



Universidade Federal do Piauí

Centro de Tecnologia

Departamento de Recursos Hídricos , Geotecnia e Saneamento Ambiental

Efeitos Antrópicos na Biosfera

**Caça – Pesca – Exploração Madeireira – Desertificação –
Fragmentação de Ecossistemas**

Profa. Dra. Elaine Aparecida da Silva

Caça

- A caça é um dos efeitos diretos da fragmentação de *habitats*.



Facilidade de acesso às florestas antes preservadas e menos perigo ao caçador!

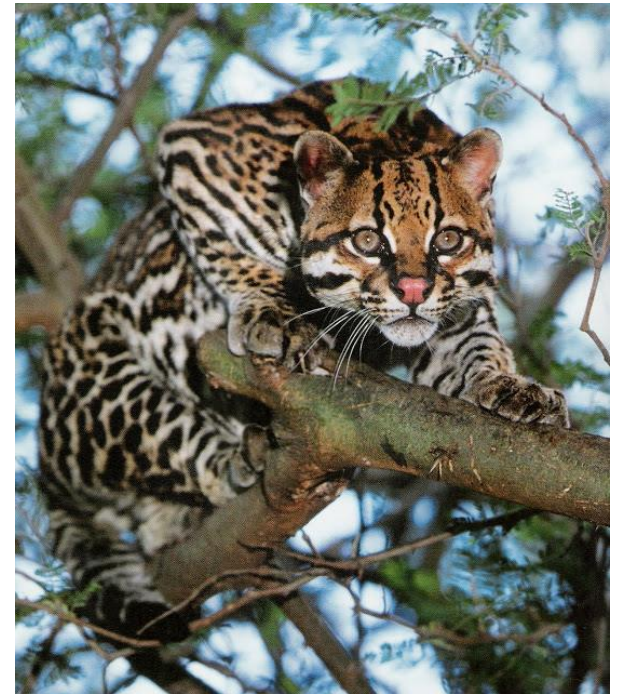
- A exploração direta de espécies é uma das causas mais importantes de redução de populações naturais e extinções locais de animais ameaçados no mundo.

Motivos que fomentam a caça

- Inicialmente a caça de grandes felinos tinha propósitos **culturais**, como o apresentado pelos índios, onde era uma forma de provar a coragem dos jovens guerreiros no rito de passagem para a idade adulta.
- Com a chegada do homem branco, o grande fomentador da caça era o **comércio de peles**, difundido até tempos muito recentes.

Motivos que fomentam a caça

- As espécies que mais sofreram com este tipo de comércio foram aquelas que apresentavam pintas ou manchas na pele:
 - Onça-pintada (*Panthera onca*)
 - Jaguaririca (*Leopardus pardalis*)
 - Maracajá (*Leopardus wiedii*)
 - Gato do Mato Pequeno (*Leopardus tigrinus*)



Fonte: <http://sociedadedosanimais.blogspot.com.br/2013/10/jaguaririca.html>

Motivos que fomentam a caça

- A **caça esportiva** também era muito difundida no interior do país. Um motivo que ainda é utilizado como justificativa para a prática da caça nos dias de hoje, é a predação exercida sobre os animais domésticos (bovinos, caprinos e eqüinos).
- Muitas pessoas ainda caçam animais, principalmente, para ganhar dinheiro com a venda de partes do corpo, como pele, chifres, presas e carne.

Motivos que fomentam a caça

- No Brasil, é comum a caça de pacas, pois sua carne é considerada saborosa; o quilo chega a valer R\$ 270. A capivara e o cateto (tipo de porco-do-mato) também morrem por isso.
- Há casos em que os **animais silvestres** – como papagaio, arara e jabuti – são capturados e vendidos ilegalmente para servirem como bichos de estimação. Cerca de 90% desses animais morrem logo após saírem do *habitat* natural, segundo o IBAMA.

Caça

- Proibida desde 1967 em todo o território nacional (Código da Fauna, Lei nº 5.197/67) e criminalização (Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/98).
- A exploração da fauna é permitida como fonte de alimentação.

Lei dos Crimes Ambientais

Art. 37. Não é crime o abate de animal, quando realizado:

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

III – (VETADO)

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente.

Caça

- Técnicas de caça mais comuns no Brasil:
 - Uso de armas de fogo, com o auxílio de outras técnicas de captura: cão, iscas e “puleiro” (esconderijo em cima de árvores);
 - Armadilhas;
 - “Espiar a ceva” – manter-se escondido para observar o animal se aproximar da isca.

Efeito da caça sobre populações animais

- Se a pressão da caça for muito intensa, os animais com baixas densidades e baixas taxas reprodutivas poderão desaparecer.
- Mamíferos de grande e médio porte (porcos-do-mato, veados, pacas e tatus) são grupos preferenciais para caça.

Caça

- Lei dos Crimes Ambientais

Lei nº 9.605/98 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- O termo 'caça' aparece quatro vezes na LCA:

CAPÍTULO V

DOS CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE

Seção I

Dos Crimes contra a Fauna

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

Caça

- Lei dos Crimes Ambientais

§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:

(...)

II - em período proibido à caça;

(...)

§ 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional.

Caça

- Lei dos Crimes Ambientais

Art. 52. Penetrar em **Unidades de Conservação** conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para **caça** ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Pesca

M. G. BENDER, S. R. FLOETER & N. HANAZAZKI. Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. **Fisheries Management and Ecology**. v. 20, n. 1, p. 58-67, 2013.

- Conhecimento prático adquirido ao longo dos anos por pequenos grupos de pescadores.
- Pesquisadores verificaram mudanças significativas:
 - tanto na percepção dos próprios pescadores sobre os impactos que suas atividades poderiam desencadear nesses ecossistemas ...
 - ... quanto no tamanho dos peixes capturados por pescadores mais velhos em relação àqueles pescados por indivíduos mais jovens.

Pesca

“O badejo quadrado (*Mycteroperca bonaci*), por exemplo, há 40 anos era capturado com aproximadamente 49 quilos (kg); atualmente, ele é pescado com 17 kg”- bióloga Mariana Bender, autora principal do estudo.



Fonte: <http://pescasubrij.com/teste/badejo/badejo-quadrado.html>

Pesca

“Alguns pescadores com menos de 31 anos também já não reconhecem certas espécies, como o mero-gato (*Epinephelus adscensionis*), quando apresentados às fotos do animal”.



Fonte: http://www.natuurlijkmooi.net/caribische_zee/vissen/epinephelus_adsce_nsis.htm

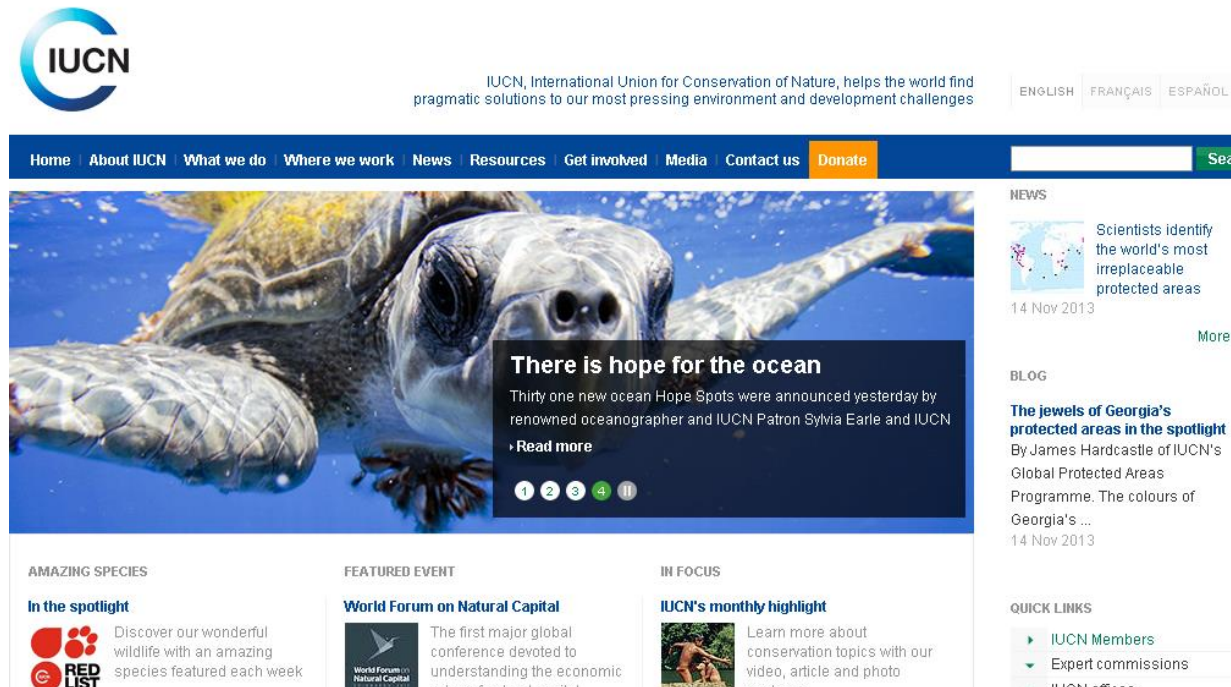
“Alguns pescadores nunca sequer haviam pescado certas espécies, como o cherne (*Hyporthodus nigrinus*), o que indica uma drástica redução na população dessa espécie na região”.



Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hyporthodus_nigrinus.jpg

Pesca

- Das nove espécies de peixes estudadas, sete exibiram declínio nas tendências de pesca.
- O cherne é uma delas. O peixe está na lista vermelha de espécies ameaçadas da **International Union for Conservation of Nature - IUCN**. <http://www.iucn.org/>



Pesca

- De acordo com os autores do estudo, o problema do declínio de peixes em escala global está diretamente ligado à demanda humana.
- Quando questionados sobre as possíveis causas dessa redução na população de peixes na região, 36% dos pescadores entrevistados admitiram que suas atividades podem ter contribuído de alguma forma para o declínio do número de espécies.

Período de defeso

- É o período em que as atividades de caça, coleta e pesca esportivas e comerciais ficam **vetadas ou controladas** em diversos locais do território nacional.
- Este período é estabelecido pelo IBAMA de acordo com o de tempo em que os crustáceos e os peixes se reproduzem na natureza.
- Visa a preservação das espécies e a fruição sustentável dos recursos naturais. Os pescadores artesanais recebem do governo proventos em dinheiro durante a época em que não podem obter renda da pesca por impedimento legal (**Protetor Recebedor**).

Pesca

- O termo 'pesca' aparece oito vezes na Lei dos Crimes Ambientais:

Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente:

Pena - detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Pesca

- Lei dos Crimes Ambientais

Parágrafo único - Incorre nas mesmas penas quem:

- I - **pesca** espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;
- II - **pesca** quantidades superiores às permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;
- III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas.

Pesca

- Lei dos Crimes Ambientais

Art. 35. **Pescar** mediante a utilização de:

I - explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante;

II - substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente:

Pena - reclusão de um ano a cinco anos.

Art. 36. Para os efeitos desta Lei, considera-se **pesca** todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora.

Manejando áreas de pesca

- Regulamentação da pesca
 - Estabelecer os limites de pesca
 - Melhorar os instrumentos de comando e controle [operações de fiscalização e punição por multas]
- Abordagens econômicas
 - Certificar áreas de pesca sustentável
- Áreas protegidas
 - Estabelecer áreas de pesca proibida
- Informações ao consumidor
 - Colocar rótulo informativo nos peixes pescados de maneira sustentável
 - Divulgar as espécies que sofrem pesca predatória e ameaça de extinção

Exploração madeireira

- Altera substancialmente a estrutura da floresta – provoca o aumento das espécies que se adaptam a ambientes perturbados.
- Espécies mais sensíveis à alteração de *habitats* tem suas densidades reduzidas.
- Altera regime térmico e hídrico da região.

Exploração madeireira

- Principais causas:
 - Não-valorização dos serviços ecológicos
 - Exportações
 - Políticas governamentais
 - Crescimento populacional

Usos da madeira



Andiroba (*Carapa guianensis*) – uso: estacas marítimas, pontes, obras imersas em ambiente de água doce, estrutura pesada de construção civil, embarcações, cabos de ferramentas, etc.

Fonte: <http://www.redetec.org.br/inventabrasil/andiroba.htm>

Usos da madeira



Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) – uso: carpintaria, marcenaria de luxo, compensado, cabos de ferramentas, artesanato, rodapés, escadas, móveis, puxadores, carrocerias, barris, réguas, etc.

Fonte: http://belezadacaatinga.blogspot.com.br/2011_08_01_archive.html

Usos da madeira



Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*)
– usos: construção civil, como vigas, caibros, ripas, marcos de portas e janelas, portas, portões, rodapés, molduras, degraus de escadas, móveis pesados, carteiras escolares, fôrmas para calçados, etc.

Fonte: <http://incansaveis.blogspot.com.br/2010/05/serie-arvores-da-mata-atlantica-51.html>

Alguns impactos da extração ilegal da madeira

- Perda de biodiversidade;
- Aumento do risco de extinção de animais silvestres;
- Perda dos serviços ecológicos prestados pela floresta, como a manutenção do clima e do ciclo hidrológico.

Lei dos Crimes Ambientais

CAPÍTULO III

DA APREENSÃO DO PRODUTO E DO INSTRUMENTO DE INFRAÇÃO

Art. 25. Verificada a infração, serão apreendidos seus produtos e instrumentos, lavrando-se os respectivos autos.

(...)

§ 2º Tratando-se de produtos perecíveis ou **madeiras**, serão estes avaliados e doados a instituições científicas, hospitalares, penais e outras com fins beneficentes.

Lei dos Crimes Ambientais

CAPÍTULO III

DA APREENSÃO DO PRODUTO E DO INSTRUMENTO DE INFRAÇÃO

(...)

§ 4º Os instrumentos utilizados na prática da infração serão vendidos, garantida a sua descaracterização por meio da reciclagem.

Lei dos Crimes Ambientais

Art. 45. Cortar ou transformar em carvão **madeira de lei**, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais:

Pena - reclusão, de um a dois anos, e multa.

- * **Madeira de lei** – madeiras nativas do Brasil que, por sua qualidade e resistência, principalmente ao ataque de insetos e umidade, são empregados na construção civil, naval, confecção de móveis de luxo, instrumentos musicais e artigos de decoração.

Lei dos Crimes Ambientais

Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, **madeira**, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem vende, expõe à venda, tem em depósito, transporta ou guarda madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem licença válida para todo o tempo da viagem ou do armazenamento, outorgada pela autoridade competente.

Exploração madeireira

- Responsabilidade de fiscalização – estados e dos municípios.
- Documento de Origem Florestal (DOF) e o Selo verde.
- Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAM) tem estimulado:
 - a regularização do uso da terra;
 - a implementação de uma cadeia produtiva mais sustentável;
 - o monitoramento ambiental, como medidas para conter a expansão do desmatamento.

Exploração madeireira

- INPE – sistema que identifica o desmatamento por satélite.

www.inpe.br

Aplicativos CAPES/MEC E-mail UFPI Plataforma Lattes Google Portal do Grupo de Tr... Quantis - Environment... Outros favoritos

Acesso à Informação **BRASIL**

Busca: Site

 **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Brasil

:: Domingo, 17 de Novembro de 2013 English | Português     A A A

:: Acesso à Informação

INSTITUCIONAL

:: Sobre o INPE >>

:: Quem é Quem >>

:: Pesquisa e Desenvolvimento

:: Centros Regionais >>

PRODUTOS E SERVIÇOS

:: Engenharia de Satélites >>

:: Dados de Satélites >>

:: Amazônia >>

:: Mata Atlântica

:: Canasat

:: Nordeste

:: Geodestas-Sul

:: Queimadas

:: Tempo e Clima >>

:: Observações Astronômicas >>



INPE estima 5.843 km² desmatados na Amazônia em 2013
14/11/2013

A estimativa da taxa anual do desmatamento medida pelo PRODES, o Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite realizado pelo ...

[leia mais >>](#)



Curso no INPE avalia técnicas para monitorar exploração seletiva da madeira com dados LIDAR
13/11/2013

Em parceria com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), a capacitação no mapeamento e monitoramento da exploração seletiva de madeira...

[leia mais >>](#)



INPE lança projeto para conectar o Brasil em banda larga
13/11/2013

A tecnologia aeroespacial é a base do CONECTAR, projeto que irá levar sinal de internet às comunidades distantes dos centros urbanos. Para isso,...

 **Acesso à Informação**

PREVISÃO DO TEMPO

Cidade	min.	máx.	cond.
São Paulo	17°C	25°C	
Rio de Janeiro	20°C	29°C	
Belo Horizonte	19°C	26°C	

17/11/2013 [Outras Cidades +](#)

DESTAQUES

:: 2011 - 2015

PLANO DIRETOR 2011 - 2015

Conheça o Plano Diretor do INPE, que traz a proposta de metas de curto e médio prazo, com ênfase no programa de satélites.

Exploração madeireira



Sistema DETER

- Sistema de alerta para suporte à fiscalização e controle de desmatamento;
- Com este sistema, é possível detectar apenas desmatamentos com área maior que 25 ha;
- Devido à cobertura de nuvens nem todos os desmatamentos são identificados pelo DETER.

Deteccão de desmatamento em tempo real

Reflorestamento – Floresta Plantada

- Objetiva ‘repovoar’ áreas que tiveram a vegetação removida pelas forças da natureza (ex: incêndios) ou ações humanas (ex: queimadas, exploração de madeira, expansão de áreas agrícolas...); criar barreiras naturais de corrente de ar; melhorar o desempenho das bacias hidrográficas.
- Visam também a garantia do suprimento de matéria-prima para as indústrias de papel e celulose, siderurgia a carvão vegetal, lenha, serrados, compensados e lâminas e, painéis reconstituídos (aglomerados, chapas de fibras e MDF).

Princípio do Protetor-Recebedor

- Possibilita aos atores sociais compensação financeira pelas práticas protecionistas realizadas em favor do meio ambiente.
- Política pública que visa a economia ecológica e a democratização ambiental, buscando a interdependência entre a economia e a ecológica, como critério possibilitador de justiça ambiental.

Desertificação

- A definição de desertificação foi consolidada na CNUMAD (ECO-92):
“a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, dentre eles, as variações climáticas e as atividades humanas”.
- Nesse conceito, por "degradação da terra" entende-se a degradação dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e a redução da qualidade de vida das populações afetadas.

Causas da Desertificação

- Intensa pressão exercida por atividades humanas sobre ecossistemas frágeis, com baixa capacidade de regeneração, associadas ao uso inadequado do solo e da água no desenvolvimento de atividades agropecuárias, na mineração, atividades mal planejadas de irrigação e processo de desmatamento indiscriminado.

Núcleos de Desertificação

- Áreas com grandes manchas desnudas, presença ou não de cobertura vegetal rasteira e sinais claros de erosão do solo.
- No Brasil, eles somam 18,7 mil km² e se localizam nas regiões de Gilbués (PI), no Seridó (RN), em Irauçuba (CE) e em Cabrobó (PE).
- No Estado do Piauí, 10,95% das áreas do sul encontra-se em diferentes níveis de degradação ambiental (Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação no Piauí, 2010).

Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASDs

- No Brasil, existem áreas suscetíveis a sofrerem processos de desertificação na região Nordeste, que é a mais atingida, além de certas áreas dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Essas áreas representam 1.338.076 km², o que equivale a **15,72% do território brasileiro**, e abrigam uma população de mais de 31,6 milhões de habitantes (18,65% da população do país) – PNUMA (2010).
- As ASDs são consideradas de acordo com os aspectos a seguir:
 - Núcleos de Desertificação;
 - Áreas Semiáridas e Subúmidas secas;
 - Áreas do Entorno das Áreas Semiáridas e Subúmidas secas;
 - Novas Áreas Sujeitas a Processos de Desertificação.

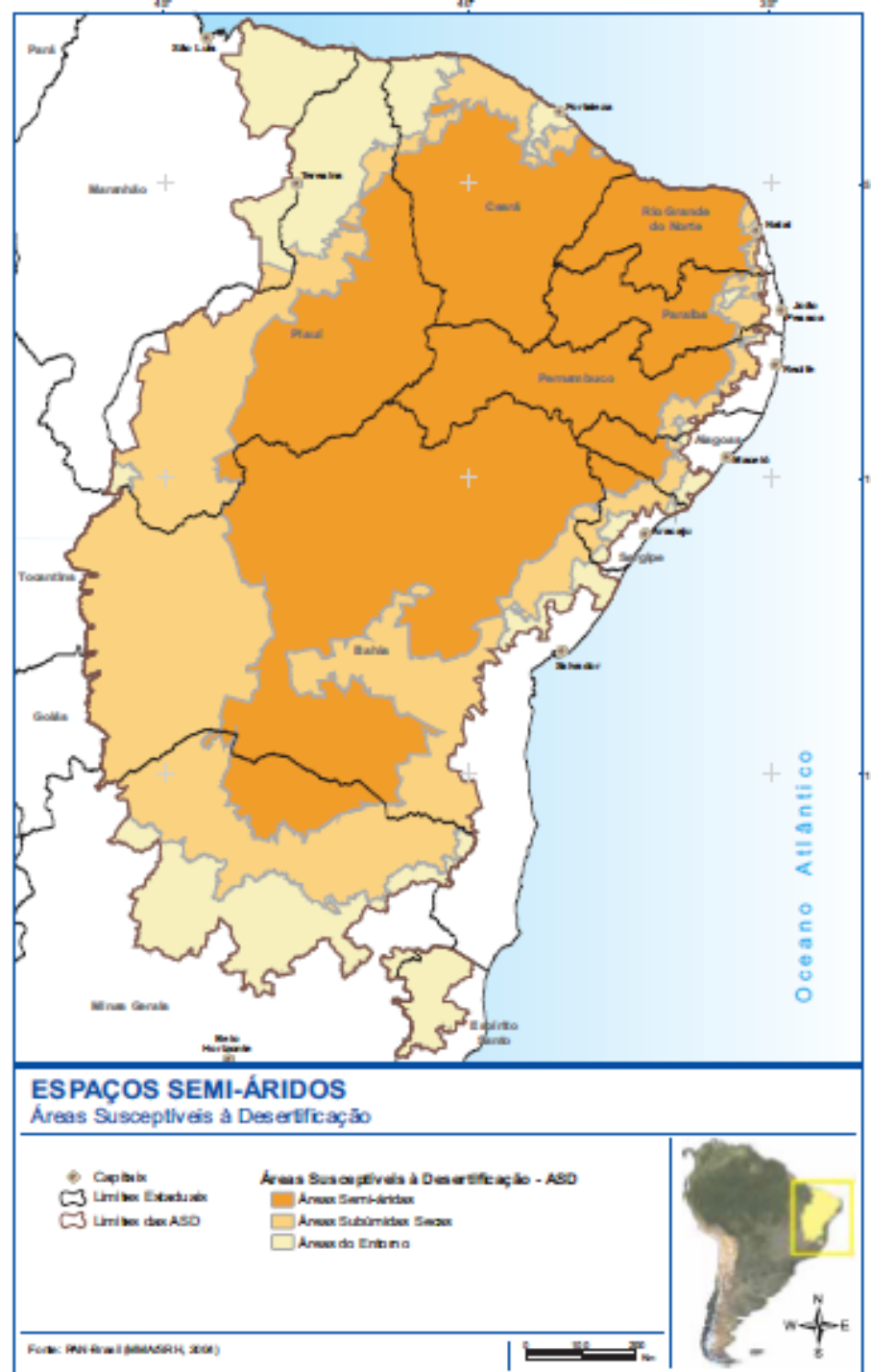
Desertificação

- Índice de Aridez – razão entre as médias anuais de precipitação e a evapotranspiração potencial.

Climas do planeta	Índices de aridez
Hiperárido	$< 0,05$
Árido	$0,05 - 0,20$
Semiárido	$0,21 - 0,50$
Subúmido seco	$0,51 - 0,65$
Subúmido úmido	$> 0,65$

Fonte: UNEP, 1992.

Marcação de ASDs pelo MMA



Fonte:

http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_de_sertif/arquivos/129_08122008042625.pdf

Desertificação

- As consequências se apresentam tanto em âmbito local, como regional, nacional e global:
 - empobrecimento da população local e declínio da qualidade ambiental;
 - processos migratórios intrarregionais;
 - perda de biodiversidade;
 - perda de território produtivo do país;
 - Aspectos negativos referentes ao clima do planeta, com a elevação da temperatura, interferências em processos biogeoquímicos, particularmente, na ciclagem da água e do carbono.

Possibilidade de recuperação

- As áreas afetadas apresentam condições (embora algumas, remotamente), de recuperação das áreas degradadas, recuperando sua capacidade produtiva a partir de sistemas de **manejo do solo, da água e da cobertura vegetal**, adequados às características edafoclimáticas e ecossistêmicas locais.
- Nas áreas mais críticas, a partir da **retirada parcial ou total de qualquer tipo de uso existente nas terras degradadas**, seria, em princípio, uma tarefa de fácil execução, visto que a incapacidade produtiva dos solos, cada vez mais profunda tende a “expulsar” os agricultores locais para áreas ainda com capacidade de suporte.

Possibilidade de recuperação

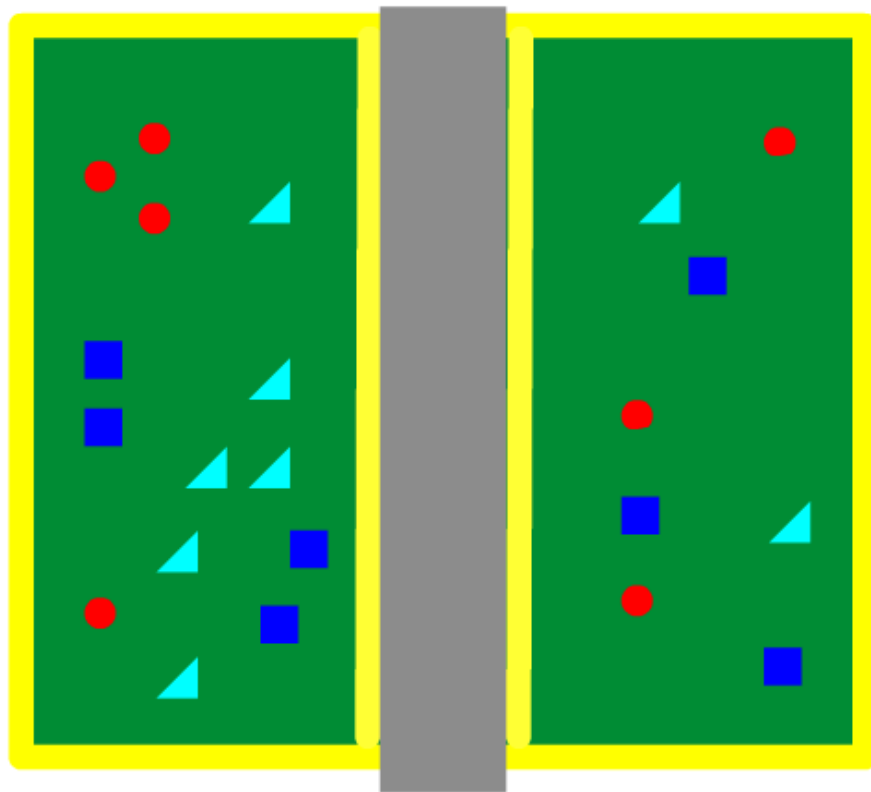
- Uma vez cessado o uso, a recomposição da mesma ocorreria de **forma natural**, tão logo fosse cessado ou diminuído o uso dessas terras.
- Esse aspecto é inclusive previsto em pesquisas onde se demonstra a existência de **capacidade de regeneração da caatinga** numa sequência média de 1 a 3 anos para o estágio herbáceo, 10 a 15 anos para o estágio arbustivo, acima de 15 a 25 anos para o estágio arbustivo-arbóreo, e acima de 25 anos para o estágio arbóreo-arbustivo (Souza et al., 2009).

SOUZA, B.I.; SUERTEGARAY, D.M.A.; LIMA, E.R.V. Desertificação e seus efeitos na vegetação e solos do Cariri paraibano. Mercator: Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 217-232, 2009.

Fragmentação de ecossistemas

- Consiste na subdivisão espacial e funcional dos ecossistemas.
- Pequenas ilhas de florestas que não se conectam mais a *habitats* maiores.
- Espécies confinadas a fragmentos têm uma maior probabilidade de desaparecerem.

Fragmentação de ecossistemas



● Espécie A

■ Espécie B

▲ Espécie C

Legenda

■ Habitat

■ Área de borda

O habitat é fragmentado em duas partes, separando indivíduos da mesma espécie. Subpopulações são criadas, e a alimentação e acasalamento ficam mais difíceis

Fonte: http://eco.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/conserva_fragmentacao.htm

Fragmentação de ecossistemas

- Fragmentos florestais também são mais propensos a se prejudicarem com ventos, incêndios e sobrecaça.
- Conservacionistas há muito tempo defendem conectar os fragmentos florestais através de corredores que permitam que as espécies se desloquem de um fragmento para outro.

Corredor Ecológico na Holanda

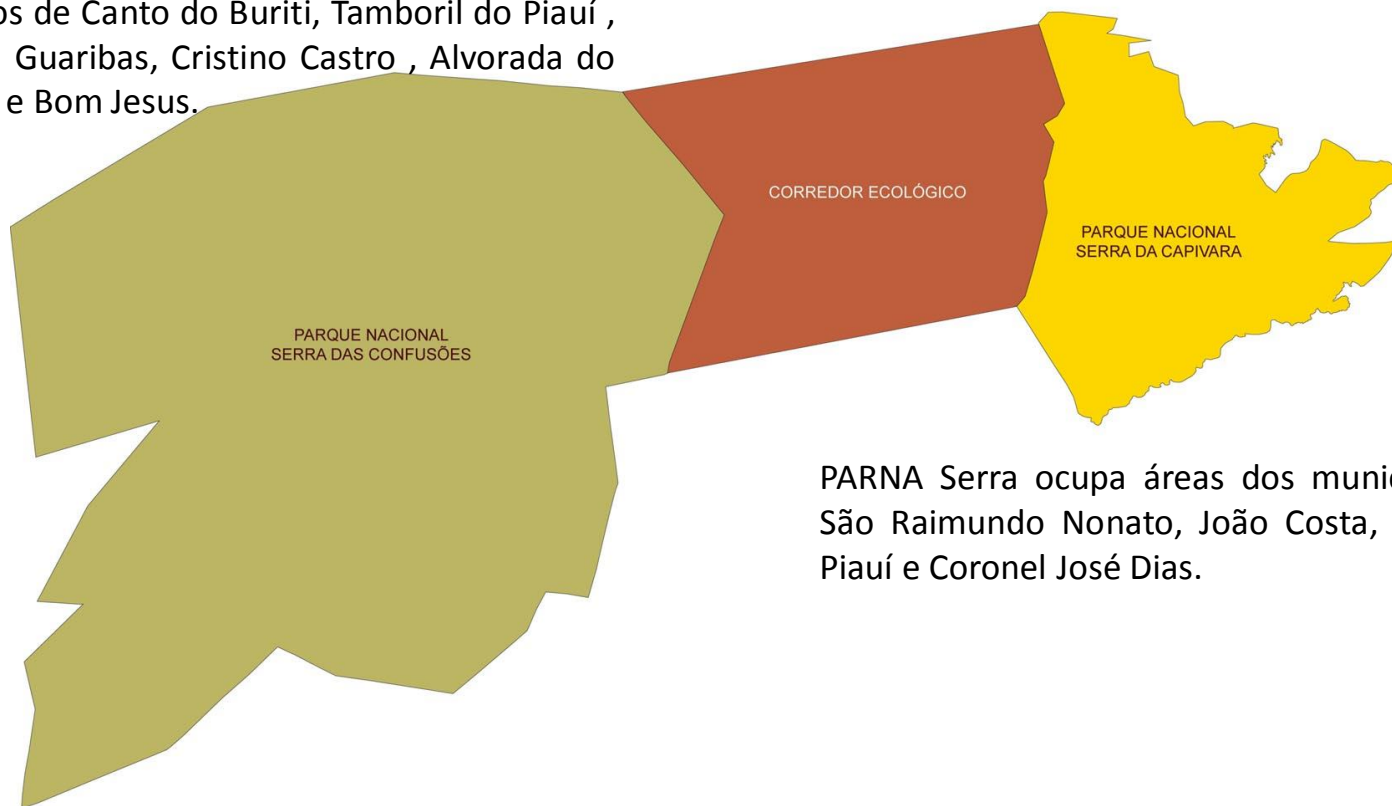


Fonte: <http://brunomaxwel.wordpress.com/2012/11/02/corredor-ecologico-na-holanda/>

Corredor Ecológico no Piauí



PARNA Serra das Confusões ocupa áreas dos municípios de Canto do Buriti, Tamboril do Piauí, Jurema, Guaribas, Cristino Castro, Alvorada do Gurguéia e Bom Jesus.



PARNA Serra ocupa áreas dos municípios de São Raimundo Nonato, João Costa, Brejo do Piauí e Coronel José Dias.

© FUMDHAM

CORREDOR ECOLÓGICO
PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA
PARQUE NACIONAL SERRA DAS CONFUSÕES

Fonte: http://www.fumdam.org.br/Mapas/02_Parques%20e%20Corredor.jpg

Fragmentação de ecossistemas

- Os fragmentos são afetados por problemas direta e indiretamente relacionados à fragmentação, tais como:
 - o efeito da distância entre os fragmentos
 - o grau de isolamento
 - o tamanho e a forma do fragmento
 - o tipo de matriz circundante
 - o efeito de borda
- As alterações na borda do fragmento podem ser de **natureza abiótica** (microclimáticas), **biótica direta** (distribuição e abundância de espécies) **ou indireta** (alterações nas interações entre organismos), causadas pelo contato da matriz com os fragmentos, propiciadas pelas condições diferenciadas do meio circundante desta vegetação.

Causas da Fragmentação

- Causas Naturais:

- 1) Flutuações climáticas, que podem causar expansão ou retração de determinados tipos de vegetação;
- 2) Heterogeneidade de solos, com certos tipos de vegetação restritos a tipos específicos de solos;
- 3) Topografia, que pode formar ilhas de tipos específicos de vegetação em locais elevados;
- 4) Processos de sedimentação e hidrodinâmica em rios e no mar;
- 5) Processos hidrogeológicos que produzem áreas temporariamente ou permanentemente alagadas, onde ocorrem tipos particulares de vegetação.

Causas da Fragmentação

- Causas Naturais:

Alguns fragmentos naturais mais antigos contêm espécies endêmicas devido ao longo tempo de isolamento, podendo ser considerados **áreas prioritárias para conservação**.

Alguns sistemas de fragmentos naturais podem ser utilizados como **modelo para estudar os efeitos de longo prazo da fragmentação antrópica**, porque neles as extinções e alterações genéticas já se estabilizaram.

Causas da Fragmentação

- Causas Naturais – Recomendações:
 - a. Fragmentos naturais devem ser claramente diferenciados de fragmentos antrópicos na definição e implementação de políticas públicas de conservação;
 - b. Alguns fragmentos naturais constituem áreas prioritárias para conservação porque contêm espécies endêmicas e populações diferenciadas;
 - c. **Fragmentos naturais devem ser preservados como fragmentos e não devem ser conectados**, pois a interligação poderia destruir a estrutura populacional e causar extinções locais;
 - d. Na preservação de fragmentos naturais é importante considerar o uso e conservação do solo no entorno (matriz);
 - e. A estrutura e a dinâmica da biota de fragmentos naturais necessitam de estudos mais detalhados visando à identificação de áreas prioritárias para conservação.

Causas da Fragmentação

- Causas Antrópicas:

1. Extração de madeira;
2. Supressão da floresta por meio de queimadas;
3. Expansão das atividades agropecuárias que substituem os remanescentes por pastagens e áreas de cultivo;
4. Práticas agrícolas cada vez mais mecanizadas;
5. Ocupação de terras por movimentos sociais que tem dificuldades em manter a cobertura florestal;
6. Crescimento urbano desordenado;
7. Pressão de turismo;
8. Caça e captura de animais silvestres;
9. Obras de saneamento ambiental que alteram cursos de rios, rebaixam o lençol freático e o equilíbrio hídrico, modificando a paisagem e criando fragmentos no meio aquático.

Causas da Fragmentação

- Causas Antrópicas – Recomendações:
- Deve ser facilitada a **disseminação dos conhecimentos** sobre a agricultura, a criação de animais e a preservação de ecossistemas, com isso, os agricultores podem adotar tecnologias mais condizentes com o desenvolvimento sustentável;
- Os órgãos de controle ambiental devem desenvolver e implementar um **sistema eficiente de ordenamento, monitoramento e controle de produtos madeireiros e não-madeireiros**, visando orientar o desenvolvimento sustentável do setor florestal;
- Deve-se observar quais as **implicações ambientais quando são promovidas mudanças na política energética do país** - queda de disponibilidade de energia elétrica e(ou) aumentos nos preços do gás e da energia elétrica tendem a promover o aumento da extração madeireira.

Fragmentação de ecossistemas

- Por décadas, cientistas usaram um modelo conhecido como **relação espécie-área (SAR)** para estimar quantas espécies desaparecem quando *habitats* são perdidos.
- Conforme com a SAR convencional, se 90% de uma floresta for destruída, cerca de metade das espécies desaparecem, embora leve muitas gerações.

Crítica ao modelo SAR:

- O modelo observa apenas a área total remanescente, e não se a terra restante era uma grande mancha ou muitas manchas pequenas desconectadas. Entretanto, algumas espécies são mais vulneráveis à extinção quando estão em um fragmento de floresta.

Extinção de espécies

- **Extinção local** - uma espécie não é mais encontrada no lugar em que costumava viver, mas pode ser encontrada em outros lugares do mundo.
- **Extinção ecológica** – existe um número tão pequeno de membros remanescentes de uma espécie, que ela não consegue mais cumprir sua função nas comunidades biológicas nas quais é encontrada.
- **Extinção biológica** – a espécie não pode ser encontrada em nenhum lugar do planeta.

Para refletir!

- Ciclo de vida dos materiais utilizados!

Cidadã/Cidadão

Engenheiro/Arquiteto

- O desempenho ‘ambiental’ foi um dos critérios utilizados na escolha do material?
- Quais os impactos associados à cada estágio do ciclo de vida do material escolhido?
- Qual a vida útil desse material em conformidade com o seu uso?
- ...

Para refletir!

- Legislação ambiental aplicável!
 - Quais as resoluções, normas, leis... aplicáveis ao conteúdo?
 - O que é necessário para atender a legislação ambiental?
 - ...

Bibliografia Consultada

Brasil (1998) *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003.

_____. *Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil*. Brasília: MMA, 2007.