudo de caso “Modelos Teóricos de Regeneração para Plantas Mediciniais: um Exemplo do Uso da Ciência na Promoção da Colheita Silvestre Sustentável”¹ demonstrou que quando trabalharam junto com as pessoas que vendem plantas medicinais nos mercados locais, os pesquisadores chilenos puderam estudar as áreas de colheita para calcular a biomassa produzida para o mercado. Com isso, eles puderam determinar a frequência da coleta de plantas e partilharam essa informação com seus parceiros locais. Os pesquisadores prosseguiram desenvolvendo um modelo de regeneração baseado na localização e dispersão dos botões de renovação das plantas. Os pesquisadores acompanharam o crescimento das plantas, tanto no campo quanto em vasos com amostras, a fim de avaliar os níveis de renovação pós-colheita e a resposta das plantas às extrações de biomassa. Modelos teóricos levaram a previsões da renovação potencial das plantas em diferentes áreas ecológicas na costa dos Andes e fichas de dados foram produzidas para cada espécie. Programas de cultivo e reflorestamento sustentável subsequente seguiram as recomendações dos estudos científicos descritos neste caso.

No nordeste do Brasil, o programa “Plantas do Nordeste Brasileiro: um Programa em Uso Sustentável de Recursos Vegetais”², é administrado por um consórcio do governo brasileiro e ONGs na região, em cooperação com o Royal Botanic Gardens (Jardins Botânicos Reais), Kew, Inglaterra, e dirigido pela ONG brasileira “Associação Plantas

do Nordeste”, estabelecida em Recife, no estado de Pernambuco. A meta do projeto é promover o uso sustentável dos recursos vegetais dos oito estados das regiões áridas do nordeste do Brasil. Seu slogan é “plantas locais para as pessoas locais”. As atividades estão divididas em três subprogramas: biodiversidade, botânica econômica e Informações. O subprograma Biodiversidade trabalha com pesquisa básica de tipos de plantas e vegetação da região para facilitar sua identificação e uso. O subprograma Botânica econômica busca promover o uso sustentável de plantas regionais e vem se concentrando em projetos sobre plantas medicinais, plantas forrageiras e madeira combustível. O subprograma Informações montou um Centro de Informações Vegetais no Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco em Recife, o qual recolhe e divulga informações resultantes dos demais subprogramas, de modo que estas sejam usadas eficazmente pelas pessoas que queiram promover o meio ambiente da região. Mais recentemente, o Programa vem focando projetos integrados que combinam os elementos dos diferentes subprogramas. Notavelmente, muitos dos trabalhadores envolvidos no projeto foram meninos e meninas de rua e pessoas desfavorecidas das comunidades locais as quais, até então, nunca tinham tido um trabalho formal.

O estudo de caso “Administração e Uso Sustentável da *Jubaea chilensis* – a Palmeira Mais Longeva do Mundo”³ documenta a restauração da *Jubaea chilensis* (Mol.) e das florestas esclerófilas associadas no Chile. Essas florestas têm uma elevada percentagem de espécies florais endêmicas (muitas classificadas como em situação de perigo, ameaçadas, ou raras), e fornecem *habitat* para uma ampla variedade de pássaros, répteis e alguns poucos mamíferos. Uma importante espécie das florestas é a palmeira chilena *Jubaea chilensis* (Mol.) que é a palmeira mais longe-

1 G. Montenegro et al., Departamento de Ciências Vegetales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile [gmonten@puc.cl].

2 Ghilean Prance, National Tropical Botanical Garden, Havaí, EUA [gtolmiep@aol.com].

3 Mauricio Moreno, Fundación para la Recuperación y Formato de la Palma Chilena, Santiago, Chile [info@fundacion.cl] e M. Paulina Fernandez, Departamento de Ciencias Forestales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile [pfern@puc.cl].

va do mundo. Devido ao corte das palmeiras para preparo das terras agrícolas, o número de Palmeiras Chilenas decresceu de uma estimativa de cinco milhões para cerca de doze mil nos últimos quinhentos anos. O que é mais importante, a Fundación para la Recuperación y Fomento de la Palma Chilena foi criada com recursos do setor privado como uma entidade sem fins lucrativos para restaurar a Palmeira Chilena e suas florestas esclerofílicas associadas. Um projeto inclui a reprodução das palmeiras nas estufas da fundação, a plantação delas em suas próprias terras e a doação de plantas a escolas, instituições e pessoas locais. Um importante componente desse projeto é um programa de extensão e transferência de tecnologia que já produziu até agora mais de 200.000 mudas da palmeira e 300.000 mudas de outras 24 espécies das florestas esclerofílicas, com uma produção anual prevista de cerca de 100.000 novas palmeiras e 200.000 outras árvores nativas. Um segundo projeto apóia comunidades locais que tenham manifestado interesse na restauração de seus ecossistemas, fornecendo-lhes suporte técnico para a construção de estufas e reflorestamento de solos erodidos. Na Ilha da Páscoa numerosas comunidades, escolas e hospitais locais receberam apoio para promover a restauração da Palmeira Chilena. Um terceiro projeto concentra-se no incremento da pesquisa científica e na colaboração sobre a Palmeira Chilena (e ecossistemas associados) em universidades e instituições. Entre as instituições que colaboram incluem-se a Universidad de Chile (Faculdade de Estudos Florestais), Pontificia Universidad Católica de Chile (Faculdade de Agronomia e Estudos Florestais, Faculdade de Engenharia), Universidad Mayor (Faculdade de Agronomia e Estudos Florestais), instituições técnicas (por exemplo, o Instituto Tecnológico – INTEC), instituições de capacitação profissional, como o Instituto de Capacitación Profesional. Esse informe conclui com uma avaliação dos prós e contras do emprego dos conhecimentos e técnicas existentes para a implementação de ações básicas para restaurar a Palmeira Chilena e outras espécies; de combinar conhecimento especializado e

local das árvores e dos recursos naturais; e de trabalhar com o setor privado com vistas a melhor proteger as espécies ameaçadas.

Problemas de isolamento genético crescente de populações da vicunha peruana são descritos no informe “Diversidade Genética, Administração e Conservação da Vicunha Peruana”⁴. Este estudo documenta o quanto são importantes os avanços em pesquisa de genética populacional para monitorar os impactos dos programas para preservar a vicunha. Os resultados da pesquisa genética populacional indicam que as populações da vicunha peruana, tomadas isoladamente, são caracterizadas por níveis relativamente baixos de diversidade genética e que altos níveis de diferenciação genética existem entre as populações. Tais padrões são comumente observados em espécies ameaçadas que, no passado, apresentaram grandes variedades e que se tornaram isoladas uma das outras, ou em espécies que sofreram significativa redução demográfica nas últimas gerações.

Esses padrões podem estar se tornando mais predominantes nas populações da vicunha peruana e, portanto, devem ser levados em consideração em novas estratégias de conservação destinadas a minimizar perdas futuras de diversidade genética dentre as populações de vicunhas. No Peru, quatro grupos populacionais de vicunhas demograficamente distintos foram identificados, os quais podem formar unidades de controle separadas: a noroeste de Junin, ao sul de Junin, nos Andes centrais (de Huancavelica até Arequipa) e em Puno. A preservação dessa biodiversidade genética da vicunha está se tornando crítica, pois embora a política de utilização racional em curso no Peru tenha produzido um aumento no número de vicunhas, crescem as exigências por um maior controle sobre as espécies, mediante a construção de cercas e criação e seleção intensivas. Tais propostas são basicamente não sustentáveis e representam uma séria ameaça à sobrevivência da

4 Jane C. Wheeler et al., Coordinadora de Investigación y Desarrollo de Camelidos Sudamericanos, Lima, Peru [rosadio@terra.com.pe].

vicinha. A pesquisa em genética populacional representa uma importante ferramenta para monitorar o impacto dessas atividades e classificar as melhores ações gerenciais.

No Brasil, o estudo de caso “Lidando com a Biodiversidade para Recuperar Áreas de Mineração Degradadas nas Zonas Semi-áridas do Brasil”⁵ analisou os tratamentos das espécies e a recuperação de áreas degradadas pela mineração do cobre e pela escolha de árvores de múltiplas utilidades para recuperação. A primeira fase do projeto consistiu na análise do solo, caracterização do clima e vegetação e descrições dos sistemas agrícolas locais e comerciais. A segunda fase consistiu da plantação experimental de possíveis espécies para recuperação; a terceira fase validou alternativas tecnológicas inovadoras para reabilitação da área degradada. A flora na área de mineração degradada e as áreas circunvizinhas não afetadas foram identificadas e caracterizadas quanto a suas espécies, estrutura, frequência, abundância, predominância, índice valorativo de importância, vulnerabilidade a trabalhos de mineração e potencial para uso em reabilitação. Trinta e cinco famílias, 60 gêneros e 85 espécies foram encontrados na área total de estudo. Conforme o índice valorativo de importância, as espécies mais importantes foram *Cesalpinia pyramidalis*, *Commiphora leptophlebos*, *Schinopsis brasiliensis*, *Mimosa arenosa* e *Jatropha sp.* A composição e distribuição das árvores e arbustos foram heterogêneas mas características da biomassa “caatinga” do nordeste do Brasil. Na vegetação da caatinga que cerca a mina, a pesquisa identificou 902 plantas por hectare, 67 espécies de árvores e arbustos (30 famílias e 31 gêneros). A área diretamente afetada pelas atividades de mineração apresentava em média 18 plantas por hectare (duas famílias, dois gêneros e duas espécies). As duas espécies encontradas nessa área foram *Prosopis juliflora* e *Nicotiana glabra*, sendo que a primeira apresentava alta frequência, abundância e dominância, valores indicando evidência

de invasão da área degradada pela mineração. Não havia evidência de invasão da *Prosopis* em áreas não afetadas pela mineração. Em estudos de crescimento experimental por espécies em áreas degradadas por atividades de mineração, resultados satisfatórios foram encontrados para *Leucaena leucocephala*, *Tamarix sp.*, e *Prosopis juliflora*. Com base nos resultados das experiências, optou-se pelo uso de curto prazo da *Leucaena* no reflorestamento das áreas afetadas pela mineração. O plantio dessa espécie não somente ajudou na restauração, mas também trouxe benefícios para a criação animal, quando usada como forragem.

O estudo de caso “O impacto das Atividades de Mineração de Metal no Passado e no Presente sobre a Distribuição e Sobrevivência das Plantas Tolerantes a Metal (MTPs) na América Latina”⁶ concentrou-se nos impactos da mineração, determinando a prevalência e distribuição de plantas hiperacumuladoras tolerantes a metal (MTPs) nas áreas de mineração. Poucas plantas tolerantes a metal e hiperacumuladoras de metal foram registradas na América do Sul, em comparação com outras áreas do mundo. Uma razão para isso é que tem havido relativamente poucos estudos científicos conduzidos na região sobre a vegetação nativa que existe sobre áreas naturais poluídas por metal ou mineralizadas. Entretanto, à medida que novos estudos sobre plantas em áreas de mineração da América Latina são publicados verifica-se um evidente aumento de MTPs. A descoberta de MTPs é importante para pessoas interessadas em conservação e sustentabilidade devido à habilidade que têm as MTPs de limpar, estabilizar e fitomineerar solos poluídos por metal. Indício recente indica que uma planta acumulando arsênico cresce perto de uma mina de cobre nos Andes peruanos; 11 plantas hiperacumuladoras de níquel foram identificadas na flora sinuosa do Estado de Goiás, Brasil, e descreveu-se que uma planta tolerante a cobre cresce nas proximidades de uma mina de cobre nos An-

5 Paulo César Fernandes Lima et al., Embrapa, Petrolina, Brasil [pcflima@cpatsa.embrapa.br].

6 Rosanna Ginocchio, Departamento de Ecologia, Pontifícia Universidade Católica de Chile, Santiago, Chile [erginocc@genes.bio.puc.cl].

des chilenos. A América do Sul é, todavia, uma área potencial na qual muitas MTPs podem ser encontradas, não somente devido à presença de um elevado acúmulo de substâncias minerais e áreas poluídas por metal (minas e seus refugos e paióis), mas também graças à elevada e incomparável biodiversidade da região. Entretanto, até hoje tem havido falta de recursos para financiar estudos científicos com vistas a localizar MTPs, e caso essa situação não mude, então a probabilidade de descoberta de novas MTPs permanecerá pequena. Portanto, o financiamento e capacitação devem ser providenciados o mais breve possível para a pesquisa e o estudo sobre a localização das MTPs.

No Chile, realizaram-se experiências com coletores de neblina para avaliar a possibilidade de se usar a Água de neblina Rasteira como uma Fonte Não-tradicional de Água⁷. Algumas das maiores regiões desérticas do mundo encontram-se no Chile setentrional e no Peru meridional. O surgimento de vilarejos e o incremento das atividades de mineração nessa área estão aumentando a procura por recursos hídricos tanto de superfície quanto de subsolo. Em consequência, grande parte da biodiversidade da flora e da fauna da área está ameaçada ou correndo perigo devido ao desvio dos recursos hídricos para usos humanos. Em alguns locais, é possível usar coletores artificiais estáticos de neblina para capturar água de neblina rasteira para uso limitado. Há mais de 40 anos a Universidade Católica do Norte (UCN) realiza programas para usar neblina rasteira com coletores de neblina. O objetivo geral dos programas é aumentar a disponibilidade de água para recuperação de espécies e do ecossistema, criar novas áreas com cobertura de espécies endêmicas e assistir na criação de pequenas comunidades em torno de fontes de água (coletada da neblina) estáveis ou suprir algumas comunidades existentes com esse tipo de água. Esse estudo de caso descreve de forma ampla a formação da neblina rasteira e suas característi-

cas: fatores que influenciam na coleta da neblina; os diferentes propósitos dos coletores de neblina (por exemplo, coletores de neblina utilitários, coletores de neblina bidimensionais, planos e coletores de neblina ecológicos) e suas vantagens e desvantagens técnicas; e recomendações sobre que coletores de neblina são mais eficientes e econômicos em diferentes meios ambientes e situações. A ênfase principal recai sobre o uso da água da neblina para minimizar os riscos a espécies ameaçadas ou colocadas em risco devido à escassez de água decorrente do crescente uso humano dos recursos hídricos. Especificamente, resultados experimentais são apresentados para o uso de água coletada da neblina para recuperação do ecossistema na Reserva Nacional Pajoso, situada ao norte do porto de Taltal (Antofagasta), para a criação de pomares de horticulturas e frutas nas proximidades de Taltal, e para um sistema de água potável no vilarejo de Chungungo na costa setentrional do Chile. Em termos gerais, o estudo mostra que a coleta de neblina para tais propósitos pode ser desenvolvida e implementada de modo eficiente e econômico.

Estudos de Caso e Lições Aprendidas pelo Plano de Ação e pela Gerência

Vincent Campbell e Gerald C. Lalor⁸ documentaram lições aprendidas na conquista de um equilíbrio entre a proteção ao meio ambiente e a aplicação de capital e trabalho na consecução de metas socioeconômicas em seu estudo de caso "Agricultura em Terras Secas no Sul de St. Elizabeth, Jamaica". Em seus esforços para lidar com as condições semi-áridas existentes, os agricultores das áreas secas locais na Jamaica desenvolveram sistemas agrícolas para terras secas relativamente simples e práticos, mas ao mesmo tempo eficazes. Os agricultores vêm sendo assistidos pelo Ministério da Agricultura da Jamaica, pela Sociedade Agrícola da Jamaica, por empresas privadas e pessoas físicas. Os sistemas são

7 Jorge Araya-Valenzuela e Roberto Espejo, Departamento de Física, Universidade Católica Del Norte, Antofagasta, Chile [jaraya@ucn.cl].

8 Centro Internacional para as Ciências Ambientais e Nucleares, Universidade das Índias Ocidentais, Kingston, Jamaica [lalor@uwimona.edu.jm].

o resultado de iniciativas colaborativas entre o governo, os fazendeiros locais e outros agentes na proteção à agricultura e ao meio ambiente. Esse estudo de caso descreve sistemas de agricultura para terras secas os quais dependem de seleção de cultivo lucrativo, das matérias vegetais em decomposição, do armazenamento de água, dos terrenos alqueivados, da alternância de safras, gerência da fertilidade do solo, gerência de peste e doenças integradas, tempo apropriado das operações para maximizar vantagens no mercado e uso criterioso de capital e divisão de trabalho. O estudo também documenta o papel da pesquisa patrocinada pelo governo e pela iniciativa privada e transferência de tecnologia na aquisição de sistemas eficazes de agricultura em terras secas. Os sistemas vêm transformando uma área seca e escassamente povoada em uma área produtiva onde os agricultores agora gozam de um padrão de vida relativamente alto, em comparação com a de outros pequenos agricultores de qualquer outra parte da ilha, e onde financiadores comerciais e das comunidades locais estão mais preocupados em aumentar a capacidade da área para melhorar a saúde social, econômica e ambiental.

Dois estudos de caso incidem sobre a gerência da vicunha e outras espécies na Bolívia, no Chile e no Peru. O primeiro, "O Uso Sustentável da Vicunha [Vicugna Vicugna]: uma Análise Crítica e o Projeto MACS", por C. Bonacic e J. Gimpal⁹ descreve a situação atual do *status* do uso sustentável da vicunha na região. Na opinião dos autores, o programa de conservação da vicunha na América do Sul está entrando num estágio crítico, e a direção que o programa está tomando pode conflitar com os objetivos originais da Convenção Vicunha (isto é, o uso das espécies da floresta para benefícios das comunidades locais). A tendência de exploração em cativeiro de vicunhas selvagens ou programas de reprodução de animais cativos não são compatíveis com os critérios iniciais de uso sustentável. Como al-

ternativa, um programa de uso sustentável, baseado na captura e soltura de pequenos grupos de vicunhas, com interferência mínima sobre as populações naturais, deve ser considerado o método de escolha com o qual outros métodos poderiam ser comparados. Alguns dos principais aspectos na comparação dos métodos de gerência são: o impacto da captura, manuseio e tosquia em diferentes sistemas de uso; os estudos comparativos de capacidade de transporte em diferentes regiões do altiplano e competição de estoques e as conseqüências potencialmente evolucionárias dos programas de cativeiro. No segundo estudo, "Uso Sustentável da Vida Selvagem nos Andes e Desenvolvimento Local das Comunidades Rurais nas Áreas Secas da América Latina: Um Comentário", B. Peredo Videá¹⁰ discute como os programas de recuperação de populações baseados no uso sustentável aumentaram o número de vicunhas, mas estão ameaçando outras espécies andinas, como os *quirquinchos* e os remanescentes das emas andinas. Os números dessas espécies podem estar em declínio devido ao seu consumo irrestrito. Estão sendo desenvolvidos estudos e planos para incrementar a qualidade da fibra da vicunha e distribuir os benefícios do uso sustentável desses animais, bem como viabilizar o uso sustentável do *quirquincho* e da ema andinos, respectivamente, em atividades culturais tradicionais. Para tanto, estão sendo oferecidas às comunidades locais alternativas que contribuirão para a conservação dessas espécies, bem como para a biodiversidade da região andina da Bolívia.

Em seu estudo de caso, "Conflitos e Dilemas Entre Sobrevivência e Biodiversidade no Semi-árido do Seridó", Eleonora Tinoco Beaugrand¹¹ analisa o atual "Plano para o Desenvolvimento Sustentável da Região do Seridó" do nordeste do Brasil, particularmente com respeito ao setor ceramista, que é um dos mais importantes setores socioeconômicos dessa região. Muitas instituições governamentais e

⁹ Departamento de Ciências Animais, Pontifícia Universidade Católica do Chile, Santiago, Chile [bonacic@puc.cl].

¹⁰ Soluções Horizontais, La Paz, Bolívia [berbolivia@yahoo.com].

¹¹ Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil [eleonoratinoco@digizap.com.br].

não-governamentais, bem como financiadores, representando 28 municipalidades na região envolveram-se no desenvolvimento e implementação dos planos. A indústria ceramista e a principal fonte dos empregos e salários para as pessoas da região. Tirante esta, poucas oportunidades existem para a subsistência dessas pessoas. Entretanto, o predomínio da indústria e suas práticas vêm degradando significativamente tanto os recursos terrestres quanto os aquáticos da região. A partir de uma análise dos indicadores ambientais, científicos, econômicos, sociais, políticos e gerenciais do desenvolvimento sustentável e sua eficácia na aquisição das metas do desenvolvimento sustentável, o estudo revela uma ampla participação das pessoas locais em seu desenvolvimento e implementação. De acordo com a análise dos indicadores, as condições de pobreza e a falta de oportunidades socioeconômicas para as pessoas da região desencadeiam pressões para que a política e administração públicas voltem-se para a criação de oportunidades econômicas e de emprego de curto prazo sem tomar as necessárias preocupações para proteger a sustentabilidade de longo prazo do meio ambiente da região.

Estudos de Caso Selecionados de Parcerias e Capacitação

O estudo de caso “A Rede Latino-americana de Ciências Botânicas: um Programa de Educação Superior para o Desenvolvimento das Ciências Botânicas e Conservação da Biodiversidade na América Latina”¹² descreve o desenvolvimento e planificação de uma rede de ciências botânicas para incrementar o número de botânicos qualificados, capazes de proteger a biodiversidade da flora nativa. Muitas áreas áridas e semi-áridas da América Latina estão perdendo espécies nativas e assistência do ecossistema num ritmo sem precedente devido a fatores tais como conversão do ecossistema, práticas agrícolas e de pastagens ineficientes e exploração de recursos florestais. Esses fatores são, com frequência, forçados

pela pobreza, pela marginalização econômica e pela subvalorização dos recursos naturais, além da baixa participação dos habitantes locais nas tomadas de decisão acerca da conservação e uso dos recursos naturais. Além disso, esses fatores são exacerbados por restrições a oportunidades educacionais em todos os níveis. Esse estudo de caso descreve o desenvolvimento e planejamento da Rede Latino-americana de Ciências Botânicas, que é um consórcio de 23 prestigiosas instituições acadêmicas da Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México e Venezuela, as quais vêm trabalhando juntas desde 1988 para oferecer treinamento em nível de graduação para estudantes da América Latina, além de organizar encontros científicos e oficinas e empreender projetos de pesquisa conjuntos. Através dessas atividades, o consórcio está ajudando a aumentar o número de pessoas bem-treinadas capazes de proteger a biodiversidade da flora nativa da região.

Em seu estudo de caso “BIOTA/FAPESP: um Instituto Virtual Brasileiro de Biodiversidade que Pode Ser Usado como um Modelo para Programas de Pesquisa de Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade”, Carlos Alfredo Joly¹³ e Erica Spieglich¹⁴ descrevem um sistema que permite acessar facilmente informações sobre biodiversidade. As informações sobre biodiversidade, embora este seja um conhecimento cada vez mais consciente de sua importância, não são facilmente acessíveis. Com excessiva frequência, as informações estão dispersas e fragmentadas, são de difícil acesso, não estão integradas com outras informações, estão desatualizadas ou subutilizadas. Para superar esses tipos de problemas no Brasil, foram criados em 1999 o Programa de Pesquisa em Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA/FAPESP) e o Programa Virtual de Biodiversidade¹⁵. Esses programas são baseados nas premissas contidas

12 Susan Maldonado et al., Red Latinoamericana de Botânica, Santiago, Chile [rib@uchile.cl].

13 Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, Campinas, Brasil [cjoly@unicamp.br].

14 Centro de Referência em Informação Ambiental/CRIA, São Paulo, Brasil [erica@cria.org.br].

15 www.biota.org.br

no CBD. O objetivo principal dos programas é estudar a biodiversidade do Estado de São Paulo. O objetivo visa a: compreender os processos que geram e mantêm a biodiversidade; compreender os processos que ameaçam a biodiversidade; padronizar meios de reunir e produzir informações disponíveis para os fazedores de políticas públicas e tomadores de decisão; garantir fácil acesso dessas informações ao público e aprimorar o ensino de normas sobre a conservação da biodiversidade e uso sustentável. Todos esses projetos estão conectados através do sistema de informações ambientais do BIOTA/FAPESP, e esse sistema, por sua vez, está conectado com um mapa eletrônico do tipo 1:50.000 do Estado de São Paulo. Esses sistemas estão disponibilizados gratuitamente na Internet e estão sendo utilizados por órgãos do Estado encarregados da proteção da biodiversidade e por aqueles responsáveis pelo planejamento das políticas socioeconômicas. Finalmente, o BIOTA/FAPESP também lançou jornal eletrônico similar para publicar pesquisas sobre conservação e uso sustentável da biodiversidade na Neotropica¹⁶.

A América Latina e o Caribe são bastante conhecidos como lugares de grande biodiversidade, mas o foco das atenções recai com maior frequência sobre a reconhecidamente importante herança mundial das florestas e montanhas tropicais e das terras úmidas da região. Não obstante, há uma necessidade crescente de aumento de fundos, de desenvolvimento de parcerias e capacitação para aprimorar a proteção da biodiversidade nas zonas áridas e semi-áridas da região. O estudo de caso “País Baseado e capacitação de Redes Internacionais para Conservar e Usar de Modo Sustentável a Biodiversidade de Significado Global em Regiões Áridas e Semi-áridas da América Latina e o Caribe”¹⁷ comenta investimentos na conservação da biodiversidade na região, a necessidade de cientistas formarem novas redes, a necessidade de redes para focar com mais eficiência e

abrangência particularmente os ecossistemas áridos e semi-áridos, a necessidade de redes mais eficazes de cientistas e de fazedores de políticas públicas com instituições educativas, a necessidade de maior equilíbrio entre as redes regionais, nacionais e globais e a necessidade de desenvolvimento institucional para fazer melhor uso de métodos de comunicação práticos mas inovadores e de tecnologias para promover a capacitação. Com base nesse ponto de vista, o autor recomenda modelos mais efetivos de construção e expansão da já sólida capacidade que a região apresenta para conservar a biodiversidade.

CONCLUSÃO

Os estudos de caso previamente mencionados são coerentes com as recentes iniciativas e recomendações para atingir os objetivos da CBD. Recentemente, a CBD criou um “Programa para terras secas e sub-úmidas” para consideração das opções de conservação e uso sustentável da diversidade biológica em ecossistemas de terras secas, mediterrâneas, áridas, semi-áridas, terras de gramado e savanas (UNEP, 2003). A meta geral do programa é promover os três objetivos da CBD para terras secas e sub-úmidas: (1) a conservação da diversidade biológica, (2) o uso sustentável de seus componentes, e (3) a divisão justa e equitativa dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos. O “Programa para terras secas e sub-úmidas” identifica os tipos de avaliações e ações visadas para empreender e cumprir os objetivos da CBD. O objetivo operacional das avaliações é “Reunir e analisar informações sobre o estado da diversidade biológica das terras secas e sub-úmidas e as pressões sobre ela, disseminar os conhecimentos existentes e melhores práticas, e preencher lacunas de conhecimento a fim de determinar quais são as atividades adequadas”. O objetivo operacional reconhece a importância de que lições aprendidas a partir das práticas, incluindo práticas da comunidade local e nativa, contribuam para a base de conhecimentos da diversidade. Nesse sentido, os estudos de caso multidisciplinares e interdisciplinares sobre práticas de gerenciamento, levadas

16 “Biota Neotropica” – www.biotaneotropica.org.br

17 Leonard Berry, Florida Center for Environmental Studies, Florida Atlantic University, Palm Beach Gardens, FL, USA [berry@fau.edu].

a efeito principalmente por instituições nacionais e regionais, incluindo organizações da sociedade civil e instituições de pesquisa, são recomendadas como um meio de identificar a lição aprendida pelos fazedores de planos de ação e aumentar sua capacitação.

Para cumprir os objetivos do “Programa para terras secas e sub-úmidas”, a Câmara Subsidiária de Assessoria Científica, Técnica e Tecnológica (SBTTA) recomenda estudos de caso sobre: (1) interconexões entre perda da biodiversidade e pobreza; (2) consideração de conhecimentos tradicionais como guia da avaliação das boas práticas; (3) acesso a gerenciamento de ecossistema aplicado; (4) melhores práticas de gerência dos recursos hídricos, conservação *in situ* e *ex situ*, biomassa animal e vegetal, gerência integrada de espécies ameaçadas e parcerias com instituições locais e capacitação, para citar só alguns exemplos.

Os estudos de caso desenvolvidos e disseminados como parte do projeto TWNSO “Promovendo Melhores Práticas para a Conservação e o Uso Sustentável da Biodiversidade de Significado Global em Zonas Áridas e Semi-áridas” não somente ajudam a reparar a falta de portfólios e práticas que protejam a biodiversidade em terras secas já identificadas pela GEF (1995), mas contribuem substantivamente para as iniciativas mais recentes da CBD e recomendações da SBTTA para desenvolver e usar estudos de caso para atingir os objetivos da CBD (UNEP, 2003).

Apesar de sucessivas práticas exemplificadas pelos estudos de caso neste trabalho, ainda existe uma escassez de informações sobre experiências bem-sucedidas na proteção da biodiversidade e nas terras secas. O número de questões complexas inerentes a problemas de biodiversidade e sustentabilidade sugere não somente a necessidade de participação mais efetiva de melhores práticas, mas também de forma que as recomendações dos estudos de caso possam ser implementadas em planos de ação e na prática.

Durante a conferência internacional do projeto em dezembro de 2002, no Cairo, Egito, os Centros

de Excelência e participantes do projeto aprovaram uma “Declaração de Intenções” para criar uma rede de instituições para a pesquisa, disseminação de informações e proteção da biodiversidade em terras secas, com TWNSO desempenhando um papel de líder. Esta recomendação foi feita em reconhecimento à estrutura institucional da TWNSO de já ser capaz de formar redes globais, servir como catalisador para outras instituições fazerem progresso sobre questões internacionais que têm um foco meridional, acessar programas e instituições nacionais envolvidas com elas, disseminar e transferir melhores práticas e recomendações para impulsionar a capacidade de pesquisa, e promover planos estratégicos e objetivos ambientais nacionais da CBD, CCD, CCC etc. TWNSO tem aptidões para focar sobre dimensões globais, mas também pode concentrar-se em questões regionais, quando necessário, e é capaz de contribuir para atender exigências e prioridades tanto locais quanto nacionais. TWNSO tem ainda a capacidade e a disposição para focar conexões com planos estratégicos de biodiversidade das nações e das CBD, CCD e CCC. E mais, TWNSO tem demonstrado que está comprometido com o propósito de contribuir com GEF e outras agendas cruciais de doadores para a proteção e uso sustentável da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

BEAUGRAND, E.; TINOCO, D.; MATOS, J. **O plano de desenvolvimento sustentável do Seridó: uma experiência de planejamento participativo e de implantação de um sistema de gestão no Rio Grande do Norte.** ENAPAD, 2001.

BERRY, L. Capacity building to sustainably use biodiversity in Dryland Regions of Latin America and the Caribbean. In: LEMONS, J.; VICTOR, R.; SCHAFFER, D. (Ed.). **Conserving Biodiversity in Arid Regions: conserving biodiversity in Dryland.** Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 2003. 497 p. p. 387-394.

CASTRO, G.; LOCKER, L. **Mapping conservation investments.** Washington, D.C.: Biodiversity Support Program, 2000.

GEF – Global Environment Facility. **Report of the Scientific and Technical Advisory Panel of the Global Environment Facility Expert Workshop on Land Degradation.** Washington, D. C., U.S.A., 1995.

HASSAN, H. M.; DREGNE. H. E. **Natural habitats and ecosystems management in Drylands: an overview.** Washington, D.C.: World Bank, 1997.

LEMONS, J. Conservation and sustainable use of biodiversity: a portfolio of case studies from arid zones of southern nations. **International Journal of Environmental Studies**, v. 59, p. 343-362, 2002.

LEMONS, J.; MONTENEGRO, G. Promoting best practices for conservation and sustainable use of biodiversity of global significance in arid and semi-arid zones, Latin America and Caribbean regional workshop (Proceedings). Santiago, Chile: Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2002. 72 p.

LEMONS, J.; VICTOR, R.; SCHAFFER, D. (Ed.). **Conserving biodiversity in arid regions.** Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 2003. 497 p.

TSETSEG, B. Biodiversity of Asia's Dryland Regions: experiences and prospects (Proceedings). Caragana Jinst, Publisher, Ulaanbaatar, Mongolia: Mongolia Academy of Sciences, 2001. 72 p.

TWAS. Biodiversity's importance in Dryland Regions. **TWAS Newsletter**, v. 13, n. 2, p. 5-7, 2001.

TWAS. Dry Diversity. **TWAS Newsletter**, v. 13, n. 2, p. 15-19, 2001.

TWAS. Desert Wetland Preserved. **TWAS Newsletter**, v. 13, n. 2, p. 20-21, 2001.

TWAS. Asia's Diverse Drylands. **TWAS Newsletter**, v. 13, n. 3, p. 8-15, 2001.

TWAS. A project web site contains information about the project, workshop and conference agendas, and case studies. 2001. Disponível em: www.gefbiodiversity.org.

TWNSO. **Promoting best practices for conservation and sustainable use of biodiversity of global significance in arid and semiarid zones in the developing world: summaries of selected case studies and innovative experiences throughout the south.** Trieste, Italy: Third World Network of Scientific Organizations, 2002. 53 p.

UNDP – United Nations Development Programme. **Strengthening partnerships for Drylands development and poverty eradication – UNDP's role and activities in support of the UNCCD, DP/2000/CRP.14.** United Nations, NY, 14 September 2000.

UNEP – United Nations Environment Programme. **Dry and sub-humid lands biodiversity: matters requested by the conference of the parties in paragraphs 5 and 6 of its decision V/23 and decision VI/4, UNEP/CBD/SBSTTA/8/INF/2.** United Nations, NY, 12 February 2003.

VICTOR, R. **Promoting best practices for conservation and sustainable use of biodiversity of global significance in arid and semi-arid zones, Africa and North Africa/Middle east regional workshops (Proceedings).** Sultan Qaboos University, Muscat, Oman: Centre for Environmental Studies and Research, 2002. 56 p.

WWF–MPO. World Wildlife Fund. **Socioeconomic root causes of biodiversity loss: an analytical approach paper for case studies.** Washington, D.C., 1999.