

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL

Data / /

Cod. KKD00018

CENTRO KAYAPO DE ESTUDOS ECOLÓGICOS

Abri1/1993

Proposta Para Pesquisa no
Centro Kayapo de Estudos Ecológicos

Introdução

Nos últimos 50 anos, em consequência de crescimento agropecuário, em função das ondas de colonização e explorações industriais, as florestas tropicais sofreram alta escala de destruição. Estas florestas são as que mantêm de metade a dois terços de plantas e animais no planeta (Bierregaard et al. 1992). O mundo vem perdendo uma riqueza biológica irreparável, numa taxa jamais registrada na história evolutiva. No Brasil, onde se encontra a maior porção de floresta remanescente, o corte de floresta aumentou exponencialmente durante as últimas décadas (Fearnside 1987). Além disso, estamos começando a aprender o que estas florestas têm e como estas alterações causadas pelo corte e fragmentação afetam a função e estrutura do ecossistema.

Na Amazônia, existem no momento dois focos de pesquisa em ecossistemas de floresta tropical. Um deles, Manu, está localizado em área de solo relativamente fértil, na base dos Andes, no Peru e o outro, Manaus, está em solo do Escudo Guianense, pobre, no coração da Amazônia brasileira. Aqui, propomos fundar um terceiro foco de pesquisa em ecossistemas de floresta tropical, em colaboração com a comunidade indígena Kayapó de Aukre. Este local representará especificamente áreas no sudeste do baixo Amazonas, onde florestas altas e cerrados se misturam. Um local de pesquisa nesta região, completaria, no sentido norte-sul, uma pesquisa ecológica mais profunda na Amazônia, e preencheria espaços em branco de mapas biogeográficos.

Pesquisadores de Manu se concentram em entender a dinâmica do ecossistema de floresta primitiva, altamente diversa (Terborgh 1990). Na estação de Manaus, os pesquisadores estão investigando os efeitos da fragmentação no ecossistema de floresta, com o objetivo de gerar um delinamento básico para o uso da terra de modo a otimizar a biodiversidade (Bierregaard et al. 1992). De forma similar, a pesquisa em Aukre estará dirigida a questionamentos da pesquisa pura e aplicada. No entanto, em Aukre, o conhecimento Kayapo enriquecerá o critério das relações ecológicas e das qualidades das espécies.

Estamos propondo o desenvolvimento de três linhas de pesquisa no Centro Kayapo de Estudos Ecológicos: ecologia e biologia da conservação, o marketing de produtos florestais não madeiráveis e a regeneração do mogno. Estudos ecológicos têm início com o levantamentos da composição de espécies da fauna e flora, e prossegue para

investigar a relação entre as espécies. De particular importância para a biologia da conservação são os estudos de abundância de populações, habitats críticos (Zimmermann e Bierregaard 1986), espécies fundadoras (Terborgh 1990), dispersão de sementes, o papel de predadores na manutenção da diversidade (Dirzo e Miranda 1990, Terborgh 1992), herbivoria (Redford 1992), mortalidade e recrutamento de árvores, e efeito de caça (Redford 1992).

O marketing de produtos florestais envolve o desenvolvimento e melhoria do mercado de espécies coletadas sustentadamente, para aumentar os benefícios financeiros resultantes de uma comunidade produtora - neste caso, a comunidade Kayapo.

Finalmente, a informação na regeneração do mogno é urgentemente necessária para 1) restaurar esta espécie nas áreas onde foi esgotada, como na Area Indígena Kayapo, por exemplo, e, 2) fornecer a base biológica para o corte e exploração sustentada de mogno na floresta amazônica.

Organizações Responsáveis

O centro de pesquisa foi estabelecido pela Associação Indígena Aukre, a qual representa a aldeia Kayapo de Aukre, dentro da Area Indígena Kayapo. A pedido desta Associação, a Conservation International (Brasil) e a Fundação David Suzuki (Canadá) estão ajudando na implementação do projeto, pelo estabelecimento operacional do centro e de seus programas. Pesquisas ecológicas, incluindo a regeneração do mogno, serão conduzidas sob os auspícios do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA. A pesquisa com o marketing de produtos florestais não madeiráveis será conduzida pelo "SEED Ventures", um departamento do escritório matriz Conservation International, em Washington, especializado nessa área.

O Centro Kayapo Para Estudos Ecológicos

Os Kayapo de Aukre delimitaram uma área para estudos biológicos de 5 km². Não será coletado nenhum tipo de produto animal ou vegetal, inclusive mogno, nessa reserva. Do ponto de vista de Aukre, esta área será utilizada para apoiar uma micro-indústria de pesquisa/educação, e é análoga a outras opções de uso da terra como as áreas de castanha-do-pará, roças e riachos de pesca. Sob o ponto de vista dos de fora, a área de estudo fornece infraestrutura para observação de fauna e flora e aprendizado, a partir dos Kayapos, sobre a floresta.

Durante o inverno de 1992, A Conservation International -Canadá e a Fundação David Suzuki, apoiaram a comunidade de Aukre na construção da infraestrutura principal, uma casa de 16m x 8m, para a base de pesquisa. O centro está localizado na área de pesquisa, a 20 Km rio acima da aldeia. Através do Fundo Canadense, a Embaixada do Canadá, em Brasília, está fornecendo ao centro o equipamento básico, tais como rádio de comunicação, sistema de energia solar, barco e dois motores de popa.

Pesquisa e Educação

A área Kayapo é atrativa aos pesquisadores devido ao fato de ser um ecossistema não perturbado, inserido dentro de uma vasta região da Amazônia praticamente não explorada cientificamente; por compreender uma área de contato entre dois tipos de floresta, e portanto de diversidade particularmente alta; por aumentar as oportunidades de educação e inovação, pois os Kayapo representam um reservatório incalculável de conhecimento ecológico; e pelas inigualáveis habilidades dos Kayapo no trabalho de campo.

Biólogos tem mostrado grande interesse em usar a Reserva Biológica Kayapo como área de estudo. Instituições científicas que pretendem enviar pesquisadores ao local incluem o Museu Goeldi (Belém, Pará), a Universidade de São Paulo (USP), o Museu de Zoologia da USP e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A pesquisa será proferida sob os auspícios do INPA dentro de um convênio especial.

Biólogos concordam que a zona de transição entre florestas altas e baixas ocupadas pelos Kayapo provavelmente suportam uma diversidade biológica excepcionalmente alta. Será importante abordar composições de espécies de grupos importantes da fauna e flora (como por exemplo árvores, aves, mamíferos, répteis e anfíbios), durante o primeiro ou nos dois primeiros anos de operação do projeto. Inventários preliminares indicarão o significado biológico da área comparado com outra floresta neotropical. Também, no caso da pesquisa prosseguir a longo prazo, os dados poderão apontar as mais importantes e relevantes questões a serem abordadas na floresta Kayapo.

Com o objetivo de harmonizar os grupos de dados e otimizar os resultados, o traçado da pesquisa seguirá aspectos metodológicos acordados por cientistas que trabalham com pesquisa a longo prazo em outras áreas do neotrópico (por exemplo, uma área de permanente inventário de plantas será estabelecida de acordo com os procedimentos do Programa de Diversidade Biológica do Smithsonian Institution). Um comitê científico, composto principalmente por cientistas representando diferentes instituições no Brasil e de três instituições estrangeiras que trabalham com pesquisa a longo prazo em florestas neotrópicas, supervisionarão e direcionarão as pesquisas.

O Centro Kayapo Para Estudos Ecológicos estimulará universidades e grupos de naturalistas a usar o centro com o objetivo de apoiar seus fins de pesquisa e educação, e uso sustentado de produtos florestais. O comitê científico desenvolverá cursos de campo em biologia tropical, ligados à universidades, modelados a partir daqueles desenvolvidos pela Organização Para Estudos Tropicais (OTS) em La Selva, Costa Rica.

Gerenciamento

O objetivo primário deste projeto a ajudar aos Kayapós na obtenção de treinamento e experiência necessária ao

gerenciamento de pequenos negócios. Para tal, a comunidade escolheu quatro homens para operar o dia-a-dia do projeto. Dois deles serão responsáveis pelo escritório/almoxarifado em Redenção. Eles irão organizar a chegada dos pesquisadores, aquisição de mantimentos/materiais e transporte, além de ficarem responsáveis pela contabilidade do projeto. Os outros dois funcionários ficarão na estação, onde irão coordenar e supervisionar os funcionários de campo do projeto, a entrada de pesquisadores e mantimentos/equipamentos e manutenção da estação.

Em adição ao corpo operacional, um conselho de diretores/comitê de gerenciamento será criado a partir de membros da aldeia. Este comitê será a ligação entre o projeto e a comunidade, julgará disputas, e estabelecerá políticas (como a manutenção da área onde não se poderá caçar, garantir o privilégio de visitação na área aos pesquisadores e estudantes, limitando o uso de aviões a vôos essenciais, escolhendo pessoal do projeto, etc.). Também o comitê de gerenciamento controlará uma conta bancária da comunidade, na qual lucros serão depositados. É importante que esta conta seja controlada pelo comitê, ao invés de apenas por uma pessoa.

Obviamente esta comunidade precisará de ajuda para estabelecer este sistema gerencial e operar inicialmente o projeto, uma vez que ele abrange ideias de fora, tecnologia e pessoal. A Conservation International e a Fundação David Suzuki contratarão a Dra. Barbara Zimmermann como diretora de campo para implementar o programa incluindo: ajuda no treinamento dos Kayapos; ligação entre os Kayapos e os pesquisadores; organização do escritório de Redenção e a estação de campo; supervisionando, organizando e facilitando a pesquisa. Conforme descrito previamente, um comitê científico é o responsável pelo direcionamento e produção.

O escritório-sede da Conservation International está baseado em Washington, DC, onde é mantido um corpo de cerca de 70 funcionários. Embora este projeto seja oriundo dos programas da CI no Brasil e no Canadá, ambos escritórios têm acesso ao conhecimento dos funcionários baseados na sede. Este programa colaborará com os seguintes departamentos ou programas baseados em Washington: Conservação de Plantas, Mulheres e Desenvolvimento, SEED Ventures, Economia/Conservação e o Análise Biológica e Econômica do Corte se Madeira Seletivo na Floresta de Chimanes, Beni, Bolívia.

Pesquisa de Negócios de Pequeno Porte

Na perspectiva de Aukre, as atividades científicas contribuirão no sentido de alcançar autonomia econômica e auto proteção. A curto prazo, o Centro de Pesquisas proverá empregos, um mercado interno para produtos das roças de artesanato, além de educação técnica e administrativa. A longo prazo, a pesquisa proverá a base para um lucro sustentado de produtos florestais, sem degradação ambiental. Toda a nação Kayapo poderá, eventualmente, tirar proveito destes benefícios.

Os pesquisadores buscarão recursos para seus projetos em fontes externas, usualmente recursos de agências governamentais de pesquisa científica. Cada pesquisador deve orçar suas próprias despesas de transporte, salários de técnicos. As despesas de hospedagem e alimentação dentro desse orçamento será minimizado para estimular projetos de pesquisa a longo prazo. Universidades ou outros grupos de naturalistas devem alugar o centro para dar os cursos. Grupos de visitantes a curto prazo, pagarão taxas mais altas do que pesquisadores. Assim sendo, o Centro lidará com recursos designados por atividades de pesquisa e educação. A operação da estação e sua promoção de pesquisa e ensino a nível universitário está desenhada de acordo com a experiência da Reserva Biológica de La Selva, da Organização dos Estados Americanos, na Costa Rica. As principais diferenças entre as suas reservas são a adição do conhecimento indígena e a extensão da porção de mata nas terras Kayapo (a área da Reserva Biológica de La Selva compreende 663 ha de mata primária, circundados por floresta secundária e pastos, enquanto que nas terras Kayapó a reserva esta compreendida em 1.500 ha de floresta primária circundados por mais de 10.000.000 ha de mata alta e cerrado.

O Centro Kayapo de Estudos Ecológicos fará a tentativa no sentido de financiar projetos com recursos advindos de atividades de trabalho auto-sustentado. No entanto, o financiamento para a pesquisa com mogno e de mercado será feito pela Conservation International e pela Fundação David Suzuki. Ambas instituições apoiarão pesquisas de tese em programas similares àqueles desenvolvidos pelo projeto "Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais", do INPA.

Cronograma de Pesquisa

1. Ecologia e Biologia da Conservação

O objetivo geral da pesquisa ecológica é revelar as condições físicas dinâmicas biológicas no conjunto de plantas e animais que interagem para manter a diversidade biológica da área. Esta investigação esta construída numa base de exaustivos inventários de plantas e animais, os quais são uma estratégia que inclui filogenética, biogeografia, simpatria de espécies e história natural. A filogenética, o estudo evolutivo entre as espécies, e a biogeografia, o estudo da distribuição das espécies, determinam o status de afinidade de uma espécie. Informações da história natural são necessárias para se entender as relações ecológicas. Finalmente, a partir deste conhecimento pode-se gerar uma estratégia de conservação designada à preservação de sistemas que geram espécies, ao invés de conservar apenas as espécies por si já existentes (Erwin).

Inventários Bióticos

Inventários bióticos no local, comprovados por espécimens-testemunhas, constituem a única forma científica de documentação da biota. Todos os espécimens coletados

pelos pesquisadores na estação de campo serão depositados numa instituição científica brasileira, por exemplo o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Museu Paraense Emílio Goeldi e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Area Permanente

Os objetivos de um programa de inventariamento permanente de uma área são: 1) compilar um inventariamento documentado da diversidade de plantas; 2) fornecer dados no crescimento, mortalidade, regeneração, e dinâmica de árvores na floresta e 3) criar um banco de dados para pesquisa e educação que contribuirá para a conservação e manejo de reservas da biofera e outras áreas protegidas (Dallmeier et al.).

O monitoramento de populações em áreas permanentes, onde as características das árvores e do habitat são mapeadas, faz a ligação entre as espécies inventoriadas e a acumulação de um sistema de banco de dados associado (Erwin). Simplesmente, é necessário entender como as florestas modificam, a fim de manter a diversidade e delinear a estratégia de uso sustentado. O inventário de área permanente define a linha mestra da distribuição das espécies de árvores e descreve o habitat de um local. Monitorando as mudanças nesta área, ou deixar de fazê-las, num período de tempo, catalizará o melhor entendimento entre impactos naturais ou antrópicos num conjunto de espécies florestais.

Os procedimentos para se estabelecer um inventariamento florestal em áreas permanentes foram testados e refinados pelo Programa de Diversidade Biológica do Smithsonian Institution. A área é determinada como uma zona de 25 hectares, divididos com um teodolito entre sub-áreas de 1 hectare. A seleção da área deve estar aberta para adições, devido ao fato de, por exemplo, uma área de 50 hectares ser considerada como o mínimo para se obter amostras, estatisticamente significativas, de um grande número de espécies, para usar em análises de dinâmica de florestas tropicais (Manokaran et al. 1990). A área de 1 ha é subdividida em 25 quadrados de 20m x 20m. Os quadrados ficam marcados permanentemente em cada esquina com estacas de metal ou plásticas e são numerados a partir da base da área. Os quadrados são a principal unidade organizacional dentro da área e cada árvore marcada está relacionada com as duas estacas adjacentes, uma em cada esquina.

Uma vez que cada área foi levantada, todas as árvores cujo diâmetro na altura do peito (DAP) é maior ou igual a 10 cm são: 1) etiquetadas com uma etiqueta de alumínio numerada; 2) medidas quanto ao DAP; 3) pintadas em volta da linha de medida do DAP; 4) identificada até o nível de espécie; 5) mapeadas até o nível de cm. A metodologia está em detalhe por Dallmeier et al..

Ecologia de Espécies

A ecologia de uma espécie é o estudo da história natural desta e dos fatores que afetam seus níveis populacionais.

Estes estudos fornecem os dados básicos sobre o hábito alimentar da espécie, qual é o tamanho do habitat e/ou habitat especializado que esta exige, comportamento reprodutivo, tamanho da população, etc.. Esta informação é a fundação da ecologia teórica e frequentemente constitui evidências verdadeiras e falsas.

Evidências recentes sugerem que predadores primários e dispersores de sementes regulam, indiretamente, a diversidade de plantas e árvores numa floresta tropical através de uma série de interações (Dirzo e Miranda 1990, Putz et al. 1990, Terborgh 1992). Muito ainda falta para se conhecer a história natural destes animais, especialmente mamíferos e aves de grande porte. A região Kayapo é uma boa área para levar a cabo tais estudos, devido ao bom estado de saúde das populações de vertebrados de grande porte, e os guias Kayapo poderão auxiliar na localização destas espécies.

Predação, Herbivoria e Diversidade

Os predadores de sementes podem desempenhar um papel crucial na estruturação de ecossistemas desertos (Brown et al. 1986) e evidências preliminares indicam que eles são cruciais para regular a composição das espécies de plantas em floresta tropical (Putz et al. 1990, Terborgh 1992). Estudos preliminares indicam que diminuindo a população de predadores de sementes de grande porte, predadores primários desempenham um importante papel na manutenção da diversidade de plantas. Também, Dirzo e Miranda (1990) encontraram notáveis diferenças entre florestas com e sem mamíferos herbívoros de grande porte (por exemplo, veados, catitus, antas). Estes animais, assim com aves de grande porte, são importantes dispersores de sementes afetando as populações de árvores e outras plantas. Para que se possa investigar essas teorias futuramente, experimentos com predação de sementes e a exclusão de herbívoros pode ser realizada na área Kayapo, onde predadores primários e mamíferos de grande porte existem aparentemente de forma abundante.

Efeitos da Caça

Os animais mais populares como espécies de caça e aqueles cujas populações são as mais prováveis de serem extintas, incluem os predadores mais importantes, os grandes dispersores de sementes e predadores de sementes em florestas tropicais (Janson and Emons 1990, Redford 1992). Como a caça afeta as populações de animais na Area Indígena Kayapo? Qual é a distância da aldeia em que os animais são caçados? Como se compara a população de espécies de caça dentro da área Kayapo em comparação com outras áreas da Amazônia, onde há pressão de caça (Manaus) e onde não há pressão de caça (Manu)? Baseado nas respostas às estas perguntas, como devem os Kayapós continuar a caçar de forma

sustentada, uma vez que houve a recente introdução de armas de fogo ?

2. Regeneração do Mogno (*Swietenia macrophila*)

Virtualmente toda a produção de madeira tropical na América do Sul vem de exploração de florestas naturais, não manejadas. É pouco provável que florestas naturais continuem sendo a fonte primária de madeira tropical no futuro, é vital que se aprenda a manejá-las e protegê-las o mais rápido possível. Será necessário identificar os fatores responsáveis pela baixa abundância natural de espécies de valor na floresta Amazônica e descobrir os efeitos do corte na reprodução.

A Conservation International está no momento desenvolvendo uma análise biológica e econômica do corte seletivo de mogno em regiões de floresta de baixa altitude na Bolívia. No entanto, não se sabe exatamente o quanto estes dados poderão ser generalizados. É importante, no entanto, medir as mesmas variáveis num segundo local, a fim de entender como os parâmetros biológicos que afetam a regeneração de mogno variam ao longo da Amazônia. Essencialmente, pretendemos duplicar o mesmo esquema da pesquisa que vem sendo desenvolvida na Bolívia para a Área Indígena Kayapo. O projeto de mogno dos Kayapo será conduzido em colaboração com pessoal senior do projeto de mogno da Conservation International na Bolívia. Esta colaboração irá maximizar a eficiência da coleta de dados e a relevância dos dados obtidos na área dos Kayapo.

Os objetivos deste sub-projeto são para desenvolver guias básicos de manejo para o corte seletivo e sustentado do mogno na Amazônia e promover a regeneração do mogno na Área Indígena Kayapo:

- identificar os fatores biológicos que melhor predizem sobre as densidades futuras do estoque de mogno, distribuição das árvores, qualidade da madeira e taxas de crescimento em florestas seletivamente manejadas;
- usar estes dados e traçar estratégias de manejo que irão aumentar a regeneração do mogno manejado, aumentar o sucesso de recomposição do estoque, maximizar a qualidade da madeira e o volume dos exemplares em regeneração;
- desenvolver um modelo de planejamento no computador a fim de auxiliar os manejadores na avaliação da sustentabilidade biológica das estratégias de manejo florestal alternativo.

Metodologia:

Os impactos do corte seletivo na biologia do mogno serão investigados através da comparação de duas populações de mogno: 1) uma população controle, de árvores não cortadas e 2) uma população cortada entre 2 e 5 anos atrás. Da estação de campo pode-se chegar facilmente a ambas áreas.

População 1 (controle) fornecerá dados básicos sobre as variáveis que afetam o mogno na ausência de manejo.

População 2 fornecerá informação sobre o prejuízo e mortalidade causados por operações de corte e, até certo ponto, a resposta do mogno ao corte seletivo.

As medidas padrão que serão tomadas em cada população são:

- Diâmetro: Duas áreas de 50 ha para cada população em estudo serão divididas em quadrados de 1 ha. Todas as árvores de mogno com DAP de 10 cm ou mais serão medidas, etiquetadas e laçadas com uma fita de metal para monitorar seu crescimento. A localização aproximada de todas as árvores etiquetadas serão determinadas e plotadas em mapas que facilitarão o remedição. Marcos na área de corte serão também localizados e mapeados.

A numeração de todas as plântulas e árvores com menos de 10 cm de DAP consome muito tempo de trabalho e está além do alcance deste projeto. Apenas uma pequena amostra neste sentido será tomada, a fim de estimar o número de indivíduos e suas distribuições espaciais em relação às árvores maiores.

- Taxas de crescimento. O mogno apresenta anéis de crescimento distintos. Uma análise preliminar dos dados da Bolívia mostram enquanto o crescimento dos anéis talvez não seja anual, suas formações são consistentes entre as árvores. Medições de crescimento dos anéis servem, no entanto, para identificar áreas de alta produtividade e para estabelecer taxa de crescimento relativa para diferentes classes de árvores. O projeto com mogno da Conservation International na Bolívia está desenvolvendo um sistema de processamento de imagem para interpretar e analisar dados de crescimento de anéis para um grande número de árvores. Estes dados serão comparados com aqueles tomados usando a fita de metal.

- Mortalidade. Taxas de mortalidade serão tomadas pela observação da mortalidade de árvores que ocorrer durante o período de estudo.

- Biologia da Reprodução. 50 árvores reprodutoras serão estudadas em cada uma das áreas, a fim de quantificar o efeito da densidade das árvores em reprodução no sucesso de polinização e na viabilidade de sementes. O sucesso de polinização será medido pela comparação das taxas de flor-fruto e o total de produção de sementes para árvores de porte similar, em cada uma das áreas estudadas. Esperamos assim identificar um limiar de densidade mínima na qual a polinização é seriamente atingida.

A redução no número de plântulas como resultado da diminuição da produção de sementes será estudada pela comparação entre as áreas de plântulas em florestas que sofreram corte há 5 anos atrás.

Usando vários métodos com armadilhas, além de observação direta, identificaremos as espécies polinizadoras e dispersoras de semente de mogno. O bom estado das populações destes vetores é importante para a regeneração.

- Variação Genética. A variação genética em populações de mogno será estudada através da análise de isoenzimas.

Amostras serão tomadas em área ao longo do território Kayapo para determinar: 1) o nível geral da variação genética; 2) como esta variação está distribuída entre as populações e os indivíduos e 3) até onde o endocruzamento aumenta como resultado do corte.

3. Desenvolvimento de Produto

Os Kayapo utilizam muitas plantas e animais, alguns dos quais são ou poderiam ser valorizados pela sociedade não indígena. Existem duas classes de produtos florestais, exceto madeira: aqueles bem conhecidos com demanda certa e aqueles não tradicionais ou ainda estão para serem descobertos. Como exemplo da primeira, temos o Jaborandi, cujas folhas são exportadas pelos Kayapós dado seu valor medicinal e aromático. Como exemplo da classe de produtos ainda não descobertos está uma raiz que as mulheres Kayapo utilizam com sucesso na prática anticoncepcional.

Um dos principais objetivos deste projeto é explorar sistematicamente o conhecimento que os Kayapós têm em relação às propriedades das espécies e escolher entre essas um ou dois produtos que teriam potencial para conduzir os estudos de mercado. Assim que um produto com esse potencial for identificado, o projeto dará início ao plano de manejo sustentado do produto, desenvolvimento de mercado e estabelecimento dos métodos apropriados de colheita e infraestrutura de processamento de material. A estratégia de mercado para produtos florestais da Conservation International inclui:

- focalizar os produtos que já possuem demanda comercial como por exemplo o Jaborandi, e aumentar a produção e expansão do mercado;
- diversificar o número de produtos para venda, evitando a dependência da venda de apenas alguns poucos produtos;
- agregar o valor local dos produtos aos que serão vendidos;
- diversificar o mercado e aumentar o número de compradores para diluir o risco do mercado ficar restrito a um ou dois grupos;
- manter lucros modestos mas suficientes para não haver especulação de preços;
- providenciar consistentes quantidades e qualidade de suplementos;

Já foram feitos alguns estudos etnobiológicos com os Kayapo (Posey, 1990), mas muito trabalho ainda tem que ser feito. Nosso programa vai compilar os dados já existentes e criar um banco de dados. Vamos procurar apoio de instituições e de candidatos PhD, interessados em estudos etnobiológicos com os Kayapós. Reconhecemos que temas como direito intelectual e a proteção dos conhecimentos tradicionais dos Kayapós são questões que devem ser exploradas com cuidado. Existem algumas perguntas em relação a qual entidade é supostamente a agência com que se deve ser tratada questões referentes ao conhecimento que podem pertencer a uma variedade de grupos. Essa é uma área difícil além dos planos de nosso projeto. Vamos consultar a FUNAI para esse tipo de problema.

Pessoal e Informações Biográficas

1. CI e David Suzuki Foundation Gerentes de Programa:

Dra. Barbara Zimmerman é a diretora de campo representando a Conservation International-Canada, a Fundação David Suzuki e o Instituto de Pesquisas da Amazônia. Dra. Zimmerman completou seu mestrado em Zoologia na Universidade de Guelph, Ontário, Canadá e seu doutorado em Ecologia de Comunidade na Universidade da Flórida, Gainesville, EUA. Ela tem vasta experiência de trabalho na Amazônia brasileira, tendo passado mais de 5 anos nos estados do Pará e Amazonas, conduzindo pesquisas inicialmente com o peixe-boi e depois com anfíbios e répteis. A Dra. Barbara tem sido a principal investigadora de Herpetologia no Projeto de Áreas Mínimas do INPA-Smithsonian Institute, com base em Manaus. Como principal investigadora, foi responsável e coordenadora de pesquisas de inventariamento dos répteis e anfíbios da Amazônia, e identificação dos princípios para conservação desses grupos. Essa pesquisa, conduzida por 3 estudantes de pós-graduação e um com doutorado já resultou em mais de 15 publicações que tratam da taxonomia, metodologia, biogeografia, distribuição ecológica, abundância de lagartos, cobras e sapos nas florestas da Amazônia Central.

Dra. Barbara se envolveu com a comunidade Aukre em 1989, e em 1991, com a idéia da comunidade em estabelecer uma estação de pesquisa, começou a trabalhar junto às instituições para obter fundos para a construção da estação, que foi concluída em julho de 1992.

A experiência da Dra. Barbara em ecologia de campo e sua habilidade em trabalhar em conjunto com os Kayapós, atestam sua capacidade para atuar como diretora da estação.

Dr. Gustavo Fonseca é um biólogo da conservação e diretor da Conservation International do Brasil, com sede em Belo Horizonte. Ele também é professor da Universidade Federal de Minas Gerais onde implantou o curso de Pós-Graduação em Ecologia, conservação e Manejo de Vida Silvestre. Ele tem extensa experiência em pesquisa de campo e em matérias relacionadas à conservação da Floresta Atlântica.

Dr. Miguel Rodrigues é professor de Zoologia da Universidade de São Paulo. Ele é herpetologista e tem trabalhado intensivamente na Amazônia (mais de 20 anos). Mais de 50 publicações descrevendo a fauna de répteis e anfíbios da Amazônia e Floresta Atlântica atestam a habilidade desse pesquisador.

Dr. Rodrigues começou sua pesquisa com anfíbios e répteis no Centro Kayapo de Estudos Ecológicos em novembro de 1992, onde permaneceu por 20 dias. Ficou tão impressionado com o potencial da área para estudos ecológicos e com a oportunidade de interagir com os Kayapo, que vai focar sua pesquisa nessa área. Na tentativa de financiamento para sua

pesquisa, o Dr. Rodrigues propôs um programa de pesquisa que envolve vários estudantes, supervisionando o trabalho de campo. Como o Dr. Rodrigues vai estar na estação por períodos de 2 meses a um ano, sua experiência de campo e científica será uma valiosa contribuição.

Richard Rice é um economista de recursos naturais trabalhando na CI. Ele trabalhou como economista e analista financeiro no projeto de Manejo de Recursos Maia, um projeto de proteção ambiental e desenvolvimento na Reserva da Biosfera Maia, financiado principalmente pela USAID. Também ele começou um projeto de 3 anos para examinar a biologia e economia do corte seletivo e sustentado de madeira na Amazônia Boliviana. Dr. Rice supervisionará a implementação de técnicas de projetos na Reserva dos Kayapo.

2. O Comitê Científico

Dr. Richard Bierregaard - Investigador principal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)/ Smithsonian Institution no projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, baseado na Amazônia brasileira, com escritório central em Manaus, Brasil.

Dr. Rodolfo Dirzo - Professor de Zoologia da Universidad Autonoma de Mexico e diretor da estação de campo Las Tuxtlas.

Dr. Luis Carlos Miranda Joels - Pesquisador, engenheiro florestal do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil

Dr. David C. Oren - Pesquisador, Depto. de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil.

Dr. Miguel Rodrigues - Professor, Depto. de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.

Dr. Angelo A. dos Santos - Coordenador do projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.

Dr. Samuel Almeda - Pesquisador, Depto. de Botânica, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará.

Dr. John Terborgh - Diretor da Estação de Campo de Manu, Peru, e professor de biologia da Princeton University, USA.

Dra. Barbara Zimmerman - CI/DSF/INPA, Diretora de Campo do projeto Kayapo, Redenção, Pará, Brasil e Toronto, Canadá.

References

- Bierregaard, R.O., T.E. Lovejoy, V. Kapos, A. Santos, and R. Hutchings. 1992. The Biological Dynamics of Tropical Rainforest Fragments. *Bioscience* 42: 859-866.
- Brown, J.H., D.W. Davidson, J.C. Munger, and R.S. Inouye. 1986. Experimental community ecology: the desert granivore system. In J. Diamond and T.J. Case (Eds). *Community Ecology*, pp. 41-61. Harper & Row Publishers Inc., New York, NY.
- Dallmeier, F., M. Kabel, and R. Rice. Methods for longterm biodiversity inventory plots in protected tropical forest.
- Dirzo, R., and A. Miranda. 1990. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity. *Conservation Biology* 4: 444-447.
- Erwin T.L. Establishing a tropical species co-occurrence database.
- Fearnside, P.M. 1987. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. *Conservation Biology* 1: 214-221.
- Janson, C.H., and L.H. Emmons. 1990. Ecological structure of the non-flying mammal community at Cocha Cashu Biological Station, Mahu National Park, Peru. In A.H. Gentry (Ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven, CT.
- Manokaran, N., J.V. LaFrankie, K.M. Kochummen, E.S. Quah, J.E. Klahn, P.S. Ashton, and S.P. Hubbell. 1990. Methodology for the fifty hectare research plot at Pasoh Forest Reserve. Research Pamphlet 104. Forest research Institute of Malaysia, Kepong.
- Posey, D. 1990. The science of the Mebengokre. *Orion* (summer): 16-23.
- Putz, F.E., E.G. Leigh, and S.J. Wright. 1990. Solitary confinement in Panama. *Garden March/April* 1990: 18-23.
- Redford, K.H. 1992. The empty forest. *Bioscience* 42: 412-422.
- Terborgh, J. 1990. An overview of research at Cocha Cashu Biological Station. In A.H. Gentry (Ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven, CT.
- _____. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica* 24: 283-292.
- Zimmerman B.L. and R.O. Bierregaard. 1986. Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area

relations to conservation with a case from Amazonia. Journal of Biogeography 13:133-143.