PASTA: 65

COPIAS: 04

R$:

AULA 05 - BÁSICA

espécies, tais como os rinocerontes e certos felinos silvestres, podem já ter sido reduzidos tanto que serão incapazes de se recuperar. Em alguns casos, a escassez pode até aumentar a demanda: assim que os rinocerontes tornaram-se mais raros, o preço de seus cornos aumentou, tornando-os ainda mais valiosos no mercado negro. Em muitos casos, a população carente busca de modo cada vez mais intenso esses poucos indivíduos que ainda restam, vendendo-os para que possam alimentar suas famílias.

Um dos debates mais acalorados sobre a caça de espécies silvestres, tem ias, que para o público de certos países do ocidente nuito grande. Após o reconhecimento de que muitas n sido caçadas em níveis drasticamente altos, a Proteção à Baleia finalmente proibiu toda a pesca dessa proibição, certas espécies, como a baleia azul em em densidades muito inferiores a seus números bora outras espécies, tais como a baleia cinza e a estar se recuperando (Tabela 2.6). A razão para esta nas espécies pode ser que a caça não seja a única idade das baleias. As baleias francas freqüentemente são mortas quando colidem com navios, um problema que pode também estar ocorrendo com outras espécies menos conhecidas (Kraus, 1990). Além disso, a cada ano milhares de golfinhos e um número desconhecido de baleias morrem sufocados quando ficam presos em redes à deriva, redes de barbelas e outros equipamentos de pesca em alto mar, que são usados para a caça comercial do atum, do bacalhau, e de outros peixes. O esforço para limitar ou proibir a pesca com rede tem sido parcialmente eficaz e tem motivado discussão nas relações comerciais internacionais. Esses problemas são exacerbados pela crescente tendência de pesca de espécies de baleias mais comuns e menores. Apesar da sua proibição, países com uma longa tradição de pesca da baleia, como a Noruega e o Japão, continuam a explorar espécies de baleias comuns, ainda que dentro de limites, e pescadores locais em países em desenvolvimento, freqüentemente buscam pequenos cetáceos, quando não há nada mais a caçar.

PRIMACK, R. RODRIGUES, E. BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO. LONDRINA: ED. RANTA.

4 Aula 5

TABELA 2.6.

Grupo	Quantidade comercializada / ano [a]	Comentários
Primatas	25 - 30 mil	Principalmente utilizado para pesquisas biomédicas; também como bichos de estimação e zoológicos, circos e coleções privadas
Aves	2 - 5 milhões	Zoológicos e bichos de estimação, comércio e tráfico de papagaios
Répteis	2 - 3 milhões	Zoológicos e bichos de estimação. 10-15 milhões de peles. Répteis sendo usados em 50 milhões de produtos manufaturados (a maior parte vem da natureza, mas uma fração crescente vem de fazendas de criação)
Peixes Ornamentais	500 - 600 milhões	A maior parte dos peixes tropicais vem da natureza e pode estar sendo coletado por métodos ilegais que prejudicam outras espécies e os recifes de corais
Recifes de Corais	1000 - 2000 ton	Recifes estão sendo minerados para produzir objetos de decoração
Orquídeas	9 - 10 milhões	Aproximadamente 10% das orquídeas do mercado internacional vem da natureza. Algumas vezes são identificadas de modo a evitar a lei.
Cactus	[illegible] - 8 milhões	Aproximadamente 15% dos cactus comercializados vem da natureza. O tráfico é o maior problema.

Fonte: Hemley, 1994 e Fitzgerald 1989

[a] Com exceção dos recifes de coral, se refere a número de indivíduos

Introduções de espécies exóticas

A extensão geográfica de muitas espécies é limitada por barreiras climáticas e ambientais à sua dispersão. Os mamíferos da América do Norte são incapazes de cruzar o Pacífico e chegar até o Havaí; os peixes marinhos no Caribe não conseguem atravessar a América Central e alcançar o Pacífico, e os peixes de água doce em um Lago Africano não têm como chegar até outros lagos, mesmo que próximos. Oceanos, desertos, montanhas e rios, todos restringem o movimento das espécies. Como resultado de tal isolamento geográfico, os padrões de evolução têm ocorrido de modo diverso, em cada uma das principais áreas do mundo. Por exemplo, a biota da região da

Austrália/Nova Guiné é surpreendentemente diferente daquela encontrada na região adjacente do sudoeste da Ásia. As ilhas, o mais isolado dos habitats, tendem a desenvolver biotas singulares e endêmicas .

O homem rapidamente alterou esse padrão transportando espécies pelo mundo. Em tempos pré-industriais, as pessoas transportavam plantas cultivadas e animais domésticos, de lugar para lugar, ao se estabelecerem em novas áreas de plantação e colonização. Animais tais como cabritos e porcos eram deixados pelos marinheiros europeus em ilhas ainda não habitadas para garantir seu alimento quando retornassem a esses lugares. Nos tempos modernos, um grande número de espécies já foi introduzido, deliberadamente ou acidentalmente, em áreas onde não são nativas (Grove e Burdon, 1986; Drake et al., 1989; Hedgpeth, 1993). Muitas introduções de espécies ocorreram da seguinte maneira:

- ***Colonização européia.*** Os europeus ao chegarem às novas colônias, introduziram centenas de espécies européias de mamíferos e pássaros em lugares como a Nova Zelândia, Austrália e a África do Sul, a fim de terem um ambiente que lhes parecesse familiar e que lhes pudesse fornecer caça, quando ali retornassem.
- ***Horticultura e agricultura.*** Grande número de espécies de plantas foram introduzidas e cultivadas em novas regiões com fins ornamentais, agrícolas, ou para pastagem. Muitas dessas espécies deixaram de ser cultivadas e se estabeleceram na da comunidade local.
- ***Transporte acidental.*** As espécies são freqüentemente transportadas por pessoas acidentalmente. Exemplos comuns dessa ação são sementes de ervas daninhas que acompanham acidentalmente outras sementes colhidas para fins comerciais e depois acabam sendo semeadas em novas localidades, como é o caso do arroz vermelho e do arroz branco cultivado. Também o capim gordura *(Mellinis minutiflora)* teria chegado ao Brasil aderido às roupas dos escravos. Os ratos e insetos são inadvertidamente levados a bordo de navios e aviões, e as doenças e parasitas são transportados por suas espécies hospedeiras. Os navios freqüentemente carregam espécies exóticas em seus lastros. Os lastros de água trazem algas, invertebrados e pequenos peixes. Constatou-se que a água de lastro liberada pelos navios na Baía de Coos, Oregon, continha 367 espécies marinhas originárias de águas japonesas (Carlton e Geller, 1993).

A grande maioria das espécies exóticas não se estabelece nos lugares nos quais foram introduzidas, porque o novo ambiente geralmente não é adequado às suas necessidades. Entretanto, uma certa porcentagem de espécies consegue se instalar em seu novo lar e muitas delas crescem em abundância às custas das espécies nativas. Essas espécies exóticas podem deslocar as espécies nativas através de competição por limitação dos recursos. As espécies animais introduzidas podem ser predadoras das espécies nativas e levá-las à extinção, ou alterar o seu habitat a tal ponto que muitas destas espécies não conseguem subsistir.

Muitas áreas no mundo são fortemente afetadas pelas espécies exóticas. A introdução da abelha africana, ocorrida após uma liberação acidental na ESALQ-USP na década de 50, causou a miscigenação com os enxames de abelha européia que já eram explorados no Brasil. Os enxames africanizados passaram a competir pelo néctar das flores, deslocando os polinizadores específicos de cada espécie de planta. Sendo um polinizador genérico, sua eficiência para estimular a polinização é bastante reduzida, uma vez que grande parte das vezes o pólen de uma espécie é levado para outra espécie (Dick, 1999). A *Brachiaria sp.* é uma gramínea africana de grande rusticidade na América do Sul. Em muitas reservas de Cerrado, a *Brachiaria sp.* domina o estrato herbáceo, o que pode se tornar um problema para a sustentabilidade de muitas espécies arbóreas, já que as plântulas dessas espécies têm dificuldade em competir com a *Brachiaria sp.* (Pivello, 2000). Aproximadamente 4.600 espécies de plantas exóticas foram identificadas nas ilhas havaianas, cerca de três vezes o número total de espécies nativas ali existentes (St. John, 1973). Também no sul dos Estados Unidos, a diversidade de espécies de insetos diminuiu cerca de 40% depois da invasão de espécies exóticas de formigas.

Espécies exóticas em ilhas

Os efeitos das espécies exóticas são geralmente maiores em locais que já sofreram perturbações decorrentes da ação do homem. O isolamento dos habitats de ilhas favorece o desenvolvimento de um conjunto único de espécies endêmicas; porém, isto faz com que essas espécies se tornem vulneráveis à predação das espécies invasoras (Gagné, 1988, Loope et al, 1988). Os animais introduzidos em ilhas são eficazes na predação das espécies animais endêmicas e se alimentam das plantas nativas até sua extinção. As

plantas introduzidas de folhas lignificadas e não palatáveis, podem sobreviver melhor à presença de herbívoros do que as plantas nativas mais tenras, e, desse modo, as espécies exóticas chegam a dominar a paisagem à medida que a vegetação nativa diminui. As espécies animais que habitam as ilhas e foram adaptadas a uma comunidade com poucos predadores, geralmente têm poucas defesas contra os predadores introduzidos. Além disso, as espécies insulares freqüentemente não têm imunidade natural contra as doenças do continente. Quando as espécies exóticas são introduzidas em uma ilha, elas freqüentemente trazem consigo patógenos ou parasitas. Embora o perigo seja relativamente pequeno para aquela espécie que transporta esses patógenos ou parasitas, seu efeito pode devastar as populações nativas.

Dois exemplos ilustram o efeito causado por espécies introduzidas, na biota de ilhas:

• ***Superexploração de Ilhas Oceânicas.*** Logo após o descobrimento do Brasil, era comum que os navegadores portugueses introduzissem cabras nas ilhas do litoral, de modo que elas se reproduzissem e eles tivessem alimento quando voltassem para o Brasil. Essa introdução se mostrou catastrófica, porque o pastejo intensivo das cabras impedia a regeneração da vegetação. Isto também ocorreu na costa da Califórnia.

• ***Pássaros das Ilhas do Pacífico.*** A cobra arbórea marrom (*Boiga irregularis*) foi introduzida em algumas ilhas do Oceano Pacífico. As cobras comem os ovos, os filhotes e os pássaros adultos. Apenas em Guam, 10 espécies de pássaros endêmicos foram extintas (Savidge, 1987).

A habilidade de invasão das espécies exóticas

Por que algumas espécies exóticas têm tanta facilidade para invadir e dominar novos habitats e deslocar as espécies nativas? Uma razão é a ausência de seus predadores naturais, pestes e parasitas no novo habitat. Os coelhos introduzidos na Austrália, por exemplo, espalharam-se incontrolavelmente, alimentando-se de plantas nativas até sua extinção, porque não houve controle eficaz de sua densidade. O controle tem sido tentado com a introdução, na Austrália, de doenças que ajudam a controlar as populações de coelhos de outros lugares.

A ação humana pode criar condições ambientais não usuais, tais como pulsos de nutrientes, aumento da incidência de queimadas, e/ou de radiação solar, às quais as espécies exóticas podem se adaptar mais rapidamente do que as nativas. As concentrações mais altas de espécies exóticas são freqüentemente encontradas em habitats que foram em grande parte alterados pela atividade humana. No Norte do Paraná, as arvoretas de espécies exóticas tendem a ocorrer mais próximas da borda da floresta, do que arvoretas de espécies nativas. As sementes de Citrus, Café, Eucaliptus e Santa-Bárbara (*Melia azedarach*) foram trazidas pelo vento ou por aves e não atingiram, pelo menos até o momento, altas densidades (Rodrigues, 1998). No Sudeste asiático, ao contrário, a degradação progressiva das florestas resulta em proporções cada vez menores de espécies nativas. (*figura 2.23*)

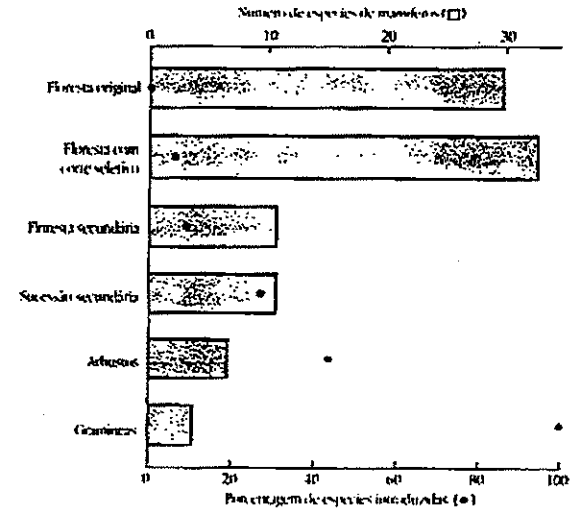


FIGURA 2.23. *A degradação progressiva do Sudeste Asiático por corte e agricultura não só reduz o número de espécies de mamíferos terrestres, como também aumenta a porcentagem de espécies introduzidas. Somente roedores introduzidos estão presentes no último estágio de degradação (gramíneas) (Fonte: Harrison, 1968)*

Espécies exóticas que são adaptadas ao ambiente criado pelo homem ampliam facilmente sua área de ocorrência (Soulé, 1990). A Pomba Asa Branca (*Columba picazuro*), eternizada pela música de Luiz Gonzaga, vem invadindo áreas perturbadas do Estado de São Paulo. A primeira observação da espécie foi feita por Willis e Oniki em 1979 (Willis e Oniki, 1981) nas bordas do Parque Estadual do Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio - SP. Depois

disso, essa pomba ocupou o centro do estado, sendo encontrada anos depois, em 1982, no Campus da Universidade de Rio Claro, onde Willis trabalha (Willis e Oniki, 1987). A subespécie que ocupou o Estado de São Paulo *(Columba picazuro picazuro)* não é, no entanto, a mesma do Nordeste. Essa subespécie é nativa de Santa Catarina, ao contrário da *Columba picazuro marginalis* que ocorre desde o Piauí até a Bahia, e é a Asa Branca a que Luiz Gonzaga se referia.

Na América do Norte, a fragmentação de florestas, o desenvolvimento suburbano e o fácil acesso ao lixo permitiram o aumento do número e da área de ocorrência de coiotes, raposas vermelhas e gaivotas. Essas espécies agressivas aumentam às custas de espécies nativas que são menos competitivas e menos capazes de resistir à predação. As espécies nativas que aumentam em quantidade excessiva, porque se adaptam bem às atividades humanas, representam um desafio futuro para o manejo de espécies vulneráveis e de áreas protegidas.

Outra classe especial de espécies exóticas é formada por aquelas que possuem parentes próximos na biota nativa. Quando essas espécies cruzam com espécies e variedades nativas, genótipos únicos podem ser eliminados das populações locais, e limites taxonômicos, que eram outrora claros, podem se confundir. No campus da UNICAMP, em Campinas - SP, o Professor Hermógenes Leitão - atualmente cumprindo a função de curador do herbário do Jardim do Éden - trouxe várias espécies de Embaúba *(Cecropia sp.)* para serem reproduzidas no viveiro da Universidade. Uma vez plantadas no mesmo local, estas espécies trocaram pólen entre si e produziram híbridos de embaúba que nem mesmo o Prof. Hermógenes conseguia identificar. Este parece também ser o destino de espécies nativas de trutas quando confrontadas com as espécies comerciais. No sudoeste americano, a truta apache *(Oncorhynchus apache)* teve sua área de ocorrência reduzida devido à destruição do habitat e à competição com espécies que foram introduzidas visando à atividade pesqueira. A espécie também cruzou extensivamente com a truta arco-íris *(O. mykiss)*, um peixe introduzido para a atividade de pesca de lazer (Dowling and Childs, 1992).

Dispersão de doenças

As infecções são comuns tanto em populações silvestres como nas de cativeiro (May, 1988; Scott, 1988; Aguirre e Starkey, 1994). As infecções podem vir de **microparasitas**, tais como vírus, bactérias, fungos e protozoários, ou de **macroparasitas**, como os helmintos e artrópodes. Tais doenças são provavelmente a maior ameaça para algumas espécies raras, como o Lobo-Guará. Esta espécie tem tido sua longevidade reduzida, tanto em cativeiro quanto em liberdade, por causa de um helminto renal *(Dioctophyma renale)* (Dietz, 1985). O Lobo-Guará também é atacado pelo parvovírus (Ginsberg e MacDonald, 1990) e pelo vírus da cinomose. A última população de furões *(Mustela nigripes)* que se registrou no meio selvagem foi destruída pelo vírus da cinomose canina em 1987 (Thorne e Williams, 1988). A cinomose é um dos maiores desafios no manejo do programa de criação dos furões em cativeiro. Para evitá-la, estão sendo tomadas medidas de quarentena rigorosas e de subdivisão da colônia em cativeiro, em grupos geograficamente separados. O furão continua extremamente suscetível à cinomose, que está presente em populações carnívoras encontradas em toda a área potencial de ocorrência da espécie. Portanto, os animais colocados no ambiente selvagem nos EUA em 1991 continuam vulneráveis a uma epidemia, assim como aqueles que recentemente têm sido importados para servirem de bichos de estimação.

Três princípios básicos de epidemiologia têm implicações óbvias e práticas na criação em cativeiro e no manejo de espécies raras. Em primeiro lugar, em populações densas, tanto os animais silvestres como os de cativeiro podem enfrentar pressão direta e crescente de parasitas e doenças. Em habitats fragmentados, as populações de animais podem crescer temporariamente acima do normal, favorecendo altas taxas de transmissão de doenças. Em situações normais, o nível de infecção é tipicamente reduzido quando os animais se afastam de suas fezes, saliva, restos de pele e outras fontes de infecção. Em situações artificiais de confinamento, os animais permanecem em contato com essas fontes potenciais de infecção e a transmissão de doenças aumenta. Nos zoológicos, colônias de animais são freqüentemente mantidas juntas em espaços reduzidos. Conseqüentemente, se um animal está infectado, o parasita pode espalhar-se rapidamente na população.