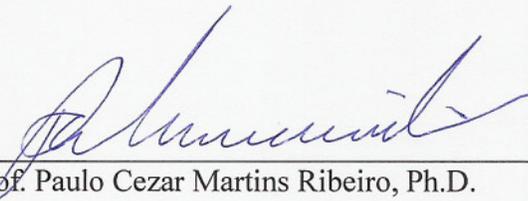


IMPACTOS DOS TRANSPORTES RODOVIÁRIOS NA FAUNA

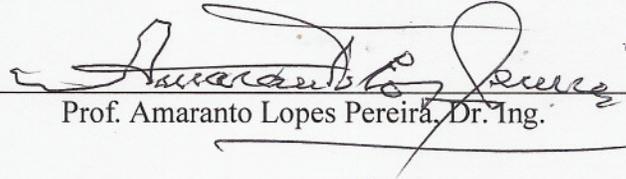
Eloisa Helena Darski Rocha

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

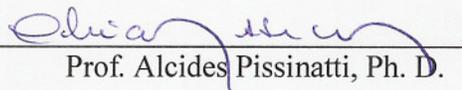
Aprovada por:



Prof. Paulo Cezar Martins Ribeiro, Ph.D.



Prof. Amaranto Lopes Pereira, Dr. Ing.



Prof. Alcides Pissinatti, Ph. D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

AGOSTO DE 2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

DARSKI ROCHA, ELOISA HELENA

Impactos dos Transportes Rodoviários na
Fauna [Rio de Janeiro] 2005

XI, 184p. 29,7cm (COPPE/UFRJ, M.sc.,
Programa de Engenharia de Transportes, 2005)

Dissertação - Universidade Federal do Rio de
Janeiro, COPPE/PET/UFRJ.

1. Elementos Estruturais para Proteção da Fauna
2. Impactos dos Transportes Rodoviários sobre a
Fauna Silvestre nas Unidades de Conservação
3. Metodologia para Redução dos Impactos
sobre a Fauna

I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

DARSKI ROCHA, ELOISA HELENA

Impactos dos Transportes Rodoviários na
Fauna [Rio de Janeiro] 2005

XI, 184p. 29,7cm (COPPE/UFRJ, M.sc.,
Programa de Engenharia de Transportes, 2005)

Dissertação - Universidade Federal do Rio de
Janeiro, COPPE/PET/UFRJ.

1. Elementos Estruturais para Proteção da Fauna
2. Impactos dos Transportes Rodoviários sobre a
Fauna Silvestre nas Unidades de Conservação
3. Metodologia para Redução dos Impactos
sobre a Fauna

I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre em Ciências (M.Sc.)

IMPACTOS DOS TRANSPORTES RODOVIÁRIOS NA FAUNA

Eloisa Helena Darski Rocha

Agosto/ 2005

Orientador: Professor Paulo Cezar Martins Ribeiro

Programa: Engenharia de Transportes

O desenvolvimento econômico requer uma nova política de transportes relacionada às construções de estradas em áreas protegidas dos impactos na biodiversidade e no desaparecimento de espécies da fauna.

O tema contribui para conscientizar a população, os órgãos competentes, beneficiar as questões de segurança e monitoramento, onde se mantenha a integridade ecológica das áreas de sensibilidade ambiental, a dinâmica que envolve os animais, o abrigo das espécies e a importância das áreas necessárias à sua sobrevivência.

O planejamento da rodovia deverá ser de acordo com as características locais, a atividade e vocações biofísicas do ambiente, avaliando todas as estruturas existentes, as potencialidades da área a ser implantada, promovendo o combate à redução da fauna, direcionando as leis de proteção ambiental às novas tecnologias.

As rodovias brasileiras não apresentam passagens seguras para transposição de animais, mecanismos estruturais, sistemas que minimizem a mortalidade dos animais por atropelamentos, programas de gestão multidisciplinar, métodos de defesa e proteção, o cumprimento da legislação e o respeito pelas Unidades de Conservação.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master's of Science (M.Sc.)

IMPACTS DOS ROAD TRANSPORTS IN THE FAUNA

Eloisa Helena Darski Rocha

August / 2005

Advisor: Paulo Cezar Martins Ribeiro

Department: Transportation Engineering

The economical development requests a new politics of transports related to the constructions of highways in protected areas of the impacts in the biodiversity and in the disappearance of species of the fauna.

The theme contributes to become aware the population, the competent organs, to benefit safety's subjects and monitorament, where it stays the ecological integrity of the areas of environmental sensibility, the dynamics that involves the animals, the shelter of the species and the importance of the necessary areas to their survival.

The planning of the highway should be in agreement with the local characteristics, the activity and biophysical vocations of the atmosphere, evaluating all the existent structures, the potentialities of the area to be implanted, promoting the combat to the reduction of the fauna, addressing the laws of environmental protection to the new technologies.

The Brazilian highways don't present safe passages for transposition of animals, structural mechanisms, systems that minimize the mortality of the animals for running over, programs of administration multidisciplinary, defense methods and protection, the execution of the legislation and the respect for the Units of Conservation.

Prefácio

O Brasil é um país de grande diversidade biológica e abriga quase a terça parte de todas as florestas tropicais remanescentes na Terra. Estes fatos, de tão grande importância, são pouco compreendidos por muitos órgãos do Governo e ainda menos pela população brasileira. Por isso, a função da minha Tese é chamar a atenção de opiniões em favor da defesa da nossa grande riqueza, de formas de vida que possam coexistir com o desenvolvimento, contribuindo para um conhecimento mais amplo e profundo de nossos ecossistemas e da importância da vida dos nossos animais.

A biodiversidade poderá ser salva, somente quando o homem puder compreendê-la melhor. Acredito que quando um espírito de respeito pela natureza conquistar a sociedade brasileira, conscientizando-a, só se dará pela educação ambiental. Assim, poderei ter certeza de que as espécies da fauna serão preservadas para as gerações futuras.

“Sinto-me profundamente comprometida com a conservação da natureza”. Acredito e espero conquistar alguns daqueles que a defendem. Considero a minha pesquisa como um trabalho missionário na luta pela sobrevivência dos animais.

Espero que este trabalho não se transforme apenas em mais um documento do passado.

Eloisa Helena Darski Rocha

Pensamentos

“A grandeza de uma nação pode ser julgada pelo modo que seus animais são tratados”

Mahatma Gandhi

“As áreas protegidas são presentes mais preciosos que podemos oferecer às gerações futuras.”

Rainha Noor
(Jordânia)

“O direito da vida não só a nós homens pertence, devemos dar esse direito também a todos os outros animais.”

Ronaldo Machado
(Cineasta)

"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante."

Albert Schweitze
(Premio Nobel Da Paz De 1952)

“O que eu vejo na natureza é magnífica estrutura que só conseguimos compreender com imperfeição”.

Albert Einstein

“Que a Engenharia de Transportes seja aplicada técnica e cientificamente nos novos tempos, preservando o conforto ao meio ambiente e os recursos que a natureza pode oferecer à humanidade e a vida na terra”.

Elcisa Helena Darski Rocha

“Espero que este documento possa contribuir para que as causas ecológicas, tecnológicas e humanas se unifiquem e que as minhas palavras possam somar junto a de todos aqueles que se manifestam e lutam pela conscientização e preservação da biodiversidade, da qual dependem nossas vidas e o futuro da humanidade”.

Elcisa Helena Darski Rocha

Dedicatória

Dedico esta tese aos meus filhos, Paulo Eduardo Darski Rocha e Jan Andrei Darski Rocha, e ao meu esposo Paulo Eduardo de Souza Rocha pelo apoio e carinho que sempre me deram.

Agradecimentos

Ao meu amigo José Carlos Pistilli, por todo apoio e amizade.

Ao Sr. Ronaldo Celso Martins da Graça Machado, por todo apoio e carinho.

Ao Professor Paulo Cezar Martins Ribeiro, por ter me acolhido no momento mais difícil do Curso de Mestrado, pela oportunidade que me concedeu em apresentar este tema que considero fundamental para a formação de profissionais e mostrar a importância com que as Ciências Ambientais possa se relacionar com a Engenharia.

Ao Professor Amaranto Lopes Pereira, que com a sua sabedoria e experiência apoiou a minha causa.

Ao Professor Raul de Bonis que me recebeu com cortesia e incentivo pelas dissertações durante o curso.

A funcionária do Programa de Engenharia de Transportes, Maria Helena Santos Oliveira pelo atendimento e atenção a todas as minhas solicitações.

Ao Professor Alcides Pissinatti, Chefe do CPRJ, Coordenador FEEMA - ESEC Paraíso (Instituto de Primatologia), pela recepção e leitura do texto na área de Biologia.

Ao Analista Ambiental, responsável pelo setor da fauna Dr. Carlos Luis Castelo Grande Fernandes (médico veterinário)- IBAMA-Parque Nacional da Serra dos Órgãos-Teresópolis, pelo interesse, valorizando o meu trabalho

A Biólogo Wagner Fischer, pela cortesia com que recebeu a minha correspondência, e a importância que deu ao meu trabalho. - Coordenador de Manejo de Fauna na Natureza – COFAN/CGFAU / DIFAP / IBAMA

Ao Analista Ambiental J.L. Seabra F^o– IBAMA-ParNa da Serra da Bocaina, pela recepção.

Ao Dr. João Carlos Grillo, Secretário de Obras do Município e Duque de Caxias, por ter criado condições para que eu realizasse o curso de mestrado nesta renomada instituição.

Sumário

Resumo.....	III
Abstract	IV
Prefácio.....	V
Pensamentos.....	VI
Dedicatória.....	VIII
Agradecimentos.....	IX
I. Introdução	01
1.1. Considerações Iniciais	01
1.2. Objetivo	03
1.3. Justificativa	04
1.4. Aspectos Gerais	05
II. Estado da Arte	08
2.1. Dados Históricos	08
2.2. Metodologia	11
2.3. A Necessidade de Planejamento	14
2.4. Política Ambiental	20
2.5. Aspectos Legais	23
2.6. Medidas Mitigatórias e Protetoras	25
III. As Estradas e a Proteção da Fauna	27
3.1. Elementos Estruturais para Proteção da Fauna	27
3.2. Monitoramento	31
3.3. Educação Ambiental nos Procedimentos Tecnológicos	36
3.4. Estatísticas de Acidentes Envolvendo Animais	40
3.5. Rodovias Elevadas em Áreas de Preservação Ambiental	47
3.6. Os Efeitos Ecológicos das Estradas Brasileiras nas Unidades de Conservação.....	51
3.7. As Espécies em Extinção no Brasil	59
3.8. Poluição.....	69
3.9. A Participação da Sociedade.....	72
3.10. Soluções Aplicadas por Órgãos Internacionais aos Impactos dos Transportes Rodoviários sobre a Fauna	75
3.11. Espécies em Extinção no Exterior	86
IV. Impactos dos Transportes Rodoviários sobre a Fauna Silvestre nas Unidades de Conservação.....	91
4.1. Unidades de Conservação.....	93
4.2. Corredores de Dispersão da Fauna	96
4.3. Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro	99
V. Metodologia para Redução dos Impactos sobre a Fauna.....	121
VI. Conclusões.....	129

VII. Referências Bibliográficas.....	132
Anexo I – Legislação.....	135
Anexo II- Questionário	154
Anexo III- Espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio de Janeiro	172
Anexo IV - Conferências	177
Anexo V - Conceitos Importantes.....	179

I.Introdução

1.1. Considerações Iniciais

O Brasil possui um imenso território com *181.762,8 de estradas pavimentadas, 1.415.612,1 de estradas não pavimentadas e uma superfície km² país x estradas em km: 8.514.215,3 x 1.738.989,9 em que o desenvolvimento econômico, o deslocamento de pessoas e a demanda da sociedade, são conduzidos pelos interesses do capital financeiro em que os padrões de consumo exercem uma pressão maciça sobre o ecossistema. Isto requer uma busca de soluções equilibradas que harmonizem uma nova política de transportes que deve estar relacionada ao uso do solo onde as consequências atuais e os problemas ecológicos se manifestam em virtude da construção de estradas em áreas de grande sensibilidade ambiental como as Unidades de Conservação, as áreas de Preservação Ambiental em que estas construções se baseiam em pavimentações simples, sem nenhuma preocupação com as construções estruturais que minimizem os impactos nas estradas com morte de animais e os efeitos nocivos às áreas próximas as estradas assim como toda a vida local existente.

O homem moderno ainda não se deu conta de que o equilíbrio ecológico é um fator fundamental para sua vida. e ter consciência da importância de se preservar a flora e a fauna para o equilíbrio do ecossistema. Muitos efeitos indiretos das estradas são cumulativos e envolvem as mudanças na estrutura das espécies e nos processos ecológicos

Atos de destruição são uma constante. Desmatamentos aleatórios queimadas, construção de estradas e rodovias sem o menor respeito ao que se encontra ao redor. Para se conseguir chegar a um denominador comum HOMEM X NATUREZA, primeiro tem que se inserir no contexto um problema que a cada dia se agrava mais.

.Não só o Brasil, como vários países estrangeiros debatem sobre estratégias e tentativas das soluções que vêm sendo visualizadas e discutidas na maioria dos países envolvidos diretamente ligadas às condições ambientais em que se encontra o planeta, dando

enfoque a um processo de análise e avaliação da questão dos impactos causados pela implantação das estradas em áreas de preservação ambiental na biodiversidade e em especial na redução de espécies da fauna.

O problema está criado, portanto temos que discuti-lo ampla e abertamente na mais alta esfera. Torna-se necessário, pois é uma questão de vida ou morte.

A degradação da natureza é responsabilidade nossa, pois nós os homens que usando o progresso como justificativa, vem destruindo o que mais importante existe para a vida do nosso planeta que é o equilíbrio do ecossistema.

Fechar os olhos para esta catástrofe é fingir indiferença para um problema tão sério. A sociedade em geral tem que se manifestar contra os malefícios causados pela falta de atitudes com a qual é tratada esta questão.

Um processo de avaliação deverá ser debatido na tentativa de conscientizar não só a população, mas também os órgãos competentes para a elaboração de propostas que venham a somar e beneficiar com soluções eficazes o problema da segurança do sistema de transportes rodoviários e o seu impacto direto no meio ambiente enfocando principalmente a fauna.

O grande problema ocorrente é a morte de animais silvestres devido a modificações causadas pelas agressões de estradas construídas em áreas de preservação ambiental e na a falta de planejamento adequado onde se deveria respeitar todo um processo de desenvolvimento na ocupação e uso do solo, mantendo a integridade ecológica das áreas, viabilizando-se então todos os parâmetros principalmente nas questões humanas relacionadas à sustentabilidade do sistema.

Este trabalho tem como fundamento mostrar e dissertar sobre medidas já aplicadas para uma diminuição de ocorrências referentes à mortalidade de animais nas estradas, não só do Brasil como do mundo e também oferecer informações que venham contribuir com soluções práticas e sérias para fim desta questão de caráter ambiental.

1.2. Objetivo

Este trabalho visa discutir sobre as questões relativas à construções de estradas não somente em áreas de Unidades de Conservação, consideradas santuários ecológicos, locais onde se desenvolve a vida animal, como em áreas de preservação ambiental e quanto ao seu planejamento.

Objetivando um maior empenho de todos os seguimentos sociais, é abordar este tema com o intuito de desenvolver um estudo sobre as condições ambientais, bem como, os impactos diretamente causados pelo sistema de transportes rodoviários sobre a fauna.

Mostrar a necessidade da implementação de leis, na obrigatoriedade da aplicação dos mecanismos estruturais de proteção e transposição da fauna nas rodovias em áreas de preservação ambiental, para que se possa alcançar medidas de segurança, reduzindo-se assim os malefícios causados pelos transportes rodoviários sobre os animais silvestres.

Dentre os atributos previstos no tema, deverá ser considerado no fator segurança a fiscalização, monitoramento até a estrutura física do sistema, visando adotar de maneira mais correta, a importância da realização de construções de estradas nos mecanismos sociais, econômicos, políticos e ambientais.

Propõem-se medidas para redução dos impactos, além do desenvolvimento das discussões sobre as conseqüências negativas relacionados neste trabalho.

1.3. Justificativa

Este trabalho busca uma visão multidisciplinar, abordando aspectos jurídicos, técnicos e biológicos, onde serão identificados os efeitos dos impactos ambientais das estradas que mais atingem a fauna silvestre.

Demonstrar os prejuízos causados pela falta de observação no que concerne ao equilíbrio do ecossistema e mostrar que as técnicas aplicadas não podem sobrepujar às questões relativas a vida.

Racionalizar o sistema de transportes na inter-relação da rodovia com a fauna/ flora, onde se apresenta aspectos negativos relativos a atropelamento de animais, segregação das espécies e fragmentação dos habitats.

1.4. Aspectos Gerais

Não posso abrir o tema deste trabalho, sem falar sobre a parte da biologia que estuda as relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem, bem como as suas recíprocas influências, ou seja, a Ecologia.

A ecologia também é um seguimento da ciência que estuda não só a estrutura e o desenvolvimento das comunidades humanas, suas relações com o meio ambiente e sua conseqüente adaptação a ele, assim como os aspectos que os processos tecnológicos ou os sistemas de organização social possam acarretar para as condições de vida do ser humano.

A importância ecológica das espécies muitas vezes não é devidamente conhecida. Os animais promovem uma dinâmica própria que vai garantir a sobrevivência da floresta, atuam no ecossistema promovendo o equilíbrio ambiental. Os componentes principais da floresta o solo, a fauna e a flora evoluem em uma dependência mútua, onde cada um é um fator de formação do outro. Sendo assim a ausência de um desses componentes inviabiliza a existência dos demais.

A ecologia animal estuda o comportamento dos animais, populações, famílias e a sua relação com o meio ambiente, o que não se compreende sem o conhecimento da ecologia vegetal. A cadeia alimentar e toda a dinâmica que envolve os animais com o meio ambiente, nos mostram a importância das plantas para a alimentação, a sobrevivência e o abrigo de algumas espécies.

Todos os animais, incluindo o homem, tem a sua importância nesse ciclo, alguns participam como dispersores de sementes como as antas, outros tem a sua característica baseada no funcionamento de alguns mecanismos que garantem a fecundação de varias espécies de vegetais contribuindo assim para a uma redução expressiva da taxa de extinção das espécies existentes em um determinado local e também para os entrecruzamentos genéticos que ocorrem na flora, isto é possível citando como exemplo o beija-flor.

Através das atitudes de alguns pássaros, é possível afirmar que os mesmos agem como indicadores biológicos de poluição no seu habitat como por exemplo os biguás; outros como os jaçanãs tem como característica a manutenção da população de insetos de baixa densidade eliminando assim vários vetores de doenças tropicais ingerindo algumas espécies de insetos. Outros colaboram como controladores de doenças provenientes da morte de outros animais, são os que são chamados de predadores do topo alimentar.

Deve-se então atentar no sentido de que as construções de rodovias dentro de qualquer área de preservação quebra uma cadeia já formada pela natureza ou seja o ciclo alimentar das espécies ali existentes bem como o equilíbrio do ecossistema.

Quando a taxa de mortalidade ocorre em populações reduzidas de espécies, nas quais a dinâmica reprodutora determina uma baixa capacidade de reposição, os impactos em questão passam a ser encarados como uma forte pressão negativa sobre a manutenção dessas taxas.

O homem também se enquadra neste sistema de dissociação do meio ambiente a partir do momento em que se preocupa muito pouco com o que vem acontecendo com a fauna e a flora em nosso país. Por consequência disto alguns seguimentos voltados para o problema interagem tentando amenizar as consequências dos estragos propiciados pelo próprio homem ao meio ambiente, estes são os ambientalistas que lutam por vontade própria sem tecnologia adequada, mas com o coração e a razão voltados para as seqüelas que a natureza

vem adquirindo através dos tempos pela falta de visão futura.

No Brasil e no mundo a listagem dos movimentos ambientalistas é muito grande, ocorre desde a defesa de uma única espécie animal ou vegetal, de um rio, de um lago, de uma árvore ameaçados de extinção, onde o objetivo é:

- A preservação, que se refere à manutenção permanente e intocada de um bem natural ou cultural;

- A conservação, que se refere ao uso sustentado dos recursos naturais, buscando a perenização das condições de uso original. Em outras palavras: é a utilização dos recursos ambientais, sem destruição do ambiente, sem esgotamento de recursos e sem desperdícios, ou seja, é o uso racional destes recursos.

“A biodiversidade nada mais é do que a herança do tempo”.

II. Estado da Arte

2.1. Dados Históricos

A história de nosso país começa com a exploração do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), na destruição de grandes florestas.

Entre os efeitos mais difundidos da modificação da paisagem natural durante o século passado foi a construção e a manutenção de estradas.

No início do século passado não havia preocupação no campo biológico e ambiental em relação a construção de estradas. Como exemplo a Estrada do Colono que atravessava o Parque Nacional do Iguaçu, onde não houve Estudo de Impacto Ambiental anterior à sua implantação. Após alguns anos as consequências foram visíveis e inegáveis até que se chegasse a conclusão que a estrada não deveria ter sido implantada.

Desde o final do século passado vem sendo crescente o interesse despertado pelas questões ecológicas que geram conferências, estudos com maior expressão nos meios acadêmicos, envolvendo uma série de atividades que antigamente não eram levadas a sério. Atualmente entende-se que os impactos causam reações da natureza perante a introdução de elementos estranhos no ecossistema em que resulta a sua modificação.

As primeiras leis ambientais surgem na metade do século XIX a partir da reindificação dos chamados protencionistas ingleses, cujo objetivo em proteção de espécies em extinção, em especial as preferidas pelos caçadores.

Na América do Norte, sob a forte influencia da prática de manejo florestal aplicadas na Alemanha, os ambientalistas americanos também identificados como naturalistas, desejavam a manutenção dessas áreas naturais, a fim de apreciá-las e estudá-las. Procuravam proteger áreas naturais do avanço acelerado e desordenado da urbanização e da industrialização.

Partindo então dessa iniciativa, foi criado em 1872 O Parque Nacional de Yellowstone, situado no estado de Wyoming, com cerca de oitocentos mil hectares.

Em 1892, principal organização ambiental dos Estados Unidos Sierra Clubde forma precisa na delimitação de áreas protegidas. Tal modelo de proteção de ambientes naturais foi repassado a diversos países do mundo, além de ser adotado por Organismos das Nações Unidas. No Brasil, a organização ambientalista ganha corpo a partir na década de 1950. Na cidade gaúcha de São Leopoldo, é criada em 1955 A União Protetora do Ambiente Natural (UPAN), a primeira organização encontrada com registro ambientalista, em seguida, surge a Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN), em 1958, ambas adotavam preceitos do conservacionismo.

Na década de 1970, já havendo uma preocupação com a poluição do ar, o governo brasileiro, promoveu a primeira mudança no ambientalismo brasileiro.

Em 1972, realiza-se em Estocolmo, na Suécia, a Primeira Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, patrocinada pela ONU (Organização das Nações Unidas), com o objetivo de se traçar uma estratégia para a preservação da vida no Planeta. Com inclusão de temas ambientais na Constituição Federal de 1988, a legislação ambiental brasileira torna-se internacionalmente conhecida e tida como uma das mais abrangentes do mundo, apesar de não ser devidamente aplicada pelos órgãos federais, estaduais e municipais do Brasil.

O princípio do Direito Ambiental, foi consagrado em decorrência da Segunda Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente acontecida em 14 de junho de 1992 na cidade do Rio de Janeiro com participação de 114 chefes de estado e 170 delegações oficiais, além de equipes do FMI (Fundo Monetário Internacional) e do Banco Mundial, mais de 3200 ONGS de todo o mundo também se firmam representar.

Este evento tornou-se o maior e mais importante movimento de conscientização mundial para os problemas causados pela falta de sensibilidade com relação ao meio ambiente.

Dois documentos de suma importância foram aprovados e assinados durante a ECO 92 que foram a Carta da Terra, também chamada de Declaração do Rio, onde fica estabelecida uma série de recomendações para o desenvolvimento sustentável, resultado da Agenda 21 Internacional.

Carta da Terra O ponto central da Carta da Terra se fundamenta a partir da constatação de que grandes poluidores do Planeta são os países ricos e portanto devem ter como responsabilidade prestar ajuda com tecnologia não-poluidoras e avanços científicos as nações mais pobres as conduzindo então para um desenvolvimento mais rápido e menos predatório.

Reconhece a soberania dos Estados sobre os seus recursos naturais e a garantia da responsabilidade de que sua exploração não cause danos ao meio ambiente de outros países tendo também o dever de indenizar as vítimas de qualquer tipo de poluição e outros danos ambientais. Todos os governos e pessoas devem cooperar na erradicação da pobreza, mas os países desenvolvidos têm responsabilidades maiores: são os que mais consomem e os que detêm as tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos países pobres.

Agenda 21 Tem o objetivo de traçar estratégias para implantação os princípios da Carta da Terra, cuja conclusão é de que há necessidade de cooperação entre todos os países, com transferência de recursos e intercâmbio tecnológico, para tanto dos países desenvolvidos torna-se fundamental para o êxito do que determina a Carta da Terra. A Agenda 21 afirma que todos os países são responsáveis pelo controle ambiental, promovendo o desenvolvimento sem exposição do meio ambiente à degradação.

A maior mobilização ambientalista acontecida no Brasil, ocorreu entre a Constituição de 1986 e a ECO 92, reunião do Rio. Foram criadas inúmeras associações para temas específicos, com a presença de organizações transnacionais, como Greenpeace, inaugurando assim uma fase atual do ambientalismo no Brasil. Considerando a série anterior à última década que foi a maior evolução do conhecimento ambiental.

GOLDEMBERG, JOSÉ, 2002 Transporte e Desenvolvimento Sustentável, *Jornal do Estado de São Paulo*

LIMA JUNIOR, P. C. R., 1999, *Uso de Sistemas de Informações Geográficas para Avaliação de Impactos Ambientais de Sistema de Transportes Urbanos*. Tese M.Sc. Ministério do Exército, Secretaria de Ciências e Tecnologia, Instituto Militar de Engenharia.

MACHADO, PAULO AFONSO LEME (1996) *Direito Ambiental Brasileiro*. pp. 573-599.

PESCI, RUBENS (2002) *Cidade Sustentável, 9* Enfoque Global do 2º PDDUA

WALDMAN, MAURÍCIO. *Cidadania Ambiental, Natureza e Sociedade como Espaço de Cidadania*.

2.2. Metodologia

Neste estudo são apresentados resultados de pesquisas de dados (órgãos oficiais), baseadas em: livros técnicos, entrevistas, informações coletadas na Internet sobre Estados do Brasil e países como Canadá, Estados Unidos, África, Austrália e páginas que se dedicam à divulgação de informações sobre o assunto. Os textos que serão apresentados mostram como estão sendo levados em consideração os problemas relacionados aos animais silvestres e a sua preservação.

São apresentadas opiniões de pesquisadores nacionais e estrangeiros, bem como ocorrências de mortes de animais nas rodovias e as possíveis soluções, incorporando as contribuições de dados extraídos de textos escolhidos na amostra da pesquisa, observação direta, procurando mostrar os principais impactos decorrentes da construção de estradas, configurando posições principalmente nas regulamentações dos órgãos competentes. Estatísticas fornecidas por órgãos federais e estaduais e Ongs, entrevistas, fotos. São apresentadas com registros de grande número de acidentes envolvendo animais.

Estudos sobre impactos dos transportes rodoviários sobre a fauna e dos critérios utilizados para implantação de rodovias em áreas de preservação ambiental.

São feitas abordagens sobre os efeitos causados pelas estradas brasileiras em áreas de preservação ambiental nos estados de: Mato Grosso, Goiás, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná, etc.

Mostra de estratégias conservacionistas e compensatórias como medidas mitigadoras dos impactos dos transportes rodoviários sobre a fauna silvestre.

Foram analisadas as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais e o conjunto de atividades das ações de proteção ambiental exigidas nos empreendimentos rodoviários.

Medidas de prevenção de acidentes envolvendo animais, a preservação das espécies raras da fauna e as conseqüências graves que ocorrem devido colisões com veículos.

São mostrados os procedimentos que atendem serviços de implantação das rodovias em relação aos impactos ambientais na área de influência e monitoramento.

Pretende-se em reflexão expressar a importância da interferência da rodovia na relação do homem, o animal e o meio ambiente.

Serão levados em conta os seguintes:

- Comentários sobre os efeitos quanto a emissão de gases, ruídos e trepidações, poluições causadas por veículos, distâncias que afetam as populações, habitats e famílias.
- Aspectos negativos quanto a poluição, contaminação química do solo e da água.
- As consequências sobre as segregações dos territórios dos animais e das difíceis readaptações quanto a perpetuação das espécies.
- Análise das diretrizes já estabelecidas pelos órgãos ambientais.
- Avaliação dos recursos naturais existentes e suas características quanto a interferência do sistema nas modificações climáticas e os fluxos migratórios em áreas que estradas foram implantadas.
- Coleta de dados estatísticos no Brasil e nos países estrangeiros de órgãos federais, estaduais e ongs.
- Fotos e amostras de ocorrências de acidentes nas áreas de maior incidência de colisões com veículos envolvendo animais..
- Amostras de animais de grande porte atingidos pela implantação de estradas nas áreas de preservação ambiental.
- A previsão para o desaparecimento da fauna nas áreas mais afetadas.
- A tentativa de terminar com as ocorrências através de equipamentos e medidas de monitoramento.
- As soluções dos biólogos, engenheiros, ecologistas que foram aplicadas nas rodovias.
- Os investimentos que foram direcionados ao sistema ambiental nos seus mecanismos de sustentação.
- Os investimentos na área de pesquisa sobre o comportamento dos animais.
- Opiniões sobre a criação de “Corredores de Dispersão da Fauna” artificiais.
- O planejamento
- Os projetos.

- A consciência ecológica.
- A obrigação de proteção a fauna.
- As comunidades diretamente afetadas.
- Medidas protetoras.
- Opinião dos Analistas Ambientais (IBAMA), sobre os impactos dos transportes nas estradas em Unidades de Conservação, Reservas Biológicas e outras áreas de sensibilidade ambiental.

Desenvolvido um estudo sobre impactos dos transportes rodoviários sobre a fauna e dos critérios utilizados para implantação de rodovias em áreas de preservação ambiental.

São feitas abordagens sobre os efeitos causados pelas estradas brasileiras em áreas de preservação ambiental nos estados de: Mato Grosso, Goiás, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná, etc.

Estatísticas fornecidas por órgãos federais e Ongs são apresentadas com registros de grande número de acidentes envolvendo animais.

São mostradas as soluções aplicadas pelos órgãos internacionais aos impactos dos transportes nas rodovias do Canadá, Estados Unidos, Austrália e Alemanha.

O estudo mostra medidas já aplicadas para diminuir as ocorrências de mortalidade de animais nas estradas devido a colisões com veículos. Também visam oferecer uma contribuição para esta questão de caráter ambiental.

São mostrados os procedimentos que atendem serviços de implantação das rodovias em relação aos impactos ambientais na área de influência e monitoramento.

2.3. A Necessidade de Planejamento

No Brasil, as estradas federais, estaduais e municipais, e muitas sem pavimentação, são muito mal elaboradas, traçadas de maneira improvisadas e sem nenhuma preocupação com a fauna silvestre, acarreta em atropelamento de vários animais em todo o sistema rodoviário do país.

O planejamento tem o objetivo de conduzir as ações humanas sobre o meio ambiente e aplicar equipamentos de forma adequada e que não resulte prejuízos à natureza.

Avaliar impactos ambientais é confrontar os efeitos ambientais negativos contra todos os benefícios a serem alcançados pelos empreendimentos rodoviários permite a identificação de efeitos ambientais negativos e a determinação de medidas para sua eliminação, redução ou mitigação; considerar todas as variáveis relacionadas bem como todas as possibilidades e cenários relativos ao empreendimento analisado, incluindo a sua não execução;

Além dos erros de traçados, as estradas são grandes produtoras de materiais sólidos que acabam afluindo para os córregos e rios causando o seu assoreamento, mudando a densidade do solo, a temperatura, o índice de água do solo, a coloração da água, causando adição de metais pesados, os sais, moléculas orgânicas, ozônio e nutrientes aos ambientes das margens.

É possível associar a conservação da biodiversidade com o uso público de tais estradas, e minimizar os impactos sociais e ambientais durante o período de sua construção, como também posterior, já com o uso das mesmas com o tráfego de veículos. As colisões com veículos afetam a demografia de muitas espécies de vertebrados e invertebrados.

Assim como priorizar normas imprescindíveis para ocupação e uso do solo urbano em prédios comerciais, residenciais e ao longo dos anos vimos aplicando leis e decretos para cada área em diversos campos de atuação como o da engenharias sanitária, elétrica e civil, fiscalizando-se o cumprimento de todos os itens advindos dessas normas e leis, para que o homem tenha conforto e maior acessibilidade em suas atividades sociais e

econômicas. Temos que nos direcionar sempre para as questões ambientais quanto a ocupação de determinadas áreas, levando sempre em consideração a vida ambiente e cumprindo detalhadamente normas existentes, promovendo-se assim uma visão preventiva na formulação de propostas para construção de estradas e rodovias. Se as normas forem obedecidas os investimentos futuros nos custos de manutenção aos danos conseqüentes ao ambiente compensarão os custos iniciais.

Deve-se nos centrar nos seres vivos, isto inclui também o homem, não só a fauna e a flora, pois fazem parte deste grande biossistema e mostrar que não estamos preocupados somente com o custo. Projetos adequados devem ser aplicados nessas obras de construção civil, seus administradores por ocasião da construção de rodovias devem atentar e adequar investimentos para a preservação ambiental do local a custos menores. Planejar e discutir as alternativas viáveis dentro do projeto e assegurar para que os princípios fundamentais da engenharia não estejam comprometidos de maneira a permitir que os empreendimentos rodoviários nas florestas sejam negativos na utilização de seus recursos.

A paisagem, os habitats, deve ser considerada em todos os estágios do desenvolvimento, da manutenção e da reconstrução da estrada. O impacto da construção da estrada no ambiente da floresta em que os efeitos são reduzidos, os benefícios ambientais podem ser obtidos.

Os projetos devem ser multidisciplinares, ou seja, com atuação de profissionais para interagirem em todos os setores envolvidos nas áreas de construção civil e ciências biológicas. Os traçados rodoviários não devem interferir nas áreas naturais. Planejar é estabelecer um processo harmonioso e definitivo que venha a terminar estas questões com o desequilíbrio do meio ambiente. Saber planejar é saber resolver, não se pode passar em branco por problemas que não são de difícil solução, havendo vontade de se fazer, faz-se o melhor. HOMEM X NATUREZA deve estar lado a lado, não se mexer com o habitat natural da fauna é também não se mexer com o habitat natural do homem.

Medidas preventivas devem ser adotadas caso a necessidade da construção da rodovia seja um fator indispensável a uma determinada região, devendo ser obedecidas todas as medidas e os dispositivos legais de proteção à fauna e a flora.

Executar programas de monitoramento da fauna para avaliar medidas da mitigação durante a construção, a eficácia operacional subsequente e a justificativa econômica.

Executar um programa de monitoramento a longo prazo conjuntamente com a aprovação do EIS para avaliar a eficácia da mitigação.

Alguns fatores deverão ser considerados como efeitos negativos sobre a fauna e a flora;

- Mortalidade de animais durante a construção da estrada;
- Destruição e mortalidade de espécies locais;
- Maior desmatamento
- Invasão de espécies exóticas, introdução de doenças, parasitas, alteração da composição de habitats;
- Modificações no meio ambiente; modificações no ambiente físico químico, causando impacto na fauna e flora;
- Ocupação humana em áreas naturais;
- Interferência na comunicação e acasalamento de aves;
- Alterações dos padrões de comportamento natural e distribuição espacial das espécies locais;
- O tráfego de veículos produz gases e poluentes, contaminação do solo, plantas e animais; Produção de ruídos em espécies sensíveis;
- Mortalidade por atropelamento e remanejamento;
- Maior risco de extinção;
- Fragmentação do habitat original perda de habitat, isolamento de populações e segregação das espécies locais (isolamento genético); e outros;
- Diminuição do núcleo de áreas naturais pelo aumento de áreas urbanizadas;
- Alteração da densidade demográfica de muitas espécies de vertebrados e invertebrados;
- Aumento da eficiência de caça;
- Incêndios destruição parcial ou total da vegetação e morte de animais;
- Extração de madeira;
- Diminuição dos recursos disponíveis para a fauna
- A pavimentação da pista causa elevação da temperatura;

- Barreira para invertebrados, anfíbios, répteis e pequenos mamíferos espécies de vertebrados; segregação;
- Efeitos de borda perda de biodiversidade, degradação ambiental,
- Ressecamento dos remanescentes florestais

Uma vez que as estradas são construídas, o desenvolvimento segue freqüentemente. As estradas se tornam corredores de acesso, incentivando o crescimento urbano e populacional, promovendo a caça de animais selvagens raros, de plantas, a pesca e o molestar dos animais. A modificação da paisagem interage com a ameaça crescente da alteração da região selvagem onde as espécies dependem para sua sobrevivência.

Fatores de suma importância devem ser meticulosamente estudados para que não haja mudanças comportamentais e prejudiciais ao sistema de vida existente aos locais por onde passarão as rodovias.

Existe em nosso país uma cultura de não se assumir um potencial preventivo sobre os impactos negativos causados na natureza, portanto devem ser estabelecidas relações entre os impactos avaliados, prevendo-se e flexibilizando-se às condições ideais e específicas de cada projeto pondo-se questões as suas alternativas técnicas.

Em termos de ações locais, as soluções independem de mega estruturas sociais, opções sustentáveis podem ser perfeitamente planejadas e construídas, sendo assim possível aliar a otimização dos investimentos aos cuidados ambientais, incorporados aos projetos, salientando primeiramente o meio físico tais como relevo, hidrografia, sua geologia, e os meios bióticos como vegetação e fauna, respeitando trechos de matas naturais nobres, não comprometendo os arroios próximos às vias, evitando remoções desnecessárias no manejo das espécies arbóreas nativas, considerando o uso de equipamentos adequados que se evitem acidentes com animais e flora existentes no local.

Algumas considerações devem ser feitas no sentido de ser preservar a vida ambiente tais como:

- Inventário e pesquisas para caracterização e conseqüente determinação do efeitos reais decorrentes de intervenções físicas.
- Compensação e reposição de áreas preservadas não havendo assim perda das mesmas.
- O planejamento tem a finalidade de orientar as ações dos homens sobre o ambiente e direcionar a aplicação dos equipamentos adequados levando-se em consideração pesquisas feitas quanto ao comportamento de vida animal local, e que não resulte o impacto negativo à natureza.
- Estudos cuidadosos quanto ao manejo de fauna e da flora, protegendo-se assim os recursos naturais indispensáveis a vida dos animais e vegetais.

É fato que a mitigação ou tratamento de efeitos específicos que ocorrem durante o projeto, ou na construção pode ter um custo alto, conseqüentemente é importante que se compreenda que esses efeitos causados pelos impactos dos transportes em estradas de todos os tipos são agressões graves à diversidade e integridade biológica.

Todo o planejamento de transportes deve ser executado de acordo com as características locais e o tipo de atividades e vocações biofísicas do ambiente, fazendo-se assim o planejamento que deverá ser executado com referencia às necessidades de sua aplicação.

O empresariado não deve antever somente lucros imediatos em seus empreendimentos, para tanto, normas tem que ser ditadas para que tais empreendimentos sejam realizados.

Uma legislação mais abrangente deve ser considerada por ocasião do planejamento da construção de rodovias e serem aplicadas métodos de avaliação das condições de todas as estruturas existentes com recomendações legais para adaptações necessárias. Levando assim, uma análise previsional, destacando-se a importância da realização de um plano rodoviário, sendo respeitando os mecanismos de sustentação do sistema.

As estruturas rodoviárias para preservação ambiental devem ser aprovadas e inseridas nas normas técnicas, assim como foram implantadas através dos tempos, as normas que compõe as estruturas urbanas, que inicialmente eram inviabilizadas pelos seus altos custos. Com o tempo foram sendo aceitas, pelas consequencias que acarretavam as

populações a atender as suas necessidades básicas. É fundamental que estas diretrizes sejam rotineiras nos procedimentos rodoviários.

Baseada nas exigências legais do Governo Federal, referentes ao processo de licenciamento ambiental o atual Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, DNIT, pelas dificuldades que necessitavam medidas técnicas adequadas ao novo cenário nacional da construção rodoviária, o Ministério dos Transportes elaborou e definiu uma proposta básica para a implantação de suas Diretrizes Ambientais e as ações estruturais a serem implementadas em todos os setores de sua atuação e um Sistema de Gestão Ambiental – SGA, para que sirva de instrumento de sua operacionalização.

Esta nova política gera a obtenção de índice de desempenho ambiental que se transformará em indicadores para o monitoramento e aperfeiçoamento contínuo do Sistema, possibilitando atingir sempre novos patamares de qualidade.

Fonte: DNIT/ IME, 2004, Convênio

Todos os empreendimentos a princípio são considerados de custos altos até que se sintam as consequências adversas e os efeitos causados quando estes já se tornam visíveis. No caso das interferências em áreas selvagens, se tornará irreversível.

No planejamento deve haver a busca por uma maior aproximação com os profissionais, cada um dentro das suas habilidades técnicas, convergindo a um só objetivo: “O respeito aos seres vivos”.

2.4. Política Ambiental

“O estado exerce poder soberano sobre a fauna silvestre e o torna como um bem ambiental de grande valor”.

A evolução de uma política ambiental consiste no intercâmbio de idéias, experiências e troca de informações com os órgãos que atuam no meio ambiente com os setores que promovem o desenvolvimento, permitindo assim que todos os parâmetros e diretrizes possam ser alcançados e cumpridos com responsabilidade e de maneira adequada visando uma política no que se refere ao setor de transportes transparente e incisiva com relação ao meio ambiente.

A avaliação de impactos ambientais é o instrumento de suporte ao desenvolvimento de uma política de relacionamento com os grupos sociais e atores envolvidos na defesa da qualidade ambiental de uma área, visando reduzir resistências e, eventualmente, estabelecer medidas compensatórias.

Na sua grande maioria as autoridades governamentais, nas esferas do domínio e da administração pública negligenciam os impactos ecológicos que ocorrem em várias áreas de preservação ambiental.

As autoridades tratam as áreas naturais protegidas com ignorância quanto aos benefícios que a preservação da natureza pode trazer e devem se preocupar mais com a degradação da natureza protegendo o que é seu de direito e não ignorar o que acontece com a ausência de políticas públicas ao desenvolvimento, o que é causado pelo aceleramento da devastação do meio ambiente. É necessária uma reabilitação ambiental urgente para que se amenizem os danos causados pelas atividades econômicas e humanas.

Tentar justificar que as estradas são um “bem público” é uma constante, porém justificar que os animais e todos os outros seres vivos tenham determinados os seus espaços é uma incógnita.

Órgãos ambientais, ongs, e os ecologistas em nosso país, são desvalorizados, desestruturados, não possuem recursos técnicos, humanos, alguns até despreparados e imperativos, mas agindo pela precaução.

É fundamental que o país intensifique a preservação e o combate às fontes de causas significativas de redução ou perda de nossos exemplares faunísticos em todos os setores, e para isto a evolução das leis de proteção ambiental, as novas tecnologias e a maneira de pensar da humanidade se direcionem para que as características naturais locais sejam respeitadas e não dominadas como se fazia no passado.

O controle normativo, viabiliza a qualidade dos recursos naturais para uma tutela do funcionamento de todos os fatores da natureza e sua inter-relação com as necessidades humanas.

Por ter o século XX ter marcado uma grande velocidade de degradação ambiental, neste século XXI o ser humano terá que buscar alternativas viáveis e eficazes para reverter estes riscos em benefício dos ecossistemas e pela humanidade.

Somos ignorantes ou nos passamos por tal ao não darmos importância para os benefícios que a preservação da natureza traz para a humanidade.

A consciência sobre a complexidade dos sistemas naturais dará suporte as atividades e modificar comportamentos humanos e refletir sobre comportamentos ambientalmente mais corretos.

Vários estudos já nos mostram que estamos convivem com quadros de características irreversíveis, as quais são consideradas uma ameaça à sustentabilidade da raça humana.

**Segundo Mary O'Brien em seu livro 'Making Better Environmental Decisions', As políticas públicas ambientais do mundo têm sido baseadas nos levantamentos de questionamentos equivocados sobre a avaliação de riscos e impactos ambientais aos ecossistemas, biotas e seres humanos. Neste processo quase nunca ou raramente questiona-se sobre a existência de alternativas e opções sobre comportamentos*

humanos, tecnologias ou processos que sejam desenvolvidos com menor dano e maior benefício possível aos ecossistemas.

O poder público é responsável pelas iniciativas nos empreendimentos rodoviários, onde pesa a tomada de decisão. A conscientização social pela comunicação, também deve ser financiada pelo poder público, onde a sociedade e os outros seguimentos poderão fazer a sua parte, ampliando as ações conjuntas, isto porque é comum transferir as responsabilidades dos riscos para a sociedade, sem dar condições para que se obtenham as informações que poderão dar origem a uma cultura construtiva e não só uma cultura consumista.

“Os órgãos governamentais responsáveis não mantêm um intercâmbio de informações, não têm seus diversos planos e ações coordenados, não possuindo assim uma visão que abranja todos os aspectos de um empreendimento, incluindo o social e o ambiental. Essa situação é consequência ainda do imediatismo e do fisiologismo que historicamente caracterizam as políticas públicas neste país.”

J.L. Seabra F^o

*Analista Ambiental – IBAMA- ParNa da Serra da
Bocaina*

“É vinculada, e não discricionária, a atuação do poder público na proteção e conservação do ambiente, garantindo aos animais, como seres sensíveis e não apenas como recursos ambientais, o direito à vida, ao respeito e à dignidade, bem como o direito à perpetuação das espécies. “

*Primeiro Seminário Internacional de Direito Ambiental da Fauna - Carta de Salvador -
– Bahia, 5 de outubro, 2001.*

* MOZETO A., 2001, *Avaliação Alternativa de Riscos Ambientais: O Grande e Inevitável Desafio da Avaliação de Impacto Ambiental do Século XXI*

2.5. Aspectos Legais

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Art. 225 – Constituição Federal 1988 Do Meio Ambiente, *Aspectos Legais Constitucionais*.

A legislação brasileira possui material disciplinador que regulamenta os diversos níveis de aplicação de processos de transformação, com a intenção da garantia da qualidade ambiental, mas ainda estamos muito longe de estabelecer um modelo adequado que venha por sua vez estabilizar a degradação ambiental e o cumprimento das leis existentes.

O Direito Ambiental possui seus próprios princípios diretores. O conhecimento desses princípios é de vital importância na questão da fauna, na medida em que são eles que propiciam uma visão de conjunto das normas ambientais.

A fiscalização que incide sobre os vários aspectos inerentes ao meio ambiente deve ser feita com maior seriedade. Os órgãos competentes devem investir mais em material humano a fim de minimizar com as barbáries que vem acontecendo com o ecossistema.

Com esta postura se promoveria um desenvolvimento mais harmonioso com a capacidade de respostas mais objetivas e rápidas sobre as propostas de gestão da qualidade ambiental.

Modelos de programas de ocupação de espaços territoriais devem ser adotados de gestão multidisciplinar para que seja alcançada viabilidade em todos os setores afim de que sejam assegurados métodos preventivos de defesa do meio ambiente.

As tentativas que vêm sendo feitas até hoje, estão implícitas nas leis já regulamentadas. Estas leis asseguram certa estabilidade ambiental, mas por termos um vasto território e

recursos naturais de grande valor econômico e ambiental, o controle e proteção a estes recursos são ainda de pequena escala sobre a dimensão que se possui.

A Soberania do Estado sobre as espécies da fauna, cria em sua tutela a obrigatoriedade e a responsabilidade da permanência dos animais em seus locais de origem. Se existem as leis que dão este direito de propriedade, o estado deve criar mecanismos que subsidiem os locais para não haver interferências externas quanto as privacidade dos ambientes em que habitam estes seres e toda a sua estrutura de vida local. Estas atribuições vão desde a pesquisa científica, o estudo de comportamento tanto do meio quanto das espécies e as aplicações destes resultados para que haja uma harmonia perfeita dos recursos utilizados e a sua sustentabilidade.

Todos os investimentos que forem aplicados às questões ambientais são de grande valor, pois estes recursos terão retorno em grandes percentagens em favor da humanidade, e com certeza a natureza retribui em grande escala tudo que o homem faz para cuidá-la porque a lei da natureza é a mais clara e verdadeira, visto que os resultados é o que estamos atualmente sentindo por conta das agressões que o ser humano vem causando ao seu próprio ambiente de vida.

DNER, 1996, *Instrução de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais*, Diretoria de Engenharia Rodoviária, Divisão de estudos e Projetos, Serviços de Estudos Rodoviários e Ambientais, Ministério dos Transportes.

DNER, 1996, *Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários*, Diretoria de Engenharia Rodoviária, Divisão de estudos e Projetos, Serviços de Estudos Rodoviários e Ambientais, Ministério dos Transportes.

DNER, 1996, *Anuário Estatístico de Acidente de Transito*, Diretoria de Operações Rodoviárias, Ministério dos Transportes.

DNIT,2004, Instituto de Pesquisas Rodoviárias Ministério dos Transportes, IPR, Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes.

Observação: Veja ANEXO 1: Legislação: coleta de leis, resoluções e artigos referentes ao tema em questão.

2.6. Medidas mitigatórias e protetoras

De acordo com a proposta do empreendimento, devem ser analisados quanto à sua implantação dos parâmetros adotados quanto aos elementos construtivos para sua perfeita aplicação, principalmente quando há alta concentração e abundância da fauna.

A mitigação dos impactos provocados por estradas é a forma de estruturar tornando de forma segura a travessia de animais pela estrada, através de pesquisas visando características da fauna local e o tipo de vegetação, tendo a preocupação com o risco de acidentes com os próprios usuários.

O Brasil possui uma grande extensão de malha viária e a maioria das estradas não apresentam tipo de estrutura quanto a sua eficiência e se realmente minimizam os impactos provocados pelas estradas. Encontramos em alguns trechos de rodovias, túneis, para transposição animais, porém não foram encontrados trabalhos que minimizassem com eficácia, especialmente o atropelamento de animais silvestres, biomas brasileiros são ameaçados, havendo altas taxas anuais de atropelamento de animais em diversas estradas. A aplicação de estruturas mitigadoras de impactos negativos sobre a fauna não é muito avaliada tecnicamente. Ações mitigadoras de impactos são urgentes e devem ser aplicadas imediatamente. São necessidades de informação que merecem atenção especial.

Existem estratégias conservacionistas e medidas compensatórias como: limite de velocidade; redutores de velocidade sob forma de tachões fixos no piso de rolamento; placas sinalizadoras que são indicativas com legendas em películas reflexivas para instruir os motoristas, como o monitoramento constante para apreensão de animais nas rodovias.

Passagens para animais servem para estabelecer intercâmbios ecológicos e migrações faunísticas que foram danificadas pelas barreiras da “rodovia”. As passagens deverão ser planejadas de tal forma que possam ser aproveitadas por várias espécies da fauna, que a localidade seja escolhida em relação aos biótopos existentes.

“Evitar” tem como prioridade sobre “mitigar”, e este tem prioridade sobre “compensar”!

*Primeiro é preciso buscar soluções que evitem impactos; a seguir, as soluções para mitigar os impactos inevitáveis, por fim definir as medidas compensatórias para os impactos remanescentes!**

**DAER/RS 1999 Manual de Meio Ambiente para Empreendimentos Rodoviários de Melhoria!.*

III. As Estradas e a Proteção da Fauna

3.1. Elementos Estruturais para Proteção da Fauna

As estradas contabilizam a maior taxa de mortalidade da fauna diretamente por atropelamento.

As solução para este tipo de impácto é realizada pela implantação de estruturas que facilitem a transposição ou impeçam a passagem de animais pela rodovia, sendo necessarios mecanismos correlacionados com a fauna impactada pela estrada.

Estruturas que visem a mitigação de impactos negativos sobre a fauna poderão ser diagnosticada e permitir o dimensionamento adequado dos elementos de transposição, e localizar estes, em áreas nas quais há maior probabilidade de sucesso tanto na atividade de travessia da fauna, como na redução das taxas de atropelamento de animais. Este mecanismo irá depender diretamente do tipo de diagnóstico na área estudada para tomada de decisão no processo de elaboração e ocupação e uso do solo das estruturas de transposição da fauna que visem minimizar os impactos gerados pelos atropelamentos.



Foto 1: Ecotúnel para passagem de animais



Foto 2: Ponte ecológica para transposição da fauna

Assunto: soluções estruturais para fazer estradas, fornecem passagens seguras através de uma estrada distribuindo animais selvagens acima ou abaixo do fluxo de tráfego permite animais selvagens de usar o habitat em ambos os lados de uma estrada. As passagens subterrâneas para travessia animais selvagens são túneis, sarjetas, alambrados nas faixas de domínio; passagens sob elevações na pista; vegetações arbóreas cruzando pistas como se fossem túneis ecológicos ou outras estruturas que incluem cercas para convergir animais aos pontos de cruzamento que ajudam a manter-los fora da estrada. A criação de um corredor de vegetação conduzindo o animal ao túnel é uma ferramenta útil em áreas nas quais existam fragmentos florestais próximos. Estas soluções trabalham muito bem quando colocadas em pontos tais como quando uma estrada cruza uma rota da migração de animais selvagens. Quando as estradas absolutamente devem cruzar áreas de conservação, a melhor solução são as estradas elevadas para a proteção de todas as espécies.

*Fonte: CONVÊNIO DNER/ IME ,2001, Subprograma de Proteção à Fauna
Projeto – Duplicação da Br 101- Trecho Florianópolis SC- Osório RS.*



Foto 3: Uma ponte da fauna em uma rodovia

As pontes transversais para transposição da fauna satisfará as necessidades dos mamíferos terrestres. A superfície da ponte deve ter o mesmo tipo de vegetação do solo que ocorrem nos arredores imediatos. É importante que os tipos diferentes de vegetação tenha continuidade através da ponte. Com isto melhora a eficiência da travessia para uma larga escala de espécies.

A vegetação na ponte da fauna deve ser suficientemente elevada fornecer o abrigo para os animais ao usar a ponte. A construção dos bancos ao longo das bordas da ponte pode reduzir o ruído do tráfego. A entrada deve ser muito mais larga do que no meio. As

grandes dimensões realçam o uso dos animais selvagens das passagens elevadas. Sobre uma rodovia deve ter no mínimo 40 m ou 50 m de largura nas entradas e ter um mínimo 10 m de largura no meio.

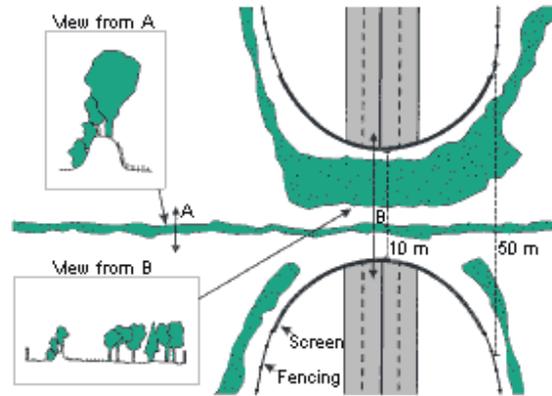


Foto 4: Desenho esquemático da ponte e da vegetação

Este tipo de passagem pode dar a melhor impressão visual e se conectado ao banco fora da ponte os underpasses serão não justos atrativo para a lontra, e também para outras espécies de animais terrestres.



Foto 5: Underpass da fauna

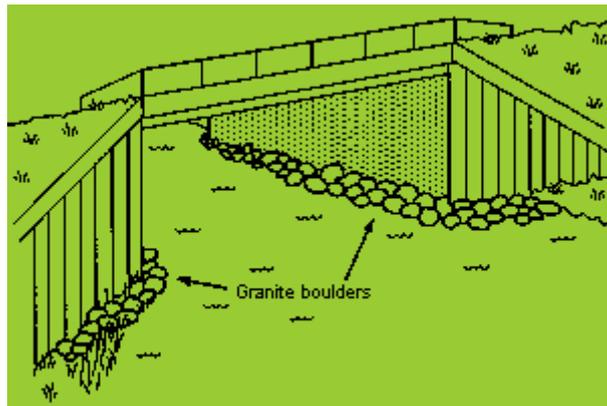


Foto 6: Pedregulhos no underpass da fauna

Os túneis com um diâmetro mínimo de 60 cm devem ser construídos sob estradas para permitir passagens de animais de porte pequeno.



Foto 7: Entrada do túnel para mamíferos pequenos e de tamanho médio



Foto 8: Passagem subterrânea para animais

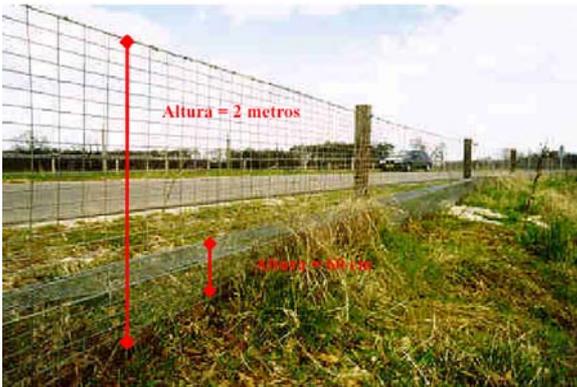


Foto 9: Cercas para grandes mamíferos



Foto 10: Os túneis anfíbios devem ser limpos regularmente

Considerando que o sucesso do mecanismo de transposição e as barreiras dependem diretamente do tipo de organismo existente na área estudada, o diagnóstico do quadro de atropelamentos de uma rodovia na fase anterior a sua duplicação é importante para a elaboração de soluções, bem como viabiliza a tomada de decisão no processo de elaboração e disposição espacial de estruturas de transposição de fauna ("passabichos") ou de barreiras (i.e. cercas) que visam a minimizar os impactos gerados pelos atropelamentos. Nas sargetas com córregos uma largura mínima de 50 cm das bordas. A ênfase especial deve ser dirigida para a construção das passagens subterrâneas para anfíbios onde suas rotas da migração são cruzadas por estradas.

O tamanho/diâmetro do túnel depende de seu comprimento. As passagens devem geralmente ser ao menos 1,5 m no diâmetro e as distâncias entre túneis não devem ter menos de 50 m. A cerca deve ser de material opaco. Deve ter uma altura do mínimo 40 cm e uma saliência de 10 cm e extensões mais de 200 m da rota natural amphibian da migração.

3.2. Monitoramento

A abrangência dos problemas ambientais exige uma atuação permanente nas ocorrências de acidentes envolvendo a fauna e a ação para reduzir o atropelamento de animais silvestres. O diagnóstico e monitoramento do quadro de atropelamentos de uma estrada são ferramentas importantes para a elaboração de prognósticos ambientais.

Estudos que desenvolvam modelos de variáveis ambientais associadas com ocorrências de colisões com animais em escalas espaciais, a posição dos cruzamentos dos animais nas estradas. Com isto, deve ser possível diagnosticar onde os acidentes podem ocorrer, usar estas informações e as implicações potenciais dos resultados para execução de medidas a serem tomadas para mitigação dos impactos.

Devem ser considerados antes da tomada de decisão a implantação de estruturas artificiais que possam minimizar impactos diretos de estradas sobre a fauna de uma região:

- A elaboração de estudos prévios de impacto ambiental considerando os efeitos sobre cada um dos grupos faunísticos identificados na fase de levantamento de campo;
- O conhecimento (qualitativo e quantitativo) e o monitoramento da taxa de atropelamento de cada grupo faunístico de uma determinada área ou região;
- Identificação dos pontos críticos de maior taxa de atropelamento para cada grupo faunístico;
- Conhecer padrões de comportamentos distintos de cada grupo faunístico.
- O estabelecimento de um plano de monitoramento e avaliação para cada grupo faunístico visando detectar a eficiência do empreendimento na mitigação dos impactos da estrada.
- Estudo das áreas prioritárias para implantação dos mecanismos estruturais para proteção da fauna;
- Fortalecer o controle de monitoramento da utilização dos recursos naturais;

- Estabelecer parcerias técnicas entre entidades ambientais , municipais , estaduais e Federais;
- Monitoramento intensivo de espécies criticamente ameaçadas de extinção localizadas em áreas;
- Proteção das espécies em perigo imediato de desaparecimento;
- Monitorar alguns passa-bichos também por observação direta ou utilizando-se métodos de detecção;
- Monitorar algumas estruturas pré-existentes, como pontes;
- Coletar e registrar espécimes atropelados;
- Elaborar banco de dados utilizando os resultados alcançados;
- Monitoramento em Estruturas Pré-existentes.
- Coleta e Registro de Animais Atropelados, mediante uso de GPS, todos os animais atropelados no percurso a ser monitorado.

Conforme a sensibilidade ambiental da área o controle e as ações de gerenciamento na proteção ambiental devem ser intensificados, pois o equilíbrio dessas áreas exige proteção constante, visto que a fiscalização atual é precária.

O monitoramento e acompanhamento é prática que vem sendo desenvolvida e exige recursos econômicos bastante significativos. Esta questão exige um processo de avaliação permanente devido a contínua transformação das atividades do sistema de transporte.

Um sistema de controle para conservação da biodiversidade seria o zoneamento de todas as áreas de Unidades de Conservação, o inventario e listagem de todas as espécies existentes, seus habitats, características locais, áreas biológicas sensíveis e dos habitats potenciais para as espécies posta em perigo. Relatórios para cadastramento e controle do próprio governo para confronto e checagem de Relatórios de Impactos Ambientais licitados.

Temos em resumo um exemplo de pesquisa e monitoramento “ o Censo Diagnóstico da Fauna que usa a rodovia SP 139, usando censo por transecto linear e o sistema de GPS:

*O Conselho Consultivo do Parque Estadual “Carlos Botelho” , na Sede em São Miguel Arcanjo e no Núcleo Sete Barras adotou como tema prioritário para suas atividades o

estudo dos reflexos decorrentes da readequação da rodovia SP-139 nos programas de Visitação Pública/Ecoturismo, Educação Ambiental e Pesquisa Científica

Notadamente, com relação à Pesquisa Científica, o grupo de trabalho responsável elaborou um projeto para ser apresentado junto à Comissão Técnico Científica do Instituto Florestal, o qual visa avaliar qualitativa e quantitativamente o uso do trecho da rodovia SP 139 que corta o Parque Estadual "Carlos Botelho" pela fauna e fornecer subsídios para mitigar o impacto da readequação da rodovia e conseqüente aumento do tráfego sobre a mesma.

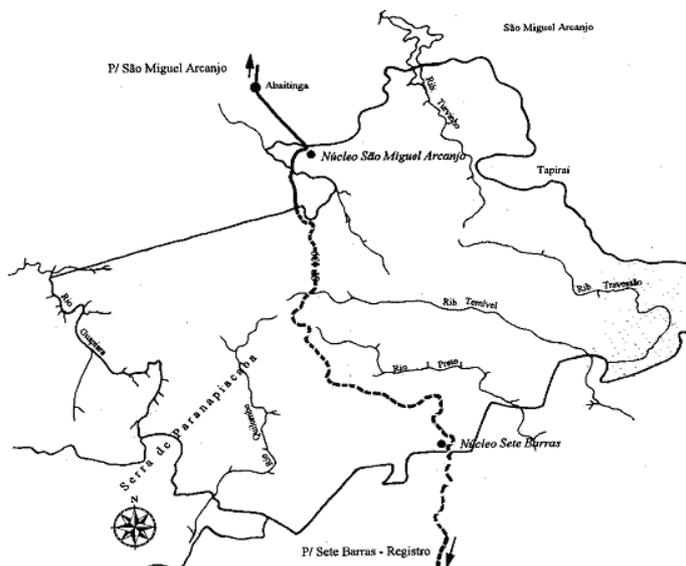


Foto 11: Parque Estadual Carlos Botelho

O Parque Estadual "Carlos Botelho" tem uma área de 37.644 hectares e integra desde 1992 a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – UNESCO - uma Unidade de Conservação que possui uma grande diversidade e abundância faunística. O estudo foi realizado para a conhecer a fauna que utiliza a rodovia SP 139 a fim de tomar medidas que mitiguem o impacto causado pela sua perenização e conseqüente aumento de tráfego.

O número de mortes de mamíferos que ocorre nas estradas brasileiras não pode ser desprezado, segundo Vieira (1996). O autor estimou mais de 2.700 animais mortos por ano nas estradas do cerrado, sendo as espécies mais afetadas os canídeos *Cerdocyon thous* e *Dusicyon vetulus*, o tatu *Euphractus sexcinctus* e o furão *Galictis*. As duas primeiras espécies usam freqüentemente as estradas para se deslocar, um fator que provavelmente causa a alta freqüência de mortes destes animais por atropelamento. No Parque Estadual "Carlos Botelho", muitas espécies de mamíferos usam a estrada para

deslocamentos extensivos e outras atividades tais como marcação territorial, e suas populações devem ser mais vulneráveis ao impacto do aumento de tráfego na SP 139.

Para alguns grupos de répteis e anfíbios o impacto do aumento do tráfego em estradas pode ser ainda maior do que para mamíferos. Os autores predizem que o aumento da malha de estradas com tráfego intenso pode chegar a causar a extinção local de certas espécies de serpentes, e afirmam que “da perspectiva da conservação de répteis, estradas de tráfego intenso, e principalmente estradas pavimentadas de alta velocidade, são claramente impróprias para áreas naturais tais como reservas, parques, monumentos e refúgios de vida selvagem, onde a conservação das espécies e ecossistemas é uma prioridade”. Para anfíbios, o impacto do aumento do tráfego em rodovias pode ser ainda mais grave: estes animais parecem estar sofrendo um declínio populacional mundial e a mortalidade em estradas parece ser um dos fatores causadores deste declínio.

A morte de animais por atropelamento, associada aos outros impactos promovidos pela estrada, tais como facilidade de acesso a caçadores, palmiteiros e turistas, pode tornar-se um fator de declínio populacional importante para a fauna que utiliza as estradas no PECB caso o manejo da SP 139 não seja cautelosamente planejado.

Foi utilizado o método de **transecto linear**, de Sutherland (1996), consiste em caminhar lentamente por trilhas retas, registrando os animais observados.

Rastros e fezes foram utilizados para calcular índices de densidade populacional

Os animais encontrados mortos foram identificados a nível de espécie no local ou coletados (ou fotografados) para posterior identificação

Para completar o levantamento da fauna que usa a rodovia e potencialmente impactada pelo aumento do tráfego de veículos, utilizaram armadilhas fotográficas (Camtraker[®]).

A localização exata de todos os avistamentos, indícios e animais mortos encontrados foram obtidos com o uso de um aparelho de **GPS**. Assim mapeadas as áreas de importância para cada grupo da fauna e as áreas onde já ocorrem atropelamentos.

Grande quantidade de espécies da fauna com alguma evidência de uso da SP 139 encontrada, reflete a grande diversidade e abundância da fauna do PECB. Muitas das espécies que usam a estrada (por exemplo a anta, todos os felinos e o guaxinim) são consideradas ameaçadas de extinção e devem ser alvo de atenção especial (Secretaria do Estado do MeioAmbiente1998).O cálculo das densidades populacionais das espécies que utilizam a rodovia SP 139 ainda não foi efetuado, sendo necessário o esforço de mais meses de coleta para permitir cálculos com baixos intervalos de confiança. Entretanto, os resultados preliminares já demonstram o uso intenso da SP 139 pela fauna, já havendo mortes de animais por atropelamento. Uma característica comum aos animais encontrados mortos é a lentidão do deslocamento no solo, apontando para a necessidade de placas e/ou outras medidas que advirtam os motoristas da necessidade de uma baixa velocidade ao percorrer a rodovia.

Os resultados desta pesquisa apontam para a necessidade de medidas mitigadoras do impacto da rodovia sobre a fauna ainda antes da inauguração da mesma e o próprio estudo piloto já representa uma contribuição para a tomada destas medidas, tendo mapeado vários locais utilizados constantemente pela fauna para entrada e saída da mata e os trechos onde o uso da estrada pela fauna é mais intenso.

*Fonte: Fonte: Instituto Florestal - Parque Estadual Carlos Botelho
Diretor do Parque - José Luiz Camargo Maia

“Para atender ao comando constitucional, o poder público da união, dos estados e dos municípios, deverá promover o reaparelhamento e a revitalização dos órgãos de controle e fiscalização ambiental, sob os pontos de vista institucional, material, humano e tecnológico, de modo a garantir uma eficaz e eficiente prestação de serviço de proteção e conservação do ambiente.”

Primeiro Seminário Internacional de Direito Ambiental da Fauna - Carta de Salvador–Bahia, 5 de outubro, 2001.

3.3. A Educação ambiental nos procedimentos tecnológicos.

Depende de um trabalho de conscientização dos indivíduos de caráter educativo e político, afim da transformação de um novo sistema de equilíbrio do ser humano na terra.

O problema dos atropelamentos nas Unidades de Conservação envolve a vontade e esforço de vários seguimentos da sociedade desde o governo à própria população.

Como em muitos outros setores da área tecnológica, tem-se observado nos transportes um distanciamento entre a engenharia e o meio ambiente. O resultado disto é que esta concepção fragmenta o conhecimento da aplicação da ciência com as atividades e as necessidades humanas na sua relação com a qualidade do seu ambiente.

A Educação Ambiental deve ser aplicada pelas instituições de ensino para que as responsabilidades das conseqüências, prevenções das ocorrências sejam de todos os envolvidos, como os profissionais, os governantes e a sociedade. As sobreposições e sombreamentos entre as disciplinas e as profissões existem, e devem ser encaradas de forma saudável.

A maioria dos engenheiros aprendeu a projetar estradas visando a atender demandas de pessoas e cargas, não percebendo assim a relação de suas atividades profissionais com o meio ambiente. Isto prejudica a percepção sobre suas responsabilidades com relação aos impáctos das **rodovias**.

Iniciativas na área da Educação

É preciso que as normas sejam aplicadas e acompanhadas com conhecimento. Os técnicos devem estar aptos a perceberem relações que processam na área de abrangência de sua responsabilidade. Os procedimentos ambientais devem ser introduzidos no setor de engenharia de transportes.

Conscientização e sensibilização a respeito da magnitude do problema, da degradação dos recursos ambientais do planeta e suas conseqüências sobre a saúde e o modo de vida dos seres humanos.

Implementar conjunto de medidas, diretrizes, propostas, projetos, ações no sentido de promover consumo e a produção sustentável.

Introduzir e integrar a instrução de Sustentabilidade nos programas de desenvolvimento profissional nas escolas públicas e faculdades. Criar programas de proteção ambiental

As principais causas dos atropelamentos são: excesso de velocidade e a sinalização nas estradas e rodovias que cruzam as reservas, além da inexistência de vias especiais de acessos subterrâneos para que os animais cruzem a pista.



Foto 12: Cervo na estrada

Todos nos temos que refletir sobre as relações de parceria com a natureza e como podemos contribuir para estabilizar a degradação do meio ambiente a começar pelo local em que vivemos. Evitar a degradação ambiental exige consciência ecológica e não apenas leis não cumpridas.

Se a consciência ecológica fosse levada ao conhecimento de todos os brasileiros pelos meios de comunicação, da educação e da forma de se lidar com a natureza teríamos um país ambientalmente mais equilibrado e harmonioso.

Entende-se que a conscientização sobre a preservação dos recursos naturais e proteção ao meio ambiente ainda não foi devidamente trabalhada para que a população possa adquirir visão e conhecimento sobre o assunto.



Foto 13: Cervo atropelado

Como evitar atropelamentos:

Redução do limite de velocidade do veículo nas rodovias em áreas de preservação, ao trecho limite com a reserva para uma velocidade que permita ao motorista evitar o acidente.

É essencial que sejam implantados meios de controle desta velocidade com radares e barreiras eletrônicas como aparelhos que emitem ondas ultra-sonicas para afastar animais da pista e obstáculos nas faixas de domínio, pois de outra forma o limite não será respeitado. A sinalização das vias de acesso a mata objetivam tornar a população mais atenta a presença dos bichos na área com redução da velocidade dos veículos é possível diminuir os atropelamentos.

- Nunca frear bruscamente ao avistar animais de pequeno porte;
- Passar por trás do animal de grande porte;
- Nunca buzinar na frente de animais;
- Não usar farol alto nos animais;
- Passar por animais com vidros das janelas do veículo fechado;
- Sinalizar com antecedência todas as intenções no trânsito.
- Ficar alerta e em baixa velocidade ao perceber animais na pista;
- Criar passagens para animais, adequadas ao comportamento das espécies locais, facilitando a circulação biológica e evitando a segregação das espécies.
- Pelos padrões federais aconselha-se a cortar periodicamente à beira da estrada a vegetação herbácea, criando assim zonas desobstruídas, permitindo maior visibilidade por parte do animal, por sua vez, poderia perceber o carro à distância, podendo evitar passar naquele momento. Por outro lado pesquisas de biólogos mostram que com este procedimento morrem mais animais longitudinalmente, porque tal terreno aberto cria-se prados e atrai animais para pastar ao longo das estradas.



Foto 14: Animal na estrada

- Experimentos devem ser realizados com o sentido de deslocamento máximo possível para diferentes espécies que habitem em bordas de rodovias.
- A atividade de diminuição da velocidade, manejo da vegetação nas beiras das estradas, campanhas de educação aos motoristas e da comunidade entorno teriam que ser realizadas com placas nas rodovias avisando sobre a travessia de animais silvestres na área.

O conceito de Educação ambiental não é bem concebido quando baseado em imposições e normas. A divulgação deve ser com a finalidade de uma circulação de idéias e não de uma postura totalitária.

Um exemplo que foi mostrado em um de nossos capítulos é de uma placa com desenho de um tatu perguntando: “Posso atravessar?”. Esta é uma tática educativa não punitiva, mas sim dando uma idéia de um acordo entre os seres vivos.

Qualquer contribuição que os seres humanos possam oferecer ao seu meio através de atitudes do seu comportamento natural, consciente pela preservação, adquirido durante a sua vida, baseado nas informações que lhes foram fornecidas em relação a toda a estrutura ambiental da terra, ocorre um manejo natural pelo próprio ser humano para com todo o seu meio.

“A Educação é portanto um indicador e ao mesmo tempo um instrumento de transformação”.

Eliana Bittencurt (engenheira civil)

“A ética deve ser observada também em relação aos animais, sendo que todo cidadão tem o direito a uma educação ambiental que permita uma mudança paradigmática de valores e atitudes, inclusive no tocante ao respeito entre todas as formas de vida.”

*Primeiro Seminário Internacional de Direito Ambiental da Fauna - Carta de Salvador -
– Bahia, 5 de outubro, 2001.*

3.4. Estatísticas de Acidentes nas Rodovias Envolvendo Animais.

Departamento nacional de Infra Estrutura de Transporte (DNIT).

Minas gerais com área de 10.000 km- 713 acidentes envolvendo atropelamento de animais (2002)

Território Nacional – 3660 no mesmo período

45 mortes (usuários)

501 feridos (usuários).

Universidade Federal de Mato Grosso UFMS

Rodovia Transpantaneira MS- BR262 – 420 km- entre Campo Grande e Corumbá

1 ano - 1310 animais mortos de médio e grande porte por atropelamento

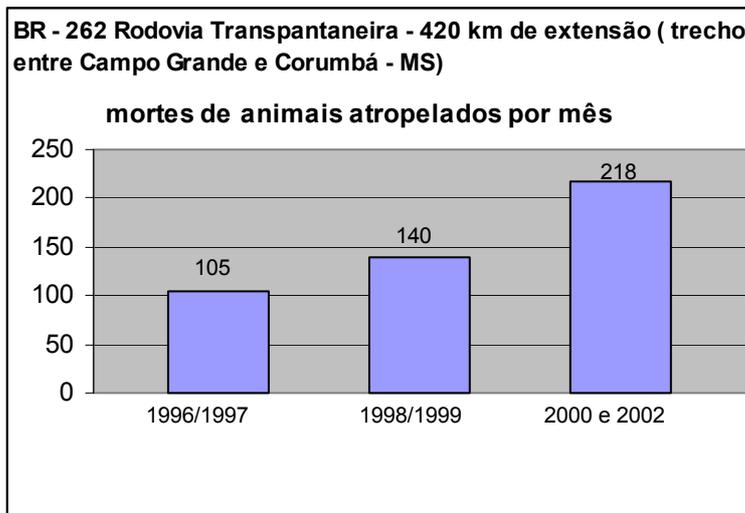
88 espécies diferentes

4 atropelamentos por dia

Monitoramento 450 km registro 2858 animais mortos.

117 espécies diferentes.

21 ameaçadas de extinção



BR 262 1996 1997 cerca de 105 mortes por mês- 1260 por ano. Pesquisa (FICHER, 1997).

1998-1999 registraram-se quase cinco atropelamentos diários (aproximadamente 140 mortes/mês = 1680 mortes/ano)(FISCHER, 1999).

Gráfico 1

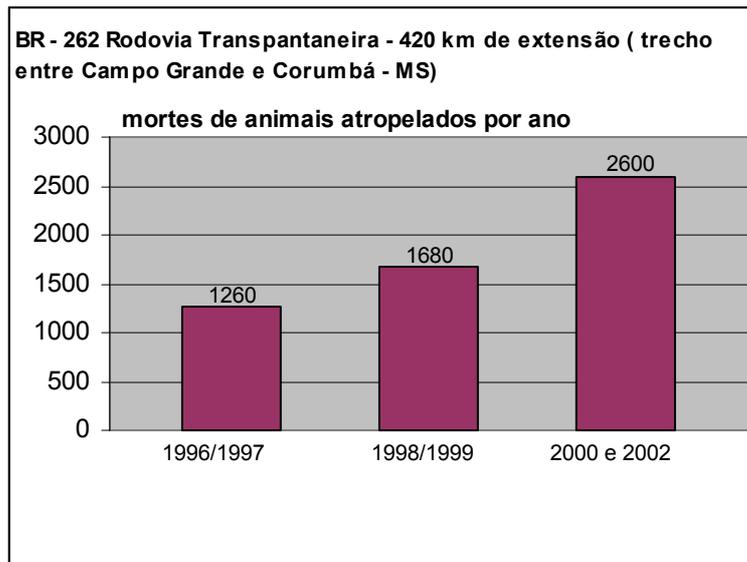


Gráfico 2

BR 262 -1996 110 espécies diferentes entre mamíferos, aves, répteis e anfíbios, sendo 21 espécies raras. *Pesquisa (Veterinária Rita Herrera) Destas, 21 espécies são naturalmente raras e/ou oficialmente ameaçadas como o murucutu *Pulsatrix perspicillata*, a coruja-orelhuda *Rhinoptynx clamator*, o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus*, o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o gato-palheiro *Felis colocolo*, a onça-parda *F. concolor*, a jaguatirica *F. pardalis*, a onça-pintada *Panthera onca*, a lontra *Lontra longicaudis*, o tatu-de-rabo-mole *Cabassous unicinctus*, a anta *Tapirus terrestris*, o bugio *Allouatta caraya*, e o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*. Esta última espécie é uma das mais atingidas, com taxas superiores a 60 mortes/ano. As espécies mais comuns nas ocorrências de morte foram os cachorros-do-mato, tatus (peba e galinha), tamanduás (bandeira e mirim), capivaras, jacarés, sucuris, urubus e carcarás.

BR 262 – 1989-1990 cerca de 17 mortes por mês – 204 por ano. Pesquisa (HERRERA R., 1990)

BR 262 – 1991-1992 cerca de 30 atropelamentos por mês – 360 por ano. Pesquisa (HERRERA R, 1991)

Usando a base de dados oficial do tráfego na colisão do veículo com animais selvagens a evolução das taxas de mortalidade são coerentes com o aumento do tráfego de veículos na BR-262, que vem crescendo de forma significativa desde os primeiros registros de 89 e que sofreu importante incremento a partir da instalação do gasoduto (Gasbol-TBG) e da inauguração da ponte sobre o Rio Paraguai no final de 2000.

2000 e 2002, a taxa mensal manteve seu crescimento gradativo sendo estimada em jan/2002 em aproximadamente 218/mês, o que deverá corresponder a mais de 2600 mortes/ano (FISCHER, 2002).



Mapa 01: Rodovia BR262- Trechos Campo Grande, Corumbá e Três Lagoas

A mortalidade oscila dependendo da época do ano. O período mais seco (junho-novembro), que inclui a vazante e a seca do Pantanal corresponde aos meses de maior mortalidade por atropelamentos, tanto porque é o período de reprodução da maioria das espécies

ameaçadas pelo tráfego (fato que exige maiores deslocamentos dos animais em busca de parceiros sexuais, abrigo e alimento, como também de explosão demográfica que culmina com o crescimento e dispersão de animais jovens), como também porque é o período de grande fluxo de veículos movidos pelo turismo. Os atropelamentos ocorrem com maior frequência em horários crepusculares (amanhecer e entardecer) e a noite, quando a frequência de animais aumenta e os faróis ofuscam a visibilidade dos bichos, que praticamente ficam paralisados e são pegos de surpresa.

Em termos espaciais, a maioria das mortes ocorrem em 4 trechos ao longo da BR-262:

- 1) trecho entre Rio Cachoeirão (Terenos) e o Rio Taquaruçu (Anastacio/Aquidauana);
- 2) trecho entre os Corregos Acogo e Bananal (Aquidauana-Miranda);
- 3) trecho das várzeas do Rio Miranda (Miranda-Guaicurus);
- 4) trecho de aproximadamente 40 km de cada lado da ponte sobre o Paraguai, no Pantanal, entre Morro do Azeite/Buraco das Piranhas e Rio Verde (Corumbá).

Estudos estatísticos realizados pelo DNER-MS mostram que dentre as ocorrências de acidentes envolvendo veículos de transporte coletivo em todas as rodovias federais do estado, o atropelamento de animais têm sido uma das principais causas (21% do total). Se considerarmos apenas a BR-262, esta proporção é ainda mais assustadora, uma vez que 41,7% do total de acidentes têm como causa o choque com animais (selvagens ou domésticos). Isto apenas confirma o que vimos constatando ao longo de todo o Brasil, o fato da BR-262 na região pantaneira ser uma das maiores barreiras ambientais que temos registro em todo território nacional, cujos números superam qualquer outra estatística

sobre impactos antropicos sobre a fauna como a caça predatória e comercial de animais silvestres em relação a suas áreas de influencia.

Como todos sabem a mortalidade de animais não se restringe a região do Pantanal. Todas as estradas do interior de MS são problemáticas aos animais, especialmente aos Tamanduás-bandeira, que é uma espécie amplamente ameaçada.

Fonte Texto: FISCHER, WAGNER ,2003, *Programa Estrada Viva*: BR-262

No Estado de Goiás são mortos anualmente 27000 animais por atropelamento, inclusive aves, que descem do asfalto para comer mamíferos mortos. Pesquisa Instituto Trópico Subúmido-órgãq da Agência ambiental de Goiás. Prejuízo ambiental incalculável. Entre esses animais, 300 são mortos nos 350 quilômetros que passam na margem do Parque das Emas, Unidade de Conservação.que recebeu o Título de Patrimônio Natural da Humanidade.

Goiás :*Estatísticas do pesquisador MALHEIROS, ROBERTO,(2000),. *“A Rodovia e os Corredores de Migração da Fauna dos Cerrados”*. Instituto Trópico Sub-úmido da UCG



Fig. 01: *Passagem Subterrânea*

Nos anos de 1998, 1999 e o Estado de Goiás perdeu 54 mil animais silvestres sendo no serrado 231 mil. Em todo Brasil ocorreram 1,36 milhões. Se continuar ocorrer este número de mortes a cada ano, a nossa fauna vai desaparecer. Para reduzir este número, o pesquisador desenvolveu modelos de passagens subterrâneas que

podem ser distribuídas sob as rodovias.

No Estado do Rio Grande do Sul, principal acesso da Capital Gaúcha ao litoral, foram anotados no mês de dezembro / 2000 e janeiro / 2001, cinco acidentes envolvendo animais como bois, cachorros e cavalos. Segundo o CONCEPA, a concessionária que administra a estrada, recolheu 54 animais conseqüentemente sendo o dobro do ano de 2000.



Foto 15: *Cachorro atropelado*

No Parque Nacional do Iguaçu – PR informações dos animais atropelados na rodovia BR-277, nas proximidades do, num trecho de 32 Km de extensão. De outubro de 2001 a

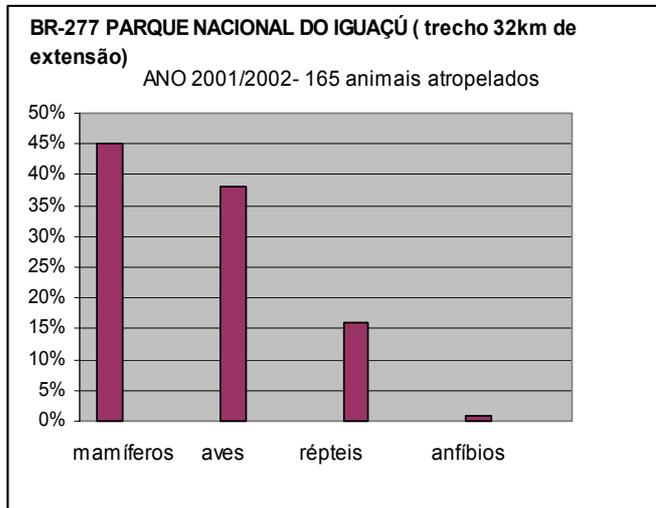


Gráfico 3

maio 2002, o total de animais atropelados foi de 165 exemplares, sendo 45% de mamíferos, 38% de aves, 16% de répteis e 1% de anfíbios. O teiú (*Tupinambis* sp) foi a espécie mais atropelada, com 21 exemplares, seguido pelo tatu-galinha (*Dasybus novemcinctus*), com 18 exemplares atropelados.. A taxa de animais atropelados foi de 0,02 por quilômetros/dia.

Fonte Texto: LIMA, F. SÉRGIO, 2002, Gerente do Meio Ambiente da Concessionária Rodovia das Cataratas- Cascavel- PR

Fonte Texto: OBARA, TIYOMI, A. 2002, - Professora do Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Atropelamentos da fauna na BR-101 em estatística, resultam em 232 animais atropelados nos 7,5km em que a rodovia intercede com a Reserva Biológica da União. O resultado de 30,9 animais mortos por km em nove meses (fevereiro a outubro de 2001), sem considerar que alguns animais feridos se locomovem e morrem distantes das rodovias.

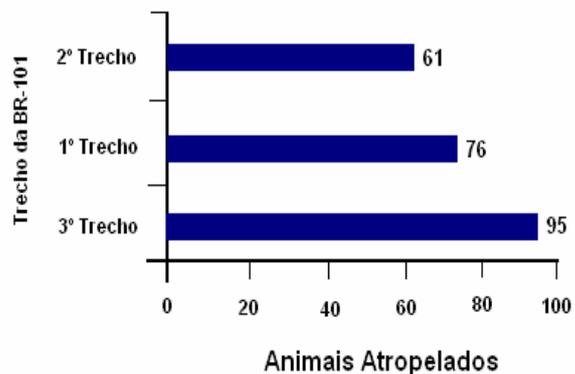


Gráfico 4

Fonte texto: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. Anais Trabalhos Técnicos. Peixoto, Gustav.L.; Costa, Whitson J. *A Rodovia BR 101 e seus impactos na Reserva Biológica da União.*

O estado de Alaska mantém dados estatísticos a respeito do número dos alces São mortos 500-1000 ao ano por atropelamentos em suas estradas e estradas de ferro. Algumas áreas de Alaska têm uns números mais elevados das colisões. A península de

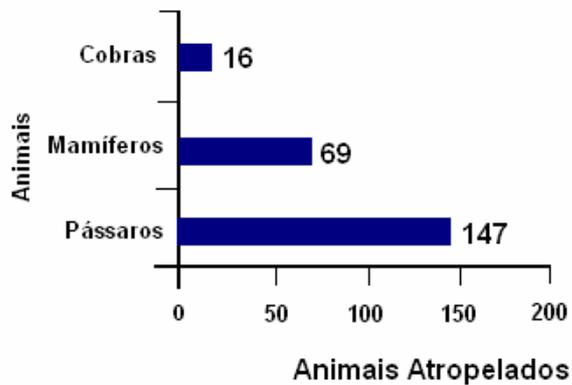


Gráfico 5

Kenai calcula a média de 250-300 matanças por o inverno. A área de Palmer-Wasilla calcula a média de 150-200 mortes de alces.

A área de Anchorage calcula a média de 110 fatalidades cada inverno. Em Fairbanks, aproximadamente 50 alces perdem suas vidas cada inverno.



Foto 16: Placa Indicativa.

O pior ano para matanças dos alces nas trilhas da estrada de ferro do Alaska foi em 1989-90 em que 722 alces foram mortos por atropelamento.

Estimativas internacionais de morte de animais por atropelamento

Grupo taxômico	Estimativa de tempo	Localidade
mamíferos	159 000/ano	Holanda
pássaros	653.000/ano 700.000/ano	Holanda, Bulgária
anfíbios	5.000.000/ano	Austrália
répteis	1.000.000/dia	E.U.A

Fonte :VAN DER ZANDE (1980), BENNET (1981), LALO (1987).

Yellowstone Park

		Velocidades máximas postadas (mph)							
		Species	15	25	35	40	45	55	Total
Número de espécies diferentes de mamíferos grandes matando veículos em velocidade diferentes zonas em Yellowstone Parque nacional, 1989-1996,	Antílope	0	4	8	0	7	0	19	
	Castor	0	0	2	1	0	8	11	
	Bighorn Ovelha	0	0	4	0	1	0	5	
	Bisão	0	1	3	1	69	5	79	
	Urso preto	0	1	0	0	1	3	5	
	Bobcat	0	0	1	0	1	0	2	
	Coioote	0	4	4	2	28	28	66	
	Alce	1	13	23	3	96	239	375	
	Urso pardo	0	0	1	0	1	0	2	
	Alce	1	0	4	9	24	38	76	
	Cervo de mula	1	19	9	19	182	56	286	
	Quaxinim	0	0	0	0	1	0	1	
	Cervo de White	0	0	0	0	5	4	9	
	Lobo	0	0	0	0	2	1	3	
Total		3	42	59	35	418	382	939	

Espécies selecionadas nas quais os adultos podem alcançar um peso de 30
 FONTE parque nacional de Yellowstone

Estes resultados mostram as conseqüências da falta de planejamento e de interferências de caráter normativo específico a estas áreas sensíveis, que se fragmentam e conseqüentemente necessitam de soluções alternativas de custos altos e onde ocorrem perdas de valores inestimáveis.

3.5. Rodovias Elevadas em Áreas de Preservação Ambiental.

Em alguns países cuja consciência ecológica é mais evoluída na questão de preservação da fauna, há uma preocupação maior nas construções de passagens aéreas e subterrâneas para animais. Em nosso país possuímos a maior reserva faunística do mundo, mas como foram abordados anteriormente, os acidentes fatais envolvendo animais são elevadíssimos, pondo em risco a fauna silvestre, ocorrendo a diminuição das espécies até a sua extinção.

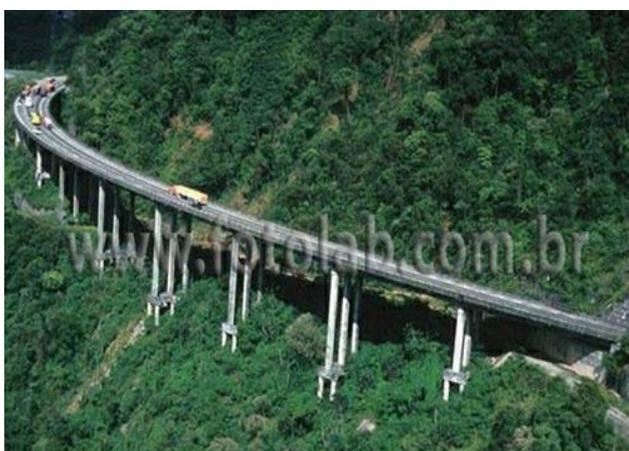


Foto 17 – Pista Elevada

Alguns projetos objetivam a minimização dos impactos causados em áreas de sensibilidade ambiental, viabilizando-se assim o estudo de construção de vias que não ponham em risco a vida da população animal ali existente. Nos trechos de maior fragilidade, a construção de vias elevadas é de grande importância para a não agressão a estes indivíduos.

Um traçado com a sensibilidade de permitir ao usuário explorar os melhores visuais da paisagem e ao mesmo tempo integrar-se formal e funcionalmente ao meio ambiente envolvente. Os impactos de uma pista elevada podem ser bastante minimizados, pois os longos percursos permitem maior liberdade de projeto, como a adoção de estruturas conceituadas como pontes, sem restrições obrigatórias de altura ou de vão livre entre os apoios.



Foto 18 – projeto pista elevada

A segurança das pistas elevadas é comprovadamente onde ocorrem acidentes em menos escala entre veículos e animais. Obviamente a conclusão a que se chega é que em se adotando este sistema de vias, vidas serão preservadas não só de animais como também onde a economia mais importante é na vida da espécie humana havendo assim uma baixa nos custos hospitalares.

Sob o aspecto de impacto ambiental, a estrutura elevada interfere menos que o traçado convencional de cortes e aterros, pontes e túneis em pequenos trechos e questões de custo, prazo, impacto ambiental, benefícios sociais, inserção na paisagem.

Segundo Professor Mario Yoshinaga, (Universidade de Guarulhos) “A prática de fazer obras de baixo custo evoluiu para obras com baixa qualidade e custos controlados”; passando para uma relação de equilíbrio entre custos e benefícios, ambos mensuráveis; e no caso de rodovias em áreas de preservação ambiental, uma admissível situação de custos altos com benefícios nem sempre quantificáveis.

Num trabalho conjunto e integrado de engenheiros rodoviários, biólogos, botânicos, geólogos, arquitetos, paisagistas, agrônomos, etc, ocorre significativas melhorias no desenho das rodovias, tornando-as mais integradas à paisagem. Da harmonia do trabalho de equipe resultam projetos em harmonia com a paisagem, parecendo expressar, com suas curvas, suas pistas ao nível das copas das árvores, seus trechos em que desaparece sob a terra e até mesmo com a cor de sua estrutura, um certo parentesco com o meio ambiente, uma certa incorporação do DNA local. Os



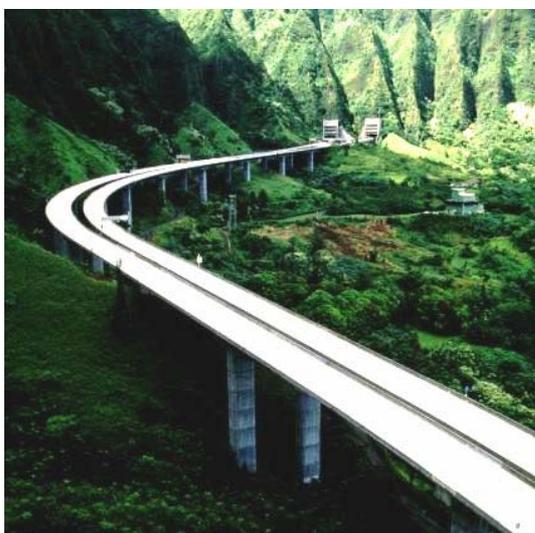
Foto 19 – Projeto de Pista Elevada

engenheiros rodoviários da FHWA foram também contaminados com o DNA dos ambientalistas, pois os projetos surgidos do trabalho conjunto são hoje orgulhosamente exibidos como obras da FHWA.

Os pilares dessa estrutura de concreto “desaparecem” visualmente abaixo do nível da vegetação; e a pista parece flutuar no plano verde da

superfície das copas das árvores. Parece que os projetistas da estrada quiseram, além da minimização do impacto dessa obra nessa região de mata, localiza-la de forma a permitir a apreciação da paisagem. Um dos recursos de minimização de impacto da obra, conforme utilizado neste exemplo, é a separação das pistas, em traçados independentes, cada uma delas procurando o menor impacto e o máximo de integração. Com tais diretrizes, os custos dessas obras se elevam e exige maior dedicação dos projetistas e construtores para a sua adequada implantação.

Fonte: YOSHINAGA, M., 2004., *Estruturas Ambientais*. FAUUSP (Professor na Universidade Guarulhos)



Este programa é administrado pela Federal Highway Administration para encorajar as instalações relacionadas e reconhecer projetos que contribuam efetivamente a uma experiência de rodovia mais agradável.

Fonte: Federal Highway Administration ,Office of Infrastructure, Office of Program Administration-Washington

Foto 20: Projeto pista elevada em área ambiental

Temos que pensar que os custos indispensáveis para este tipo de projeto são altos, mais em função dos benefícios futuros à preservação da fauna não terá preço.

As pistas convencionais matam e as pistas elevadas não deixam matar. Esta relação CUSTO X BENEFÍCIO tem que ser considerada, levando-se em conta que em poucos anos se tornariam bem mais econômicas pelo seu baixo custo de manutenção.

Países já adotam este sistema com grande sucesso onde existe maior concentração da fauna silvestre. Nos Estados Unidos podemos citar como exemplo as rodovias de alta

velocidade suspensas nos trechos em que a vida animal é de maior incidência , isto acontece na Flórida em Everglades. Alemanha-estradas ecologicamente mais corretas.

O Brasil precisa adotar sistemas que minimizem a mortalidade da sua fauna em consequência de atropelamentos em suas estradas, pois o animal homem também é estatística. Como as espécies de animais que existem no Brasil não são de grande porte, podemos citar os maiores como sendo cavalos e zebus, sendo os demais de pequeno porte ou rastejantes, baseando-se nisto a altura de 2.50m em toda extensão dessas vias elevadas sendo assim suficiente para passagem de animais mais altos desta área, o que acabaria com uma grande preocupação ambiental e os fatores de custo seriam mínimos devido a sua baixa altura.

Pode-se em caráter experimental construir trechos de rodovias elevadas em algumas áreas de preservação para que se possa fazer uma avaliação durante um período de tempo determinado e realizar pesquisas no comportamento da fauna, da flora e da área envolvente, estatísticas de acidentes, custo de manutenção desta estrada e comparar com trechos construídos de estradas convencionais. No final do período determinado, fazer uma comparação dos parâmetros avaliados e analisados. Com os resultados obtidos tomar decisões sobre a melhor solução para a construção de estradas nas áreas de sensibilidade ambiental.

* passivos ambientais- Identificação de problemas ambientais decorrentes da implantação e operação da rodovia (erosões, assoreamentos, voçorocas, inundações, deslizamentos, etc), que interfiram ou tenham potencial para interferir não só na rodovia em si, como também em áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio;

3.6. Os Efeitos Ecológicos das Estradas Brasileiras nas Unidades de Conservação.

1. Estado do Paraná

O **Parque Nacional do Iguaçu**, localizado no extremo sudoeste do Paraná, fronteira com a Argentina, com 185 mil hectares abriga Cataratas do Iguaçu, uma das maravilhas da natureza. Este parque cobria grande extensão do oeste brasileiro e parte do Paraguai, hoje o parque é a área mais significativa onde existe floresta riquíssima em fauna e flora com espécies raras ou em extinção



Mapa 02: Estrada do Colono –
Parque Nacional do Iguaçu

No século XIX o Engenheiro André Rebouças teve a preocupação com a sua preservação e em 1916 o aviador Alberto Santos Dumont também se interessou quando se deslumbrou com as cataratas em sua visita a região sendo neste mesmo ano decretada área de utilidade pública. O decreto 14 de junho de 1944 incorporou a área pertencente ao patrimônio da UNIÃO.

Em 1934 a Argentina demarcou o seu Parque Nacional Del Iguazú e o Brasil criou o Parque Nacional do Iguaçu com o Dec 1.035 de 10 de janeiro de 1939, atualmente sua área total é de 185.262,2 ha, tombado pela UNESCO, promulgado pelo Dec 80978 de 12 de dezembro de 1977, com o título de Patrimônio Natural da Humanidade.

Além das Cataratas o parque abriga formações de floresta tropical subúmida no interior que abriga exuberância vegetal.

As condições climáticas transformam a área com diversidade botânica extraordinária com mais de 2mil espécies de vegetais e cerca de 300 espécies arbóreas por hectare com árvores que chegam a vinte metros de altura.

A cobertura vegetal impede a erosão. Todo conjunto vegetal povoa aves notáveis.

Encontramos grandes mamíferos e a fauna é extremamente rica.

A grande ameaça a este parque foi a abertura da **Estrada do Colono** pelas comunidades agrícolas dos municípios limítrofes em 1954 com 17,6 km de Serranópolis a Capanema, contrariando ao regulamento de Parques Nacionais Brasileiros Dec 84.017 de 21 de setembro de 1979.

A divisão no parque e o trânsito no seu interior, provocam danos ambientais irreparáveis com **morte dos animais** por atropelamento, a facilitação da caça ilegal, a retirada ilícita de produtos florestais, o desaparecimento de espécies da flora além de provocar alteração no volume d'água, no solo e na intensidade da luz, contaminação de animais e plantas pelo contato de agrotóxicos, chumbo e gasolina.

A polêmica que começou em 1981, quando o Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu elaborado pelo extinto IBDF (Instituto Brasileiro de Engenharia Florestal) e pela Fundação Brasileira de Conservação da Natureza determinou seu fechamento.

Efeitos negativos ocorrem há décadas no Parque Nacional do Iguaçu com graves prejuízos para a fauna, flora e recursos hídricos. Este é um exemplo de indiferença do governo com parque e áreas protegidas e ao restabelecimento do respeito à lei e a ordem.

Apesar da ilegalidade a estrada foi mantida, aberta durante anos, até que em 1986 por decisão judicial em ação civil pública Ministério Público Federal e o antigo IBDF, foi interdita a estrada voltando a floresta a ocupá-la por muitos anos fazendo desaparecer configuração da estrada, permitindo que árvores e mamíferos de grande porte, inclusive felinos raros se apossassem do território.

O pedido de ação cível pública consistia na condenação do IBDF a manter a rodovia definitivamente interdita, pois justificava que o Parque Nacional do Iguaçu constituía uma das únicas e mais extensas florestas fluviais, subtropicais preservadas no país com grande importância para o equilíbrio ecológico de toda a região.

Em 8 de maio de 1997 comunidades vizinhas invadiram o parque, comandada pela Associação de Integração popular pró-estrada do Colono com utilização de tratores e motosserras. Em 08

de junho levou trabalhadores em caminhões e máquinas, conseguindo reunir 8 mil homens. Cerca de 300 deles permaneceram acampados dentro da unidade de conservação.

O Supremo Tribunal de Justiça depois de muitos julgamentos e apelações interpostos teve que manter a liminar que fechou a estrada em 1986. Em novembro de 1997, a Estrada do Colono encontrava-se novamente fechada.



Foto 21 – Fechamento da Estrada do Colono por Militares



Foto 22 – Fechamento da Estrada do Colono por Militares

Diante da falta de providencias das autoridades, em 1998 um grupo de ambientalistas pediu a regularização da situação, sobre a invasão.

Em 13 de junho de 2001 cumpriu-se a decisão judicial que determinou o fechamento da estrada. Esta interdição veio a garantir a integridade de nossa reserva, fazendo prevalecer a preservação de um Patrimônio Natural da Humanidade.

Os riscos ambientais que decorrem de eventual abertura da Estrada do Colono são grandes como a perturbação provocada por aeronaves ao meio ambiente evidenciando-se em especial a poluição sonora.

Encontram-se embalagens de copos, garrafas, lixo, detritos e outros materiais se acumulando às margens do Rio Iguaçu, onde as maiores vítimas do descaso são os animais que morrem sufocados pela ingestão de fragmentos de plásticos e resíduos.

A estrada que liga a entrada do parque às cataratas não tem regulamentados limites de velocidade, o que acarreta em mortes de animais por atropelamento como de cães do mato, veados, quatis etc.

A alternativa da abertura da estrada dentro do parque é a pior possível, visto que está expressa em diversas leis da Constituição Federal, referente às Unidades de Conservação, onde impede qualquer atividade ou utilização que comprometa a integridade da área em seus atributos paisagísticos, de belezas cênicas, ou que mereça proteção para não colocar em risco suas características naturais. Portanto a abertura de uma estrada dentro de uma Unidade de Conservação é uma grande violação e falta de respeito às leis biológicas, ambientais. Se abrirmos precedentes graves como este, correremos o risco de perder nossas reservas florestais e conseqüentemente a nossa fauna.

A configuração da Estrada do Colono apareceu nos mapas a partir o ano de 1955 após levantamento.

Mesmo desativada a recuperação do sistema ecológico é lento persistindo por muitos anos. Por conseguinte a abertura de estradas nestas regiões traz efeitos perturbadores para as condições naturais das matas, ou seja, dando possibilidades a desmatamentos, à comercialização e a exploração de recursos naturais incidindo assim diretamente de maneira dramática sobre o ecossistema.

Pelo perfil de utilização do parque a razão da permanência desta estrada não valia os benefícios que a floresta poderia trazer para o meio ambiente e seus recursos renováveis. que a própria população pode dispor.

Não havia no início do século passado uma preocupação no campo biológico e ambiental em relação a abertura de estradas. As mesmas eram construídas quase que aleatoriamente e sem se saber os malefícios que posteriormente causariam à flora e a fauna. Podemos observar que para construção da Estrada do Colono que atravessava o

Parque Nacional do Iguaçu não houve um estudo prévio do impacto ambiental por ocasião da sua implantação, posteriormente, após alguns anos as conseqüências foram ficando visíveis e inegáveis para que se chegasse a conclusão de que a implantação da estrada foi realmente um crime de agressão ao meio ambiente.

A Estrada do Colono não só foi interdita pela necessidade de sua preservação do parque mas pelo principal motivo de não perder o título de Patrimônio Natural da Humanidade, título este, que a UNESCO ameaçava retirar exatamente por causa da sua existência.

UERJ (2002) Internet – Bergallo, Helena de G. *O Parque Nacional do Iguaçu e a Estrada do Colono*. Instituto de Biologia Alcântara Gomes e Fundação Brasileira para Conservação da Natureza.

2. Estado do Mato Grosso do Sul

O Governo do Estado de Mato Grosso do Sul – Departamento Estadual de Transito criou um projeto que tem como objetivo alertar os usuários das rodovias com placas, legendas indicando as possíveis permanências de animais na pista de rolamento devido ao grande número de animais silvestres existentes.



Fig. 02 - Placas sinalizadoras

3. O Pantanal Matogrossense

O Pantanal Matogrossense é considerado como um dos maiores santuários ecológicos do mundo, pois por suas características, possui uma das mais abundantes concentrações de animais do globo, sendo ainda uma Reserva Natural de grande beleza cênica. Como é do nosso conhecimento o Parque Nacional do Pantanal Matogrossense é a maior planície alagada do planeta, por isso é conceituada como a terceira maior reserva ambiental do mundo. Em sendo uma paisagem natural, requer cuidados e atenção especiais. Ocupando uma área de 140 mil km² no sudoeste do Mato Grosso e oeste do Mato Grosso do Sul, estendendo-se até o Paraguai. Na época das chuvas, suas terras são completamente inundadas pela cheia do rio Paraguai, este fato natural vem criar um ecossistema específico abrigando milhares de espécies de aves, peixes e outros animais, trazendo com isto um sério problema com a incidência da caça ilegal na região. A caça predatória acelera o desequilíbrio do ecossistema e estudos atestam que cerca de 2 milhões de jacarés já foram dizimados, assim como outras espécies. A onça-pintada, veados, cotias, ariranhas e lontras estão em rápido processo de extinção. A criação do Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense e da Estação Ecológica do Taim são algumas das medidas, ainda insuficientes, para preservar a região.

A implantação de eixos rodoviários nas últimas décadas tornou-se fator definitivo para a invasão populacional, gerando grande impacto na economia, na cultura e principalmente no ambiente natural, sendo que este foi profundamente alterado pela substituição das matas e do cerrado pelos campos de agricultura e pastagens (PCBAP – 1997. Baseando na exploração imediatista, conseqüências foram geradas a médio e a longo prazo deixando um pesado fardo para as autoridades, assim sendo, todas essas atividades desregradas tornam-se um perigo iminente para o Pantanal e sua biodiversidade:

Ao longo da Rodovia Transpantaneira tem sido comum o atropelamento de animais.

O equilíbrio da região exige proteção constante e embora os mecanismos de fiscalização ainda sejam precários.



*Foto 23 - Onça Pintada
Morta por atropelamento*

*A caça ilegal é um problema contínuo na região do Pantanal. As principais presas são araraúnas, papagaios e tucanos, caçados para abastecer o comércio ilegal de animais de estimação. A remota região do Pantanal e a falta generalizada de fiscalização tornam a caça ilegal difícil de ser eliminada. Outros animais costumam ser contrabandeados como o caititu, capivara, queixada, lontra, ariranha e aves como arara azul.

A regulamentação referente às estações de pesca, os limites de tamanho e quantidade de captura é inadequada e desrespeitada pelos pescadores profissionais e amadores, devido principalmente à falta de fiscalização e cumprimento da legislação.

Crescimento do Turismo: Os programas de turismo que atraem visitantes para o Pantanal foram desenvolvidos sem planejamento adequado. Este programa, que têm apresentado um crescimento rápido especialmente na região norte, tem causado um aumento na pesca esportiva ilegal e perturbado áreas de nidificação das aves, além de ter gerado uma demanda por artigos de luxo causadores de poluição.

4. Estado da Bahia

A Estrada Ilhéus-Itacaré (BA001) 65km é a primeira rodovia ecológica do país. O trecho da estrada passa por três unidades de conservação: Parque Estadual do Conduru e APA'S da Lagoa Encantada e Serra Grande Itacaré.



Para diminuir os impactos sobre a natureza que a cerca foram construídas algumas passarelas e túneis para passagens de animais. Durante a sua execução houve monitoramento ambiental em todas as fases da obra.

Foto 24 - Estrada ecológica

5. Estado do Rio Grande do Sul

O modelo que tem sido bem sucedido do IBAMA, para evitar atropelamentos é o da Estação Ecológica do Taim – RS. Estatísticas registraram que morriam 2 (dois) animais por dia na BR-471, mais de 20 capivaras eram mortas por atropelamento ao mês, além dos ratões-do-banhado. O Governo do Estado, em 1998, decidiu, em parceria com grupos empresariais - Ipiranga, Copesul, Gerdau e outros - construir túneis e cercar o trecho da estrada onde ocorria o maior número de atropelamentos fiscalização eletrônica para controle de velocidade. Medidas que reduziram em 90% as mortes de animais.



Foto 25: Morte de animais por atropelamento.

AGENCIA AMBIENTAL DE GOIAS, 2001, Campanha Educativa nas Rodovias de Goiás.

DETRAN-MS, 2002, *Instalação de Placas Ecológicas, Governo do Estado de Mato Grosso do Sul*, Departamento Estadual de Trânsito.

DETRAN-MS, 2002, *Resoluções da Unidade Técnica de Engenharia do Departamento Estadual de Trânsito de Mato Grosso do Sul*. Departamento Estadual de Trânsito.

3.7. As Espécies em extinção no Brasil.

“Qualquer espécie precisa de território para se perpetuar”

Esta é uma amostra de espécies nativas ameaçadas de extinção que é merecedora de atenção onde a intenção é homenagear a nossa fauna, habilitando um posicionamento pela defesa do nosso patrimônio natural.



Foto 26: Lobo Guará

1. *Lobo Guará

Nome científico:
Chrysocyon brachyurus.

É ameaçado de extinção, segundo lista oficial do IBAMA, vulnerável na lista da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e em perigo no PR, devido à caça predatória e

diminuição do hábitat e pelos altos índices de atropelamento. Dentre os carnívoros é uma das maiores vítimas nas estradas brasileiras. Este lobo tem o índice de mais de 4(quatro) mortes por atropelamento ao ano, sendo considerado um índice alto. O número de atropelamento foi maior nas BR 020 e DF 345 (5 atropelamentos) e na DF 128 e DF 205 (2 e 1 atropelamentos). A maioria ocorreu nos meses de seca. Alguns lobos podem ser atropelados e sair das estradas sem serem detectados. A maioria de animais jovens, com até um ano de idade que poderiam reproduzir. Duas fêmeas foram encontradas mortas grávidas, respectivamente 2 e 3 filhotes o que significa um impacto maior na população, pois além do indivíduo adulto toda ninhada se perde de vez. Este animal pertence a lista elaborada pelo IBAMA dos animais ameaçados de extinção.

Hábito – noturno – crepuscular.

Alimentação – onívoro (frutos silvestres e pequenos animais como moluscos, insetos, roedores, aves, répteis, peixes).

Área de ocorrência – Paraguai, Argentina e todo o Brasil (principalmente Cerrado), com exceção da região Amazônica.

Modo de vida – solitário.

Curiosidades: maior canídeo da América do Sul. Apesar do nome não é um animal feroz, foge de locais habitados pelo homem e de cães domésticos, por isso é muito difícil se aproximar de fazendas com ovelhas, bezerros ou galinhas para se alimentar, prefere pequenos animais e frutas silvestres como a lobeira.

RODRIGUES, FLÁVIO, 2002,. *Biologia e Conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas DF*,. UEC

2. Onça pintada

Nome científico: *Panthera onca*

Ameaçada de extinção segundo lista oficial do IBAMA, em perigo de extinção pela lista da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e do PR, devido à caça por proprietários rurais, esporte e comercialização da pele



Foto 27 - Onça Pintada

Alimentação - carnívoro (capivara, veado, jacaré, porco do mato, anta, aves, répteis, anfíbios e peixe).

Área de ocorrência – México até Argentina, exceto Chile. Em todo o Brasil (florestas, cerrado e caatinga). Extinta nos E.U.A. e Uruguai.

Curiosidades – maior felino americano, necessita de grandes áreas (que podem variar de 22 a 142 km²) para sobreviver. Sobe em árvores e nada com bastante agilidade.

Um projeto realizado pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) desde 1997 . Faz o rastreamento de mamíferos de grande porte, através de rádios transmissores instalados em colares.

Nestes 4(quatro) anos de projeto, pesquisadores colocaram colares em 2(duas)onças pardas,6(seis)onças pintadas. Das 6 onças, quatro já foram mortas por atropelamento sempre na mesma estrada.

No total com e sem colar 22 onças já foram mortas por atropelamento nos últimos 7(sete) anos.

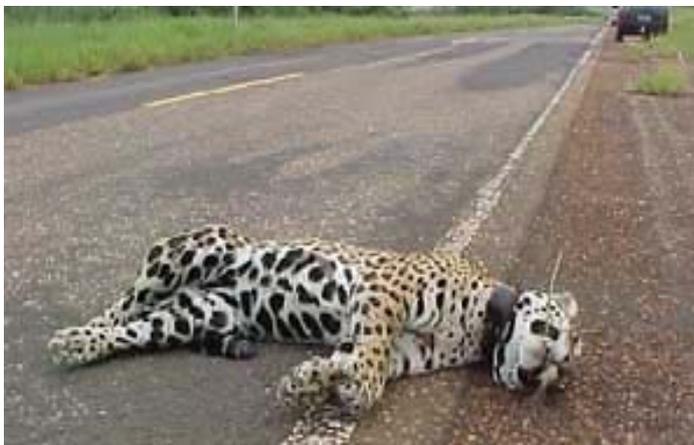


Foto 28: Onça Atropelada

CARVALHO, V. F, 2004., *Matança de animais silvestres no Pantanal*. ECOTUR,

3. Tamanduá bandeira

Nome científico: *Myrmecophaga tridactyla*

Ameaçado de extinção, segundo lista oficial do IBAMA, vulnerável pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e em perigo na lista do PR, devido à caça ilegal e de s



Foto 29: Tamandua Atropelado

atropelamento, eliminação de cupinzeiros, diminuição de seu território (agropecuária). Estes bichos enxergam mal, escutam mal e se movimentam lentamente, são alvos fáceis para veículos que trafegam em alta velocidade.

Área de ocorrência – Na América Central desde o sul de Belize e Guatemala, até América do Sul. No Brasil: cerrado, florestas úmidas e savanas.

No Pantanal uma das mais atingidas por atropelamento é o Tamanduá-bandeira. Na BR 262 -MS - com ocorrência taxas superiores a 60 mortes/ano.

HERRERA R., 2002, Pesquisa

4. Tatu- canastra

Nome científico: *Priodontes giganteus*

Ameaçado de extinção, segundo lista oficial do IBAMA, vulnerável pela UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza) extinto no PR, devido à caça e alteração do hábitat.



Modo de vida – solitário.

Alimentação – onívoro (tudo que encontrar no solo que remove: larvas, aranhas, cobras, cupins).

Área de ocorrência – em todo o Brasil (cerrado e planalto central considerado hábitat ótimos para a espécie), do leste dos Andes (Venezuela, Colômbia, Guianas) até o Paraguai e norte da Argentina.

Foto30: Tatu Atropelado

5. Cachorro vinagre

Nome científico: *Speothos Venaticus*

Ameaçado de extinção, segundo lista oficial do IBAMA, vulnerável pela lista da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e em perigo no PR. Provavelmente devido à destruição do hábitat.



Foto 31: Cachorro Vinagre

Área de ocorrência – do Panamá até o norte da Argentina. No Brasil, região central, área de cerrado, savana.

Alimentação – carnívora, caça em grupo presas maiores que ele (paca, cotia, capivara, ema).

Modo de vida - comportamento social, vive em grupos de até 10 membros, são semi-aquáticos, nadam e mergulham muito bem.

6. *Cutia*

Nome científico: *Dasyprocta azarae, aguti*.

Ameaçado de extinção, segundo lista oficial do IBAMA, devido à caça predatória e diminuição de hábitat.

Hábito – crepuscular. Modo de vida – solitário.

Alimentação – herbívora (frutos, sementes e vegetais).



Foto 32: *Cutia*

Área de ocorrência – Brasil (nos estados de MT, MS, MG, SP PR, SC e RS), Bolívia, Paraguai e Argentina.

Curiosidades – aprecia muito o pinhão, semente do pinheiro-do-paraná e devido ao hábito de enterrar algumas sementes para posterior consumo, ajuda na regeneração desta árvore.

7. *Anta*

Nome científico: *Tapirus terrestris*.

Hoje se tornou rara. Animal muito antigo, até uns cem anos atrás, pensava-se que fosse



um animal sul-americano, quando foi descoberta uma espécie no Sudeste Asiático, com uma parte branca nas costas. A anta vive em ambientes úmidos, a pastar e comer ramos acessíveis. Boa nadadora, se refugia na água, em caso de perigo.

Foto 33: *Anta*

8. Capivaras

Nome científico: *Hydrochoerus hydrochoeris*.

Mamíferos de destaque são as, roedores de grande porte que podem atingir até 70 Kg de peso. Vivem em grupos

de 10 a 20 membros e alimentam-se de gramíneas e plantas aquáticas. Faz parte da lista oficial dos animais

ameaçados de extinção do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.



Foto 34: Capivaras

9. Jaguatirica



Foto 35 Jaguatirica

Nome científico: *Panthera (Jaguaris) pardalis*.

Alimentação: carnívoro

Faz parte da lista oficial dos animais ameaçados de extinção do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA e sua caça é proibida.

Por sua beleza e pequeno porte, é capturada mais facilmente que outros felinos. A caça ilegal indiscriminada, principalmente no Nordeste, assim como a destruição de seu habitat, está reduzindo drasticamente sua população. Os poucos indivíduos que restam sobrevivem nas áreas de ocorrência original.

Está presente no sul da América do Norte e nas América Central e do Sul. No Brasil, é encontrada, principalmente, nas regiões de floresta tropical, Cerrado, Caatinga e Pantanal.

A jaguatirica é o maior gato-do-mato encontrado no Brasil, pertencendo à família dos pequenos felinos. É essencialmente carnívora, alimentando-se de pequenos mamíferos, como: coelhos, porcos selvagens, cutias, preás e pequenos cervídeos. Na falta destes, pode predar aves, lagartos, pequenas serpentes, rãs e peixes. Sua adaptação à ambientes degradados, inclusive próximos a centros urbanos, é surpreendente, podendo-se alimentar até de carniça.

10. Ariranha

Nome científico: *Pteronura brasiliensis*

É uma espécie de lontra, distinguindo-se desta, principalmente, pelo grande porte.



Foto 36: Ariranha

É um dos maiores carnívoros do continente sul-americano, alimentando-se principalmente de peixe, além de pequenos mamíferos, aves aquáticas e ovos. Possui hábito diurno e semi-aquático.

Devido à caça ilegal para comercialização de sua pele e destruição do habitat onde vive, a população de ariranhas está bastante reduzida.

Além de fazer parte da lista oficial de espécies em extinção do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, está classificada como espécie em perigo pela Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN (1976) e United States Department of the Interior-USDI. (1980)

É um animal pouco estudado. No Pantanal, a pesquisa da Embrapa começou em 2000, mas só do ano passado para cá está sendo feito um monitoramento para conhecer os hábitos da ariranha nos rios. Os pesquisadores buscam respostas. Um trabalho de paciência e observação. Esses bichos precisam de uma área de no mínimo dez quilômetros para viver com a família.

11. Mico Leão Dourado

Nome científico: *Leontopithecus rosalia* (Lesson, 1844).

Distribuição geográfica: endêmico da Mata Atlântica da baixada costeira fluminense (atualmente restrita a sete municípios: Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras, Búzios, Cabo Frio e Saquarema).
Situação do habitat: reduzido a 2% da área original, em diminutos e isolados fragmentos de florestas.



Foto 37: Mico-leão-dourado

*Micos-leões-dourados estão morrendo atropelados na estrada que corta um corredor dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio São João / Mico-Leão- Dourado em Cabo Frio, a APA engloba as Reservas biológicas de Poço das Antas e União (onde vivem cerca de 1000 micos-leões).



Foto 38: Mico Leão Dourado atropelado em área ambiental.

Status da espécie: em perigo de extinção (Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do MMA/2003).

Segundo os pesquisadores da AMLD, são necessários pelo menos 25 mil hectares de florestas para uma população de 2.000 micos-leões dourados, e protegidos por lei. Por isso, a AMLD tem desenvolvido parcerias com proprietários rurais e incentivado o desenvolvimento sustentável de comunidades, através do ecoturismo na região.

*Fonte: Araujo Paulo R.,2004, "O Globo"13 / 04

12. Cervos

Nome científico: *Blastocerus dichotomus* .É o maior cervídeo da América do Sul. Está ameaçado de extinção devido a: caça ilegal.

O cervo-do-pantanal ocorria originalmente desde o Uruguai e norte da Argentina até os Estados brasileiros do Amazonas, Bahia, Goiás e Pará, sempre ao sul do rio Amazonas. Atualmente, sua população está restrita ao Pantanal (onde são encontrados em maior número) e à Ilha do Bananal. Pequenas ilhas de população foram identificadas (Tomás,1992) no norte de Mato Grosso, no



Foto 39: Cervo no Pantanal

sul do Pará, Tocantins, sudoeste de Goiás e na Bacia do rio Paraná. No Rio Grande do Sul foi constatada uma última população residual (Tomás,1992), a qual pode estar extinta atualmente. Cervos em época de acasalamento são encontrados principalmente nas regiões pantanosas da Bolívia e Brasil meridional.

Os animais acima citados mostram algumas de suas características quanto ao meio em que vivem e a área que é de grande importância para a sua sobrevivência, fato que ocorre o desaparecimento pela redução de seus habitats naturais e de outros efeitos ecológicos negativos. .

Quando se classificam os animais em geral, sendo o homem o primeiro da escala, com inteligência desenvolvida para modificar e criar em todos os parâmetros de conhecimento. O homem deve entender que os outros animais não são totalmente irracionais e seus sentidos inferiores. Pelo contrário, os outros animais são apenas diferentes na sua forma, na sua inteligência, e alguns, dependendo da família e gênero, possuem sentidos mais desenvolvidos do que os do homem.

Todos os seres vivos têm de ser respeitados em seu modo de vida, seus territórios, partindo principalmente do homem que administra a Terra, o respeito pelos outros seres, fazendo que toda biodiversidade possa se harmonizar, para que a própria vida seja equilibrada em todos os elementos vitais que a natureza oferece.

**Proteja os animais. Eles não falam, mas sentem e sofrem como você.*

Mensagem: União Internacional Protetora dos animais

*Extraído do livro Resumo de Direito Penal.

RODRIGUES, FLÁVIO.2002, *Biologia e Conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas DF.* . UEC
CARVALHO,V., F , 2004., *Matança de animais silvestres no Pantanal.*, ECOTUR

3.8. Poluição

Fatores como o aumento dos níveis de concentração de poluentes atmosféricos deve ser seriamente observado. Causados pela poeira e emanações de gases tóxicos, especialmente oxigênio, nitrogênio e chumbo, trazem prejuízos irreparáveis à reprodução das espécies, tanto na fauna como na flora, havendo assim a redução da produtividade, interrupção de vias de circulação de animais, erradicação ou perda de áreas de reprodução e alimentação, morte e fuga de espécies da fauna, importando perda de cobertura vegetal, de camada fértil do solo com consequentes alterações na vasão do sistema hídrico.

Através das águas dos rios, córregos e riachos estes elementos são transportados por longas distâncias, pondo em risco a biodiversidade de outras áreas.

A fumaça dos veículos contém elementos tóxicos que provocam a mortalidade dos organismos existentes nas áreas por onde passam as estradas.

Impactos, emissão de gases gerados pelos veículos trepidações e ruídos, colaboram para este desequilíbrio prejudicando a fauna local.

As **estradas** são fundamentais para o avanço do progresso, no entanto, deve-se atentar para não só se resolver os problemas relativos aos transportes em função disso, não podem ser criados problemas para o meio ambiente como erosão e assoreamento, causando com isto efeitos negativos a cada km de estrada construída, estima-se sobre cerca de 13,5km de habitats existentes em cada região.

O desenvolvimento desses estudos tem o sentido de uma melhor visualização para aplicação dos princípios ecológicos ao manejo dos recursos naturais quanto a solução dos problemas de poluição ambiental e de qualquer interferência das proposições de ocupação e uso do solo, visto que não comprometa a integração dos ecossistemas segundo a sua capacidade para atender o ser humano e suas necessidades.

Os veículos automotores geram mais poluição do que qualquer outra atividade humana. Entre os gases-estufa emitidos pelos veículos automotores (ou a eles atribuíveis) estão:

clorofluorcarbonos (CFC); dióxido de carbono (CO₂); óxido nitroso (NO₂); metano (CH₄). Além destes, estão os precursores do ozônio troposférico - hidrocarbonetos (HC) e óxidos de nitrogênio (NO_x). Os veículos automotores também são a principal fonte de monóxido de carbono (CO), que tem papel importante nas concentrações de metano e ozônio troposférico e também dominam as listas de emissões de gases na maioria dos países europeus. A OCDE descobriu que a principal categoria de fonte responsável pela maioria das emissões de NO_x é o transporte rodoviário, que contribui com cerca de 50 a 70%. As fontes móveis, principalmente o tráfego rodoviário, produzem cerca de 50% das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) antropogênicos, sendo a maior das fontes.

O ar é o recurso natural que envolve toda a superfície terrestre. O ar atmosférico é composto de 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, 0,05% de CO₂ e 0,095% de outros gases. É do ar que os seres vivos retiram o oxigênio necessário à oxidação de compostos orgânicos, para síntese de energia.

Os poluentes atmosféricos não afetam apenas a área de influência das estradas. São levados pela ação do clima aos arredores. Os impactos na terra, na água e no ecossistema causados pelo sistema de transporte causam profundos efeitos nos habitats naturais: estradas que atravessam campos e áreas selvagens, fonte de inúmeros transtornos ambientais.

Impactos durante a construção e durante o uso.

- Fragmentação dos habitats,
- Proliferação de espécies invasoras, erosão nos acostamentos, efeitos duradouros nas fontes de hidrologia local,
- Infiltração de materiais depositados na superfície da estrada pelo tráfego,
- Infiltração das águas subterrâneas,
- Segregação dos habitats,
- Mudanças climáticas afetam a diversidade e a estabilidade do ecossistema.

Ações para redução da poluição causada pelo sistema de transportes:

- Melhoria do sistema de transportes;
- Redução das emissões de veículos automotores;

- Melhoria dos sistemas de circulação e fiscalização do tráfego;
- Melhoria da qualidade dos combustíveis e alternativas energéticas de baixo potencial poluidor;

A integração dos órgãos de planejamento do trânsito, do meio ambiente e de saúde deve ser articulada nos níveis nacional, regional e municipal, visando a otimização do sistema para um projeto de transporte sustentável. Este problema só pode ser contornado por medidas governamentais que podem ser planejadas junto com a sociedade.

Fonte: CETESB, 2002, *AR Emissão Veicular. Outras medidas não tecnológicas.*

3.9. A Participação da Sociedade.

Com objeto de um grupo de trabalho, o desenvolvimento das comunidades humanas em sua relação com o meio ambiente e sua conseqüente adaptação a ele, assim como novos aspectos e o processos tecnológicos ou os sistemas de organização social possam acarretar às condições de vida do homem, em uma nova forma de relação com a natureza, visando promover o desenvolvimento adaptado aos limites e potencialidades ambientais.

A relação entre o Homem e o Ambiente que o cerca baseia-se no uso dos recursos e na transformação da Natureza para a própria sobrevivência, além da busca por conforto, prosperidade, evolução, qualidade de vida onde o mercado está subordinado a uma visão social do desenvolvimento.

A sobrevivência dos Parques, no entanto depende unicamente dos órgãos governamentais, mas, principalmente da vontade e da compreensão de toda a sociedade para a importância de sua existência. Dentro da sociedade, a responsabilidade maior pela preservação recai, indubitavelmente, sobre as comunidades em meio às quais foram criadas Unidades de Conservação. Cabe a estas comunidades, qualquer que seja o "status" social dos homens e mulheres que as compõem, o importante papel de mantenedores de integridade dessa biodiversidade, através de ações que importem no uso racional dos recursos naturais de suas comunidades, evitando-se aquelas que possam gerar a degradação da área de preservação ambiental.

É imaginável uma sociedade sem estradas onde se movem bens comerciais e pessoais, ir ao trabalho, voltar para casa, viajar etc. As necessidades do homem devem conviver harmonicamente com o meio em que vive, respeitando toda a infra-estrutura ambiental. O fato de algumas populações preservarem os remanescentes florestais que habitam, é uma atitude consciente e "conservacionista da natureza".

Algumas comunidades diretamente afetadas e impactadas se manifestam por fatores que interferem no seu meio tais como: organizações ambientais não governamentais, as iniciativas comunitárias de manejo florestal etc.

Avalia-se a importância, a dimensão dos impactos causados e o risco de vida do usuário quanto a acidentes nas estradas envolvendo animais. Colisões são perigosas, tanto para os seres humanos quanto para os animais. Muitas fatalidades podem ser reduzidas com medidas simples: limites de velocidade, dirigir defensivamente em áreas onde há abundância de animais silvestres.



Foto 40 :Manifesto da sociedade local

Os alimentos e envoltórios que são jogados para fora das janelas dos veículos podem por em perigo animais atraindo-os para as estradas.

Os critérios para licenciamento ambiental se baseiam em princípios de descentralização e participação da população onde se observa como tema nos mais diversos segmentos de opinião de cada cidadão, exercitando sua responsabilidade ambiental, em uma postura que deve estar presente no processo de tomada de decisão dos investimentos e dos empreendimentos.

Temos um desafio monumental de como o desenvolvimento da população pode acontecer sem prejudicar o ecossistema, promovendo a tomada de consciência da influência do homem no meio ambiente, que coloca em risco a qualidade de vida e a sua própria existência. *“Temos que respeitar a soberania da natureza construindo a sociedade presente e se perpetuando para o futuro.”* É o que podemos denominar de cidadania ambiental que recentemente marcou seu ingresso nos temas de interesses de grupos, povos e classes sociais, onde em cada atitude da vida cotidiana é adotada com consciência do impacto que os mais simples procedimentos podem provocar no meio natural.

O inviável, radicalmente não deve ser executado, temos que abrir os olhos para as questões humanas. O homem em primeiro lugar tanto quanto os seres vivos. Normas e procedimentos deverão ser seriamente considerados.

É preciso criar uma cultura ambiental no sentido de chamar a comunidade a participar dos processos decisórios. A percepção e os interesses dos atores sociais deverão estar sempre presentes.

“ Caso não seja feito algo nos próximos anos, corre-se o risco real de presenciarmos uma espécie de ponto de não retorno ambiental, pelo que a estarrecedora situação que hoje conhecemos seria apenas o preâmbulo de desastres iminente ainda mais aterradores”

Lorraine Elliott
(especialista em Ciências Políticas da área ambiental).

SISTEMA HIDROLÓGICO DO TAIM, 2004 *Por que preservar?*

DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, Ministério dos Transportes

IPR – Instituto de Pesquisas Rodoviárias.

WALDMAN, M. Cidadania Ambiental, *Natureza e Sociedade como Espaço de Cidadania*.

3.10. Soluções Aplicadas pelos Órgãos Internacionais aos Impactos dos Transportes Rodoviários Sobre a Fauna.

As técnicas mais eficientes aplicadas no exterior para reduzir acidentes com animais foram à criação de cercas e telas de proteção nas laterais da estrada, associada à construção e manutenção de corredores naturais e passagens transversais (túneis e pontes) adaptadas à travessia de animais.

Alguns trabalhos têm mostrado que túneis sob estradas auxiliam a dispersão da fauna, e indicam que o monitoramento deste tipo de estrutura pode fornecer informações biológicas sobre as espécies que as utilizam.

1.Canadá

No Canadá na Alberta's Bow River Valley noticiarios High Country News - 03 de janeiro de 1999, diz Marca Mathews: são mortos milhões de animais nas estradas. Os cervos os, jaritatacas, esquilos são vítimas mais comuns.Os répteis, anfíbios, , ursos, lynx , lobos.

Em Montana investigadores estimaram mais que 500 mil cervos foram mortos nas estradas por todo o país. Estatísticas mostram que 2800 animais apareceram mortos entre os anos de 1997 e 1998.

O ecólogo Ruedger tomou conhecimento da ameaça que existia nas estradas quanto aos impactos causados nos habitats de animais selvagens e que os animais de porte médio estão se tornando mais raros. Atualmente existe um lobo para 25 a 50 milhas quadradas.

Em Montana o coordenador de recuperação de urso e dos animais ,Chris Servheen, tem uma equipe de fiscais que monitoram os ursos 24h por dia na cidade de Exex do leste à beira da reserva índio Blackfeet.

Investimento de foram aplicados para pesquisas do comportamento dos ursos e suas preferências locais.

O parque nacional de Banff fêz exame da ligação em tentar reduzir o número os animais e mortos ao longo da estrada do Canadá. Foi um processo longo, e os investigadores estão aprendendo ainda mais sobre a eficácia cada dia.

Na curva de River Valley inúmeros exemplares de lobos foram mortos vítima de atropelamentos. Atualmente cercas de proteção nas estradas levam estes animais para diversos underpasses e um overpasse coberto com solo e vegetação onde foram utilizados por ursos, puma. Uma série de 22 underpasses projetados são usados por alces, carneiros do bighorn, mas não parece conduzir lobos e ursos.



Foto 41 : Overpasse coberto com vegetação trajeto migratório tradicional de muitos animais no parque.

Os biólogos e oficiais temem que com o grande número de mortalidade de animais por atropelamento nos parques, no futuro em vez de ser um santuário ecológico dos animais se torne um cemitério dos animais selvagens.

A Trans-Canada Highway - Bow River Valley

Os overpasses e os underpasses do parque diminuíram a mortalidade de animais nas estradas em 96 por cento

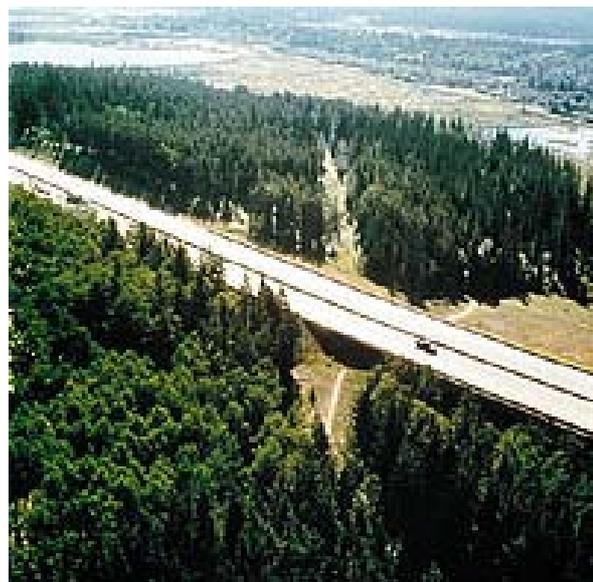


Foto 42: Vista aérea de um underpasse

Os crosswalks, (listras brancas nas estradas), servem de avisos para os motoristas. Pesquisas mostram que cerca de 175 cervos estavam sendo abatidos por ano, após os crosswalks este número de mortes caiu para 40%.

Entre 1996 e março de 2001 investigadores documentaram 32.518 cruzamentos nas várias estruturas.

Animais	overpasses	underpasses	total
Urso De Grizzly	23	10	33
Urso Preto	513	11	524
Lobo	1,286	28	1,314
Puma	668	16	684
Chacal	2,211	103	2,314
Lces	18,077	751	18,828
Cervos	7,182	140	7,322
Alces	1	10	11
Carneiros De Bighorn	1,488	0	1,488

Fonte: Montain Nature Home

Como você pode ver da tabela acima, todos os animais grandes à exceção dos carneiros do bighorn utilizaram os overpasses. Os carneiros não têm usado de qualquer modo atualmente algumas das estruturas do cruzamento ao longo da seção mais recentemente twinned do transporte Canadá. As estruturas foram muito eficazes, e em alces particulares pareça preferir os overpasses.



Foto 43: Underpasse em Banf

As estradas criam limites para os animais selvagens, segregam seus habitats e impedem a procriação de espécies, além dos ruídos e da poluição que causa o tráfego de veículos.

No verão em Montana milhares de tartarugas eram despedaçadas enquanto cruzavam as estradas. Com a construção de underpasses anfibian ou túneis similares têm reduzido este número.



Foto 44 : Urso cruzando a estrada em Banff

Paul Paquet, perito do lobo de calgary e foudernas montanhas rochosas diz que tem que ser testada a solução mais ecológica: as estradas subterrâneas ao longo do parque.



Foto 45 :underpasse

Para combater a grande mortalidade de animais por atropelamento, os biólogos e oficiais do Canadá começaram a experimentar os underpasses e as grandes sargetas que poderiam servir de canalização para que os animais atravessassem. Os resultados são que somente alguns dos chacais, lobos têm usado.



Foto 46 :Ecotúneis para conectividade dos habtats

Estruturas do cruzamento de animais para medidas de conectividade dos habitats

Fonte: US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION

2. Estados Unidos

Ecologistas dos Estados Unidos dizem que os impactos ambientais das estradas afetam 15 a 20 por cento do país. As estradas dão total de 3.87 milhões de milhas de extensão e aproximadamente 10 por cento destas florestas nacionais têm um total de 380.000 milhas.



Foto 47 :Underpasse para passagem de ursos e

O laboratório de GIS American Wildlands, fornece a linha de base biológica e a informação estratégica de conservação. Dirige uma equipe de funcionários do programa às posições importantes, onde as ações para conservação são necessárias. Uma vez que uma área do projeto é identificada, o laboratório de GIS então produz mapas e gera as estatísticas que a equipe de funcionários do programa pode fornecer. Nesta maneira, o laboratório de GIS auxilia a interesses regionais e locais e executam alguns modelos de análise espacial sofisticados.

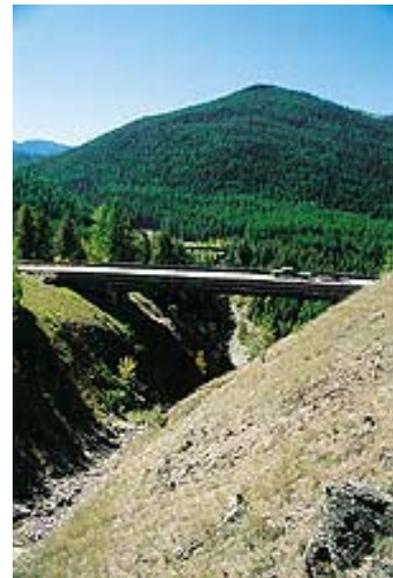


Foto 48 :underpasse

*Fonte: AMERICAN WILDLANDS,2004, *GIS and the Lands Program*

Na Flórida o projeto ganhou a concessão prestigiosa da engenharia do mundo. A parede, chamada agora *um ecopassage* , foi terminada em dezembro 2000.

Os anfíbios e os répteis são controlados por uma "borda"



Foto 49: Estrutura para impedir passagem de anfíbios e répteis



Foto 50 :Túnel anfíbio

Hoje, quase 20 anos após a conclusão do projeto, cabras da montanha continuam a cruzar os underpasses nos ESTADOS UNIDOS.



Foto 51 :Bode montanhês atravessando a

“Uma Estrada fechada é melhor do que uma estrada aberta, mas a ausência de uma estrada é muito melhor”.

Mich Friedman Diretor executivo do Aliance Noroest of Ecosystem

No sul da Flórida foram construídos 30 underpasses em 1993 para passagem de panteras. Grande número de animais usou, embora o habitat não tenha sido totalmente recuperado. Observou-se que as fêmeas usaram com mais facilidade do que os machos.

Dando mais eficiência a utilização, a construção de cercas ao longo da estrada em ambos os lados impede que os animais se dirijam para as estradas. As profundidades dessas cercas são importantes para que os animais não escavem.



Foto 52 : Alambrado para proteção da fauna.

Os investigadores da universidade da Flórida estão conduzindo estudos de campo para avaliar o contexto e a condição de todas as estruturas existentes do cruzamento em segmentos. Identificaram centenas das estruturas equidistantes, muitas de que necessitam somente adaptações menores como cercas direcionais e telas para permitir animais selvagens a se mover com segurança através das estradas.

Modelo geográfico GIS que ajuda a FDOT integrar e melhorar o transporte a neutralizar a fragmentação crescente do habitat pelas estradas. Os planejadores do transporte podem usá-la identificar e dar prioridade "aos corredores do habitat dos pontos críticos" de mortalidade - onde as colisões de veículos com animais são prováveis ocorrer. Podem então adaptar estruturas existentes do cruzamento ou construir novos (como os underpasses e overpasses bem sucedidos)

Fonte: US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2004) . *A Computer Model for Exploring Highway-Wildlife Relationships* FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION

3. Austrália Ocidental

Na Austrália o conceito de construir underpasses nas rodovias está recebendo atenção cada vez mais crescente. Há consciência que a construção de uma estrada conduz perda e uniformidade do habitat. Existe um ATO Australian Ocidental-1950 de conservação dos animais selvagens, onde há obrigação de proteção a fauna e a flora.

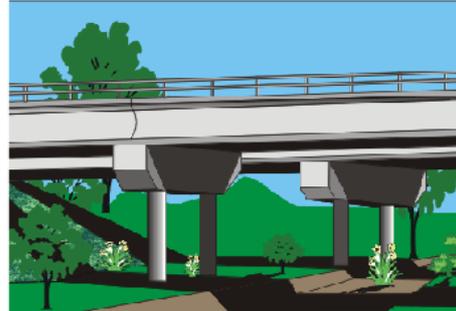


Foto 53: Projeto- Ponte para proteção da fauna

O alvo fundamental dos underpasses é a fauna. Este permite que os animais nativos tenham acesso irrestrito ao habitat.

Para incentivar o animal a usar os underpasses, a superfície do solo, deve ser coberta com vegetação tendo uniformidade e padrão das áreas adjacentes.

A vista de ambos os lados da passagem deve ser desimpedida, o solo seco, drenado em caso de animais terrestres. A altura de um underpasse pode ser relativa com o tamanho dos animais da área.

****Projetos de Transportes de New Zealand***

O Projeto De Bonville: Soluções sustentáveis para Gliders e Koalas.



Foto 54:-Proposta da ponte gêmea para fauna

Mais de 20 projetos foram construídos, quatro estão atualmente sob a construção e aproximadamente 15 estão no estágio do planejamento e do projeto. Quando terminada, as mortes se reduzirão a 60-70% atual por o ano, e os tempos de curso serão reduzidos por 90 minutos. O PB (escritórios de Brisbane, de Sydney e de Newcastle) foi privilegiado para trabalhar em cinco projetos dentro deste programa. A Austrália pode ser muito orgulhosa deste programa “Estrada-

Promovendo”, como podem os três governos envolvidos neste programa cooperativo nas estradas de New South Wales Roads and Traffic Authority, no Queensland Department of Main Roads e no Australian Government’s Department of Transport e de Regional Services.

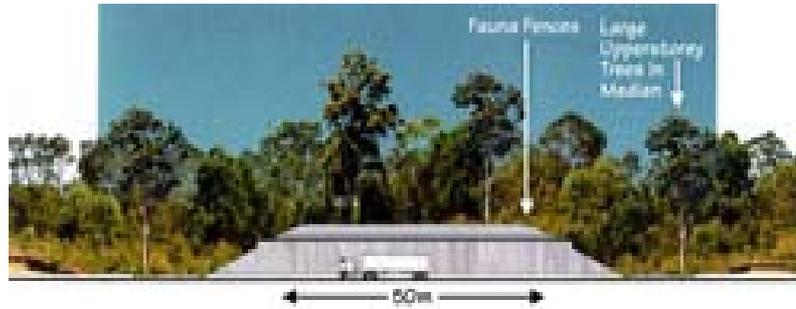


Foto 55:Projeto-“ Ponte-terra”, overpasse para proteção da fauna

O custo total do projeto foi aumentado por aproximadamente 10 por cento pela provisão de facilidades apropriadas para a fauna. Este compromisso, entretanto, e todos os esforços feitos neste projeto resultaram em níveis elevados da satisfação a todos os atores envolvidos.

O programa de monitoramento está agora no lugar para cobrir o período da construção e os anos iniciais da operação da estrada. A avaliação dos resultados do programa de monitoramento mostrará um conhecimento considerável para o futuro.

*Este artigo fornece um exemplo excelente de como os coordenadores do PB estão incorporando o desenvolvimento sustentável em suas soluções do projeto. *Hugh Donaldson, Brisbane, Queensland.

4. Alemanha

Um sistema de prevenção é construído no processo do planejamento para identificar, com a análise de GIS, os projetos críticos que requerem uma avaliação de risco ambiental.

Este processo examina impactos no solo, na qualidade do ar, na hidrologia,, no ruído, na fauna e na flora. A classificação de riscos final que resulta é conduzida por um partido fora da agência do transporte. Uma análise custo-benefício é conduzida também a nível federal.

Um ato da conservação da natureza, modelado após o ato federal, em cada um dos 16 estados alemães; as áreas protegidas dentro de cada estado são controladas também de acordo com o específico da legislação a essas áreas. A construção de pontes verdes é um componente chave dessa estratégia de vacância dos animais selvagens, porque estas estruturas ajudam evitar a fragmentação da paisagem.



Foto 57 : “Ponte- verde” Overpasse com vegetação para transposição da fauna.

Cada projeto novo, os coordenadores e os biólogos perguntam que informações necessitam sobre o habitat local antes da construção que serão impactados negativamente perto, por exemplo, o ruído da estrada (a que invertebrados são extremamente sensíveis), . O projeto do habitat em torno das pontes verdes é dado tanta consideração quanto o projeto das pontes. A zona em que os impactos são avaliados estende ao menos 500 metros em cada lado da estrada, e pode ser um quilômetro ou mais dependendo da espécie envolvida.

A maioria de pontes verdes tem 30 a 50 metros de largura, túneis são mais de 500. As pontes são construídas unicamente para animais selvagens, mas quando usadas por seres humanos são modificadas com a colocação dos pedregulhos na extremidade que restringem o acesso dos veículos.

Fonte: HAGOOD, S., 2004, *Germany: Where Roads and Wildlife Coexist*. Federal Highway Administration.

3.11. Espécies em extinção no exterior.

1. O Urso de Grizzly

Nome científico: *Ursus arctos horribilis*

É um dos símbolos da vida selvagem nos Estados Unidos da América.

A perda da redução dos seus habitats decorre por consequência do desenvolvimento humano nessas regiões, causando o deslocamento desses animais para locais não próprios à sobrevivência das suas populações.



Foto 58 : Urso de Grizzly

O Urso de Grizzly precisa de grandes áreas para sua procriação e o seu desenvolvimento, são necessários espaços bem tornos, por exemplo, de 50 a 500 milhas de extensão.

*A construção de estradas nessas regiões interfere profundamente no seu meio vivendi, facilitando o acesso de caçadores praticantes da caça, seja ela legal ou ilegal, sendo esta atividade fonte principal da sua mortalidade.



Foto 59: Urso atravessando a estrada

Ocorrências como essas causam impactos adversos a este carnívoro, sendo que para qualquer planejamento de abertura de rodovias e de estradas estas áreas têm que ser relevante a participação de biólogos para este projeto.

2. *Lynx Canadense*

Nome científico: *Canadensis de Lynx*

Ordem: carnívoro

Ameaça de extinção : caça

As populações principais do lynx canadense

são encontradas em todo o Canadá, em

Montana ocidental e em partes próximas de Idaho e de Washington. Há populações pequenas em Nova Inglaterra e em Utá e possivelmente em Oregon, em Wyoming e em Colorado também.

*Fonte: www.bigtreescue.org/ca...



Foto 60: *Linx Canadense*

3. *Pantera da Flórida*

Nome científico: *Concolor de felis*

Habitat-mamífero do hemisfério ocidental, encontrado na Costa de Fakahatchee, Parque Nacional da Flórida – Everglades.

Subespécie do puma norte-americano, selvagem, é um dos mamíferos que tem mais risco de extinção do mundo. São solitários e de hábitos noturnos.

Ordem: carnívora

Área necessária para sobrevivência:

Machos 550km²; fêmeas 300km²

Ameaça de extinção: caça e atropelamento

Agências de governo ampliaram as áreas de reservas para conservação da pantera afim de protegê-las aumentando a qualidade do seu habitat.



Foto 61: *Pantera*

4. Lobo da Madeira

Nome científico: *Lupus de canis*

São chamados Lobos Cinzentos. Vivem em regiões remotas do Canadá,Alaska.Ameaçados nos 48 estados mais baixos dos EUA e nas áreas do sudoeste são postos em perigo. Existem em regiões montanhosas de Mimesota, Michigan, Wisconsin, Montana, Idaho, Wioming, Washington, Arizona, México, Dakota Norte, e Dregon, em Utá, e em Dakota Sul.

Ordem: Carnívoro

Ameaça de extinção: caça



Foto 62: Lobo da Madeira



Foto 63: Lobo da Madeira atravessando a estrada

A área de território é de 20 a 120 milhas quadradas. Os lobos requerem muito espaço para viver, fato que tem grande conflito com seres humanos.

Fonte: AMERICAN WILDLANDS LANDS PROGRAM, 2004, *Safe Passages Comes to Wyoming*

WISCONSIN DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES, 2004, Wolf, Timber *Lobo da Madeira*(*Lupus de Canis*).

5. Lobo Ibérico

Nome científico: *Canis lupus signatus*

O Lobo Ibérico era uma espécie comum em Portugal, encontra-se extinto em Figueira de Castelo, Rodrigo, Sabugal e em toda a área do Parque Natural da Serra da Estrela. A falta de alimento e a perseguição do homem, são motivos do declínio da população de lobos. As estradas têm impactos não só no desaparecimento do habitat do animal, mas do próprio animal devido a atropelamentos.



Foto 64: Lobo Ibérico

SILVA, MARIA J. , 2000, *Problemática do lobo em debate na guarda*. TERRAS DA BEIRA

6. Tigre

Nome Científico: *Panthera Tigris*

Classificação científica: Os tigres pertencem à classe Mammalia, ordem Carnivora. São da família do gato, Felidae, e do gênero Panthera. Todos os tigres são da mesma espécie, Panthera Tigris.



Foto 65: Tigre Siberiano

Onde vivem: Ásia: Fronteira da Manchúria e Sibéria às Ilhas de Borneu e Sumatra, China, Índia, Irã, Coreia do Sul, Coreia do Norte, Nepal, Bangladesh, e na Indonésia.

Habitat: Floretas úmidas, bosques e estepes geladas.

O tigre é o maior dos felinos, e encontrado somente na Ásia. Os tigres podem viver em quase todos os climas. Necessitam de sombra, água e presas.

Atualmente: O tigre siberiano está em forte extinção, a caça ao tigre diminuiu em 40%, mas não é o bastante, para este animal, que habitava desde o leste Russo até a Coreia do Sul (pegando boa parte da China), hoje em dia ele habita somente uma pequena parcela de terra na Sibéria, e corre muitos riscos, em sua reserva na Sibéria, passa uma longa estrada bem no meio, causando a morte de muitos tigres que por descuido ou até ousadia passam por ali.

7. Alces

(gigas dos alces de Alces)

São os maiores da família dos cervos.

As colisões com alces são as mais comuns no Alaska, em Nova Inglaterra do Norte e nas províncias do noroeste do Canadá.



Foto 66: Alce na estrada

Os alces em algumas áreas aprenderam que as estradas são perigosas somente na estação da caça, e não mostram aversão as estradas em outras estações.



Foto 67: Alce no overpasse

As densidades de população são relacionadas à qualidade do habitat. A escala home dos alces representa a área usada para atividades rotineiras diárias encontrar-se com suas exigências básicas da vida.

The animals above mentioned show some of their characteristics as for the middle in that they live and the area that is of great important for his survival, fact that happens the disappearance for the reduction of their natural habtats and of other negative ecological effects.

DEFENDERS WILDLIFE(2004) *Habitats and Hygways Campaign*

SILVA, MARIA J. ,(2000), *Problemática do lobo em debate na guarda.* TERRAS DA BEIRA

IV. Os Impáctos dos Transportes sobre a Fauna Silvestre nas Unidades de Conservação

O Brasil possui rodovias que passam por verdadeiros santuários ecológicos. São quilômetros de rodovias que atravessam regiões que possuem um potencial a se levar em conta no que diz respeito a fauna silvestre. Nessas rodovias os atropelamentos constantes da fauna são fatores de pressão negativa sobre as populações naturais constituindo assim um grave problema para a preservação das espécies atingidas.

Durante as obras de uma estrada o movimento de deslocamento de terra altera consideravelmente às condições físicas da área de influência da rodovia com margem de 200m de extensão para dentro da floresta, incidindo sobre os cursos de água próximo com a transferência de sedimentos e outros materiais nocivos ao ambiente natural indo assim para os sistemas aquáticos sedimentos finos e outros materiais contaminando a água do solo, prejudicando com isto a sobrevivência e a reprodução dos animais e o crescimento dos peixes.

O Efeito de Borda é o conjunto de características ecológicas associadas com a junção de habitats, que afetam algumas características biológicas e que podem se estender por grandes distâncias para o interior dos habitats.

As estradas estão entre as alterações ambientais que causam maior impacto sobre o meio ambiente natural, sendo que os efeitos mais visíveis advindo deste problema são os constantes atropelamentos de animais silvestres que para algumas espécies ela é a principal causa de sua mortalidade, trazendo conseqüências avassaladoras para preservação e a sobrevivência dos animais.

Todas as espécies, todos os habitats, suas populações, famílias, sofrem conseqüências quanto a segregação de seus territórios. É impossível reverter situações para que as espécies sejam readaptadas as mesmas condições do seu habitat original.

A segregação dificulta a movimentação de diversas espécies de animais silvestres, sendo que em número maior os vertebrados onde a estrada atuando como barreira que fragmenta o habitat dessas populações.

A situação é mais crítica em reservas pequenas, pois além das populações serem menores a área não é suficiente para abrigar e, portanto praticamente todos atravessam as estradas para suas atividades. As ações para preservar a fauna neste caso é manter ligação com outras áreas preservadas, diminuindo seja por isolamento geográfico de pequenas populações, meios de corredores de dispersão da fauna ou através do uso do solo que permita a ocupação e o trânsito de animais silvestres para manter intercâmbio genético e diminuir a mortalidade nas rodovias.

As implantações de estradas em ambientes naturais fragmentam o habitat, ameaça alguns grupos que dependem do meio para distribuir gene de sua espécie, mata milhares de organismos vivos, impede a transferência de sedimentos e outros organismos.

A fragmentação do meio ambiente através da construção de estradas representa a redução das populações, causando impacto no meio biológico, originando queda da qualidade ambiental.

Quando a alteração é muito grande por falta de planejamento no manejo das espécies, pode resultar em isolamento genético das populações onde é a causa da extinção de uma espécie local. Os animais precisam migrar, e quando esta migração é interrompida acontece também com o seu processo reprodutivo.

4.1. Unidades de Conservação (UC)

O Brasil possui a flora e a fauna mais rica do planeta, ocupando o primeiro lugar em espécies totais, abrigando 10% dos 1,4 milhão de organismos mundialmente catalogados. Ocupa, ainda, o primeiro lugar em diversidade de anfíbios e flores, o segundo em diversidade de mamíferos, o terceiro em diversidade de aves e o quarto em diversidade de répteis e borboletas.

Um fato mundialmente aceito nos dias de hoje, e o de que a proteção das espécies de fauna e da flora nativas de um país ou região onde ocorrem, só pode ser feita de forma efetiva pela preservação de porções significativas de seus ambientes naturais ou habitats. Assim, no Brasil, a exemplo de muitos países no mundo, foram criadas as Unidades de Conservação, abrangendo amostras destes ambientes naturais, tendo como finalidade sua preservação e conservação e se constituindo num instrumento de proteção da biodiversidade do país.

Uma Unidade de Conservação não é criada em um lugar qualquer. A escolha do local depende de complexos estudos técnico-científicos e sócio-econômicos prévios que indicam as regiões mais importantes e justificam a sua implantação.

As Unidades de Conservação são importantíssimas para o desenvolvimento e a conservação da vida selvagem. Além da sua importância para a preservação em si, são enormes depositárias de recursos genéticos que são de grande benefício para a humanidade.

Os núcleos de Unidades de Conservação devem permanecer intactos, mantendo um cenário ecológico para manutenção da vida do homem na terra.

Mapeamento concluído pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), nos sete biomas nacionais, aponta que 2,74% do país é protegido de forma integral, considerando as unidades de conservação federais e estaduais. A média mundial de áreas protegidas em relação ao tamanho do território dos países é de 6%.

No território nacional esta sob proteção do governo federal: Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Reservas Ecológicas, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Áreas de proteção Ambiental. Cada um destes tipos de Unidades de conservação tem um papel definido, que vai desde a preservação estrita até a utilização direta e controlada dos recursos. Existem, ainda, as Unidades de conservação sob a responsabilidade dos governos estaduais e municipais, bem como as Reservas Particulares de Patrimônio Natural, instituídas por Portarias do Governo Federal.

Conceito

São espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção (definição dada pela Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC).

Categorias

As Unidades de Conservação (UC's) podem ser classificadas em dois grandes grupos, de acordo com a forma de uso dos seus recursos naturais.

Unidades de Proteção Integral, nas quais é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, como a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Inclui as seguintes categorias:

- Estação Ecológica
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- Monumento Natural
- Refúgio de Vida Silvestre

Unidades de Uso Sustentável, nas quais é permitido o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais, em compatibilidade com a conservação da natureza.

Inclui as seguintes categorias:

- Área de Proteção Ambiental
- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Floresta Nacional
- Reserva Extrativista
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- Reserva Particular do Patrimônio Natural

A redução das áreas das Unidades de Conservação pelos impactos causados pelas estradas e toda a sua influência faz com que a diminuição das espécies ocorram gradualmente em densidades baixas que provavelmente seu efeito no ecossistema não se faz sentir como anteriormente à fragmentação e ocupação humana, assim, a sua função ecológica não se faz adequadamente. A solução é tratar todas as Unidades de Conservação como um cenário a ser conservado, consolidando as unidades existentes, através de manejos florestais. Criar subsídios para treinamento de profissionais para monitoramento e gerenciamento.

As estradas são desaconselhadas para áreas de preservação devido ao perigo dos atropelamentos, maior incidência de entrada de fogo e por deixar a reserva vulnerável a invasões, facilitando o acesso humano, levando ao desmatamento, a caça e outras atividades danosas com efeito dramático sobre a fauna nativa e ecossistemas aquáticos. As estradas asfaltadas são mais impactantes tanto pelo maior tráfego, que normalmente comporta e principalmente porque permite maior velocidade do veículo.

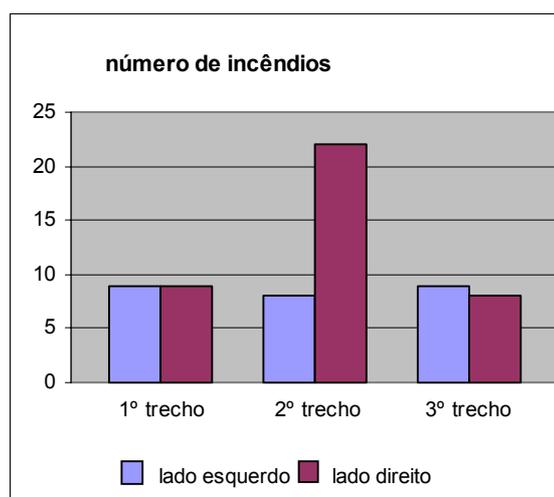


Gráfico 6

A presença de estradas nas Unidades de Conservação facilita a propagação de incêndios, causando a mortalidade de várias espécies de animais. Pesquisa realizada na BR-101, mostra resultados de 48% dos focos de incêndios ocorridos na Reserva Biológica da União. 168 hectares da mata foram perdidos, decorrentes de incêndios às margens da estrada. (período de 2000 a 2003).

É urgente que se estabeleça o processo de identificação e criação de novas Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais, em todos os biomas do país e conferir as funções das unidades de conservação como essenciais à existência do meio ambiente ecologicamente equilibrado,.

4.2. Corredores de Dispersão da Fauna

Os corredores ecológicos naturais possuem núcleos, e suas características biológicas onde áreas são consideradas fundamentais à sua permanência.

Cada animal, necessita de uma combinação original para sua sobrevivência e reprodução. São circunstâncias formadoras de um conjunto de interações em que os membros de uma mesma espécie mantêm com o meio em que vivem; o funcionamento do ecossistema, faz com que todo o sistema de vida no ambiente seja de suma importância para o modo-vivendis de cada espécie.

As **estradas** trazem o confinamento de espécies que necessitam de grandes áreas para sobrevivência, assim a natureza torna-se importante para sustentação desses animais. Os lugares selvagens sustentam animais selvagens. A destruição ambiental de uma Unidade de Conservação pode afetar a população de espécies em países muito distantes, inviabilizando sua rota de migração e sua reprodução, podendo levá-los à extinção.

A restauração, recuperação e reabilitação ecológica é um conceito que vem sendo sugerido e adotado internacionalmente na última década. Este processo implica na adoção de conceitos técnicos onde o objetivo é de propor a integridade física dos ecossistemas.

Os Corredores Ecológicos representam uma das estratégias mais promissoras para o planejamento regional e eficaz para a conservação e preservação da flora e da fauna. É uma estratégia para mitigar efeitos de ação antrópica e garantir a biodiversidade.

A criação de corredores ecológicos artificiais são recursos em fase de última alternativa à degradação que se chega após não ter havido uma visão anterior e não ter tido cuidado também quanto ao planejamento de estradas sem sua análise em torno e alguns quilômetros próximos aos núcleos e áreas de conservação, onde ocorrem as reduções dessas áreas, até que se chegue a conclusão que em determinadas áreas as soluções e propostas desses corredores artificiais acabam se tornando inviáveis.

Soluções deste tipo vêm a oferecer estruturas maiores para os habitats e suportam uma maior população, entretanto a conectividade entre estas áreas selvagens através de corredores de ligação torna espaços migratórios de espécies e alguns, conclusivamente podem ser críticos.

A polêmica em relação à restauração de quem propõe o ecossistema exatamente como era, é impossível, visto que em uma floresta, a diversidade se forma seguindo eventos probabilísticos da interação entre as espécies de animais e vegetais. O homem, este vai auxiliar na aceleração do processo de restauração, mas a conclusão deste processo, o ciclo de prosseguimento se dá de forma natural.

As propostas de restauração de áreas fragmentadas devem ser estabelecidos processos e obedecer a uma rede de informações quanto ao ambiente, onde a estrutura da paisagem é que vai determinar a dinâmica das populações de animais, possibilitando ou dificultando o deslocamento, diretamente relacionado ao risco de extinção que esta diretamente relacionado a área, a forma, a disposição e a distribuição dos fragmentos.

Este princípio deve ser seriamente analisado, porque se torna de difícil aceitação pelas necessidades econômicas e humanas, mas a maior consequência a essas necessidades é a diminuição e o desaparecimento da biodiversidade.

Para proteger espécies ameaçadas de extinção é preciso que haja o estabelecimento de grandes extensões de terras protegidas, contíguas, permitindo a mobilidade dispersora de fauna e flora (pontes geográficas).

“Quase sempre os corredores biológicos são desprotegidos e vulneráveis ao desenvolvimento e às atividades econômicas, destrutivos aos valores dos animais selvagens e às funções ecológicas”.

Programa das Terras, American Wildlands.

SISTEMA HIDROLÓGICO DO TAIM, (2004) *O Que são Unidades de Conservação*

As leis biológicas exigem que sejam vistas com mais seriedade as questões de preservação da fauna silvestre.

Todo esse interesse é para o benefício da própria humanidade, temos que investir nos empreendimentos rodoviários levando em consideração o nosso maior patrimônio “a vida”.

“Chegará o dia em que os homens conhecerão a alma dos animais e nesse dia um crime contra um animal será um crime contra a humanidade.”

LEONARDO DA VINCI

Estraído do livro *Resumo de Direito Penal de Maximilianus Cláudio Américo Führer e Maximiliano Roberto Ernesto Führe*

BELLIA, VICTOR. ;BIDONE,(1993, Rodovias Recursos Naturais e Meio Ambiente.

TODESCATTO., JOSÉ V. ; MARCELO MANTOVANINI, 2002, *Conhecimentos Específicos-Analista Ambiental*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IBAMA

MACHADO, PAULO A. L.,1996, *Direito Ambiental Brasileiro*. pp. 573-599.

PEIXOTO,GUSTAV.L.; WHITSON J.,2004 Anais Trabalhos Técnicos. *A Rodovia BR 101 e seus impactos na Reserva Biológica da União*. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

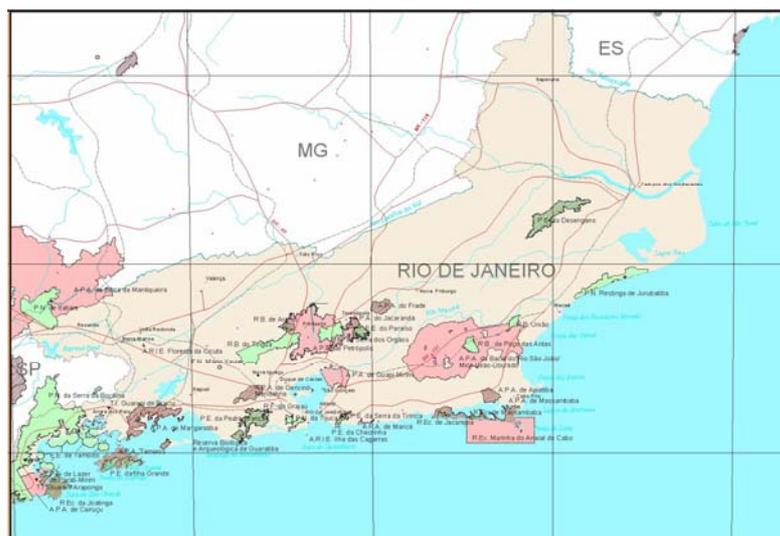
4.3. As Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro Parques Nacionais

“São reconhecidos como parques nacionais, áreas geográficas externas e delimitadas, dotadas de atributos naturais excepcionais, objeto de preservação permanente, submetidas à condição de inalienabilidade e indisponibilidade no seu todo. Os parques nacionais destinam-se a fins científicos, culturais, educativos e recreativos; criados e administrados pelo Governo Federal, constituem bens da União destinados ao uso comum do povo, cabendo às autoridades, motivadas pelas razões de sua criação, preservá-los e mantê-los intocáveis. O objetivo principal do reconhecimento de um parque nacional reside na preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem.” - DECRETO 84.017 DE 21/09/79



Fig. 03 : Localização das Unidades de Conservação que ainda restam no Município do Rio de Janeiro

Fonte: O Globo 24/02/2005



Mapa03: Mapa de áreas Protegidas

Parque Nacional da Serra dos Órgãos



Foto 68: Montanhas do Parque Nacional da Serra dos Órgãos



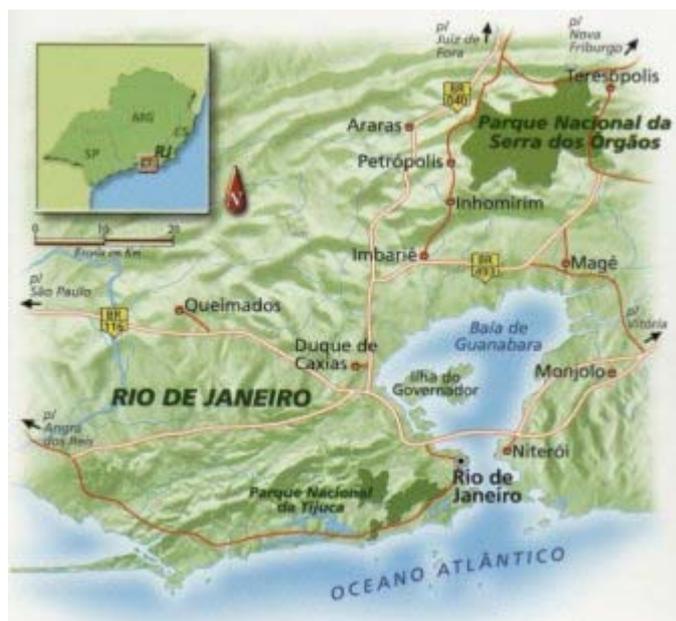
Foto 69: Montanha "Dedo de Deus"

Data de criação: 30 de novembro de 1939, pelo decreto federal nº1822.

Localização: Rio de Janeiro e Minas Gerais, abrangendo os municípios de Teresópolis, Petrópolis, Guapemirim e Magé

Área: 11.800 hectares

Mapa 04: Mapa do Parque Nacional da Serra dos Órgãos no Estado do Rio de Janeiro





Mapa 05: Mapa Rodoviário da Serra dos Órgãos

Fonte: DNIT- GUIA GEOGRÁFICO (2004)- Mapas Rodoviários Estaduais-

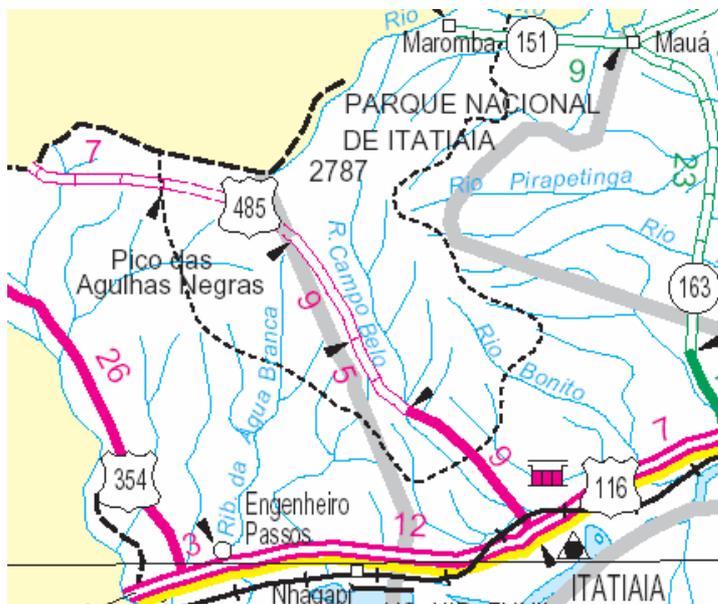


Mapa 06: Mapa Rodoviário do Parque Nacional da Serra

Fonte: DNIT- GUIA GEOGRÁFICO (2004)- Mapas Rodoviários Estaduais-

A fauna é rica e diversificada, constituindo-se num de seus últimos redutos na região. São comuns o quati (*Nasua nasua*), a cutia (*Dasyprocta agouti*), e menos comum o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). Entre as aves ameaçadas estão o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), bicudo (*Oryzoborus maximiliani*), e jacutinga (*Pipile jacutinga*), e também podem ser vistos os araçarís, formando bonito contraste com a vegetação.

BR 354 (Rio-Caxambú), em seu ponto mais alto, o Registro do Picú, conhecido também por Garganta do Registro.



Fonte: DNIT- Guia Geográfico (2004)-
Mapas Rodoviários Estaduais-

Mapa08: Mapa Rodoviário do Parque Nacional de Itatiaia

Entre as espécies animais ocorrentes na área do Parque, o miqui maior primata neotropical, o sagüi, a onça, a suçuarana, o lobo-guará, a harpia e a jacutinga encontram-se ameaçados de extinção.

A avifauna típica é composta pelo macuco, inhambu-açu, jacu, pomba-amargosa e cuiu-cuiu. Entre os mamíferos merecem destaque a preguiça, a lontra e a anta.

Dos répteis, além dos ofídios peçonhentos, o teiú e a tartaruga d'água.

Fonte: DUPONT, A.,1994, Parque Nacional Do Itatiaia, P.N.I.

Parque Nacional da Tijuca



É considerado a maior floresta urbana do mundo e tem grande importância ambiental e cultural para a cidade do Rio de Janeiro, sendo elevada a Reserva da Biosfera em 1991.

Foto70: Vista aérea do Parque nacional da Tijuca no Município do Rio de Janeiro

Possui uma área de 3.200 ha sendo o segundo menor Parque Nacional do Brasil.. Está localizado no centro da cidade do Rio de Janeiro, nas montanhas do Maciço da Tijuca. Inclui a Floresta da Tijuca, o conjunto da Pedra Bonita-Pedra da Gávea e a Serra da Carioca. A Serra da Carioca representa o conjunto Corcovado-Sumaré-Gávea Pequena; na vertente norte o conjunto Sumaré Corcovado e na vertente oeste o conjunto Pedra Bonita-Pedra da Gávea. O acesso é feito por várias vias urbanas, através dos setes portões de entrada ao Parque. Com 40 Km de estradas internas;



Mapa 09: Mapa Rodoviário do Parque Nacional da Tijuca

Fonte: DNIT, 2004, *Mapas Rodoviários Estaduais*, Guia Geográfico.

Histórico

Em 1658 se falava na defesa das florestas para proteção dos mananciais, havendo representações populares contra, “intrusos e moradores que rateavam as terras e tornavam impuras as águas”.- Em 1817 e 1818, o Governo baixou severas disposições para proteger os mananciais ameaçado. Em 1862, os terrenos achavam-se inteiramente descobertos e apenas persistiam pequenas extensões de matas. Em 1844, após uma grande seca o Ministro Almeida Torres, propôs as desapropriações e os plantios das áreas para salvar os mananciais do Rio. Em 1856, começaram a ser desapropriações dos alguns sítios. Em 1861 foram criadas: a Floresta da Tijuca e a Floresta das Paineiras.

Manuel Archer e Tomás da Gama foram, respectivamente seus administradores e, possivelmente, cerca de 100.000 árvores foram plantadas. De 1875 a 1888, o Barão Gastão H. de Escragnolle foi o responsável pela Floresta da Tijuca. Após a proclamação da República em 1889 e até 1890, pouco se fez e a partir de 1890 ficou sob guarda do Ministério da Viação, posteriormente da Saúde e, depois, da Agricultura.

De 1943 a 1976, a parte da Floresta da Tijuca esteve sob a guarda e a fiscalização da Prefeitura do Distrito Federal, depois, do Estado da Guanabara e do Município do Estado do Rio. As demais florestas protetoras de mananciais, permaneceram com o Ministério da Agricultura desde 1941 até a criação do Parque.

Grupando as Florestas da União no Maciço da Tijuca, no antigo Estado da Guanabara, denominadas Tijuca, Paineiras, Corcovado, Gávea Pequena, Trapicheiro, Andaraí, Três Rios e Covanca, por Decreto Federal, em 1961, foi criado o Parque Nacional do Rio de Janeiro.

Em 8 de fevereiro de 1967, o Decreto Federal número 60.183, alterou os limites e nome do Parque, que passou a ter a denominação de Parque Nacional da Tijuca., com cerca de 3.300 hectares.

Em 28 de fevereiro de 1967, em razão do Decreto Lei Federal n.o 289, passou ele a ser administrado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.

DECRETO N. 60.183 - DE 08 DE FEVEREIRO DE 1967- H. CASTELLO BRANCO

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA , usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição Federal,

DECRETA: Art 1º Fica alterada para Parque Nacional da Tijuca (PNT), a denominação do Parque Nacional do Rio de Janeiro, criado pelo Decreto nº 50.923, de 6 de julho de 1961 e subordinado ao Departamento de Recursos Naturais Renováveis do Ministério da Agricultura.

Art 6º O Parque Nacional da Tijuca, originalmente com cerca de 3.200 hectares (32 km 2), compreende tôdas as áreas situadas em cotas superiores aos seus limites.

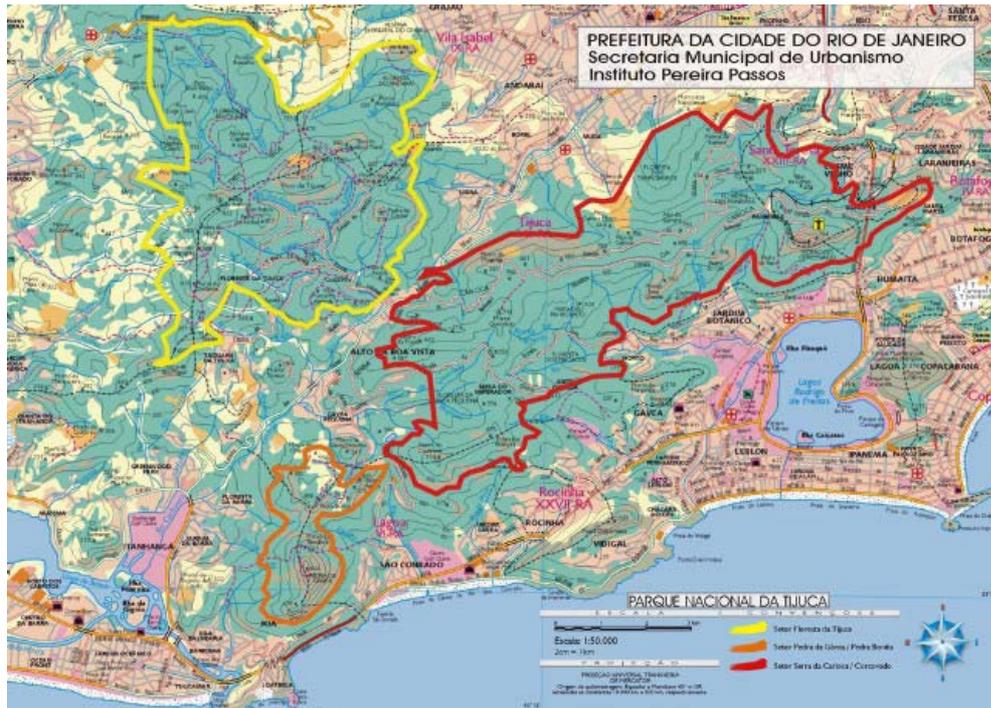
Foi criado pelo Decreto n.º 50.923 de 06.07.1961 e alterada pelo decreto n.º 70.186 de 23.02.1972.

AÇÃO CIVIL PÚBLICA

Lei 7.347/85 (alterada pelas Leis 8.078/90; 8.884/94 e 9.494/97), disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.



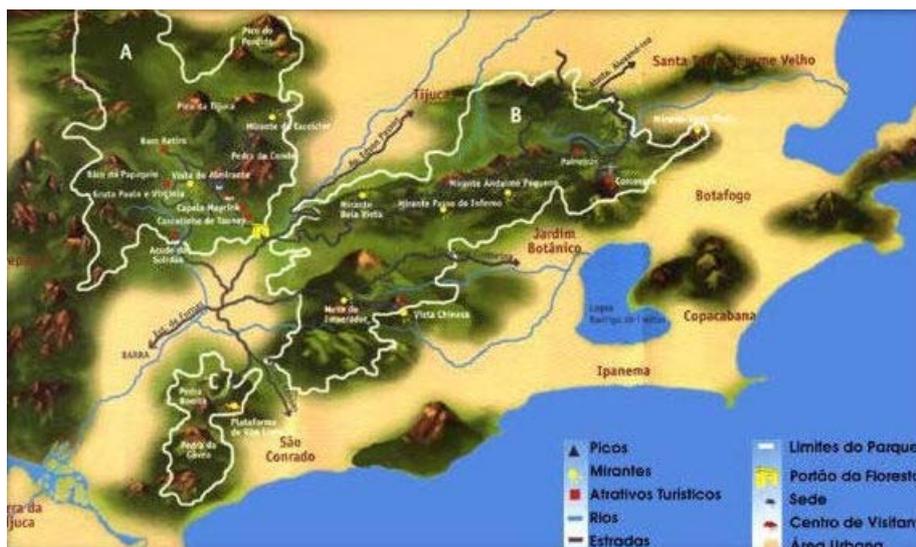
Foto 71: Foto Satélite - EMBRAPA



Mapa 10: Delimitação do Parque Nacional da Tijuca

Relevo montanhoso, abrangendo as Serras de Três Rios, da Carioca e o grupo Pedra da Gávea / Pedra Bonita, desde 80 metros de altitude (ao fundo do Jardim Botânico), até 980 metros (no alto da Serra da Carioca) e 1021 metros (no Pico da Tijuca).

Setores A, B e C

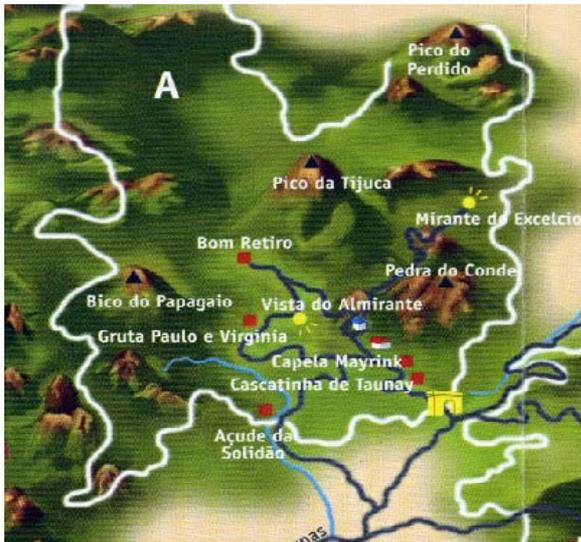


Mapa 11: Setores A, B e C-

Setor A



Foto 72: Setor A do Parque Nacional da Tijuca



Mapa 12: Setor A

Durante os últimos 400 anos, o Parque Nacional da Tijuca, não apresenta todos os animais que caracterizam sítios similares da encosta atlântica da Serra do Mar. Além disso, cumpre assinalar que sua área esteve entregue à ação, sem controle de caçadores desde a chegada do homem branco em 1550 até, teoricamente, 1961. Data daí a declaração de ilegalidade, a partir da qual tenta-se coibir a ação de caçadores clandestinos.

Setor B



Foto 73: Setor B

Em geral de pequeno porte, as aves estão representadas, entre outras, pelos beija-flores (*Melanothochylus fuscus*) e o pequeno beija-flor-besourinho (*Phaethorunis ruber*). A partir de abril ouve-se o canto do tangará-verdadeiro (*Chiroxiphia caudata*) e em agosto, de diversos sabiás (*Turdus* spp). Podem-se encontrar também o periquito-rico



Mapa 13: Setor B

(*Brotogeris tirica*), o raríssimo papagaio (*Touit melanonota*) e a juruva (*Baryphthengus ruficapillus*), que constrói seu ninho nos barrancos.

Entre os mamíferos apesar da proximidade urbana, ainda se conservam exemplares de macaco-prego (*Cebus apella*) e sagüi-estrela (*Callithrix jacchus*). Mais raros, porém presentes são o coati (*Nasua nasua*), cutia (*Dasyprocta agouti*), o notívago tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), cachorro-do-mato (*Dusicyon thous*), irara (*Eira barbara*) e guaxinim (*Procyon cancrivorus*).

Setor C



Foto 74: Setor C



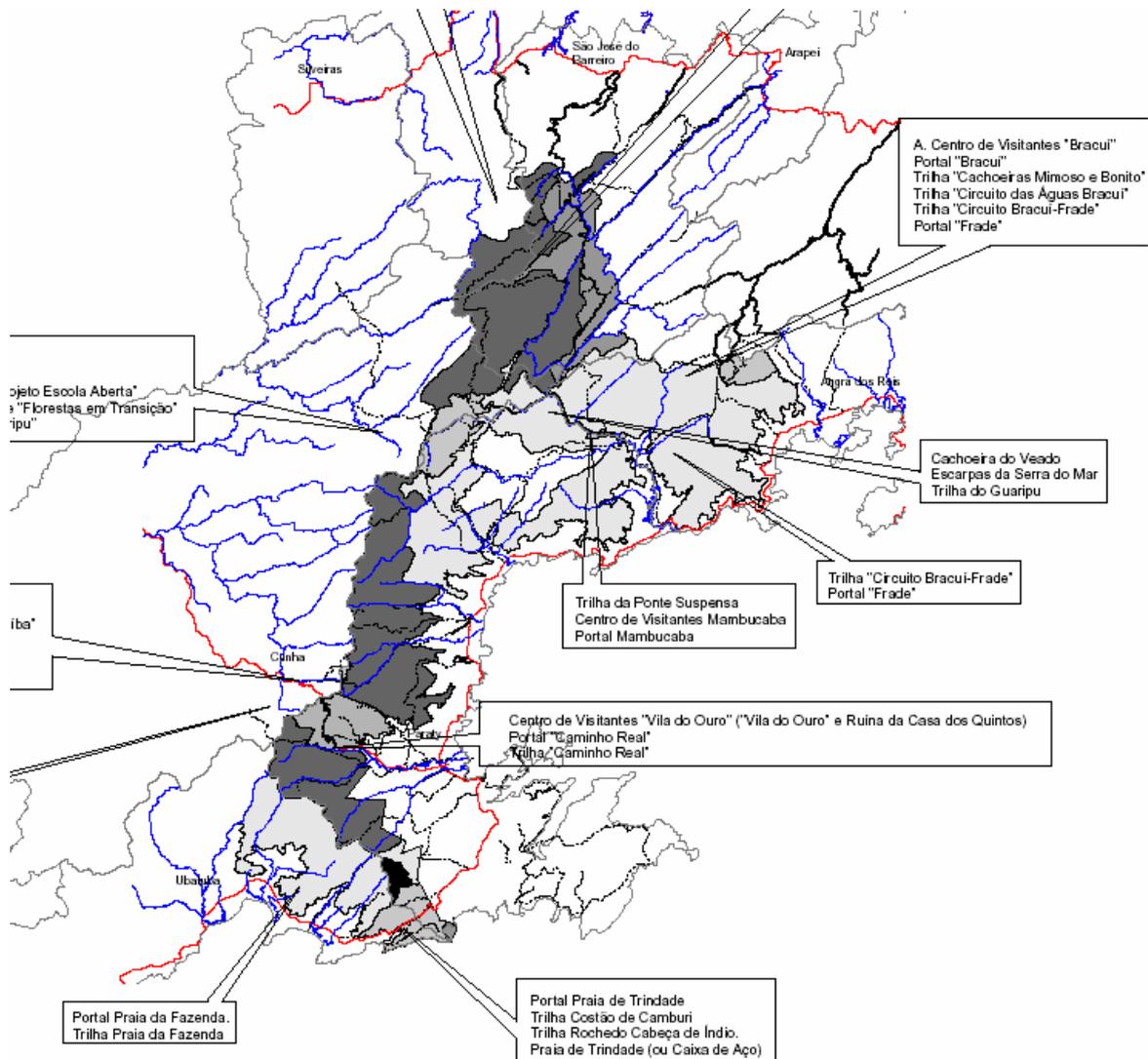
Mapa 14: Setor C

A área também tornou-se um dos últimos redutos de uma fauna diversificada de mamíferos, aves e répteis, similar à de outras reservas que compreendem a Mata Atlântica. Os mais fáceis de serem avistados na área do parque são os quatis, as cutias e, mais raramente, os tamanduás-mirins. Há também uma vasta população de aves, algumas bastante ameaçadas, como o papagaio-de-peito-roxo, o bicudo e a jacutinga.

Entre os répteis, estão cobras peçonhentas, como a jararaca e a jararacuçu, com suas peles camufladas, que se deslocam por entre as folhas.

Fonte: http://www.terrabrasil.org.br/pn_tijuca/pnt.

O desmatamento das florestas com a rota das estradas levou à conclusão de que as áreas protegidas servem como um freio para a destruição.

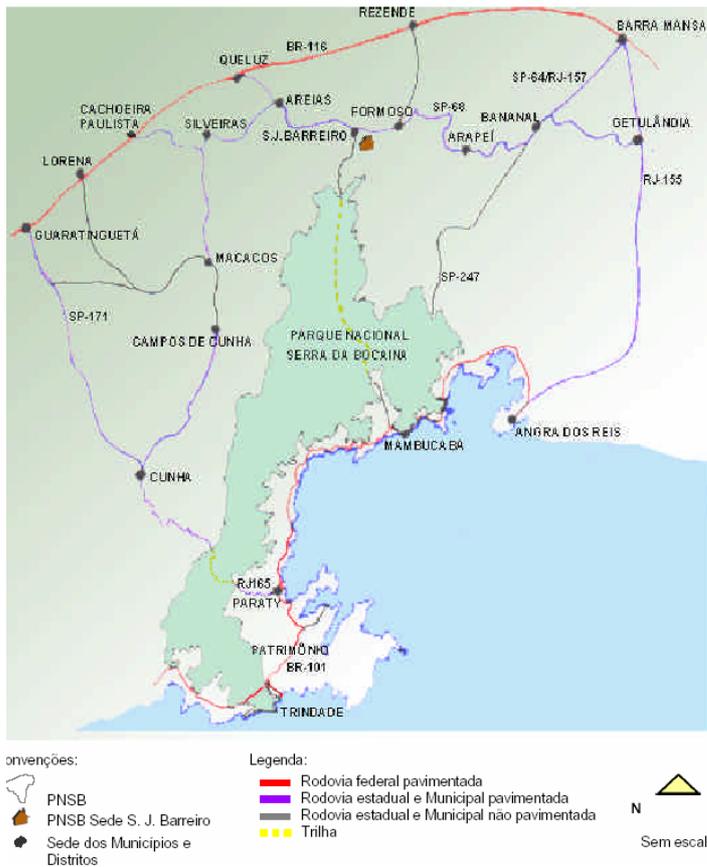


Mapa 16: Mapa de planejamento Ambiental da Serra da Bocaina

Convenções:

- Cursos d'água
- Rodovias Pavimentadas
- Rodovias não Pavimentadas
- - - - - Trilhas e Caminhos
- Limite do Parque Nacional da Serra da Bocaina
- · - · - Zona de Amortecimento
- Orla marítima

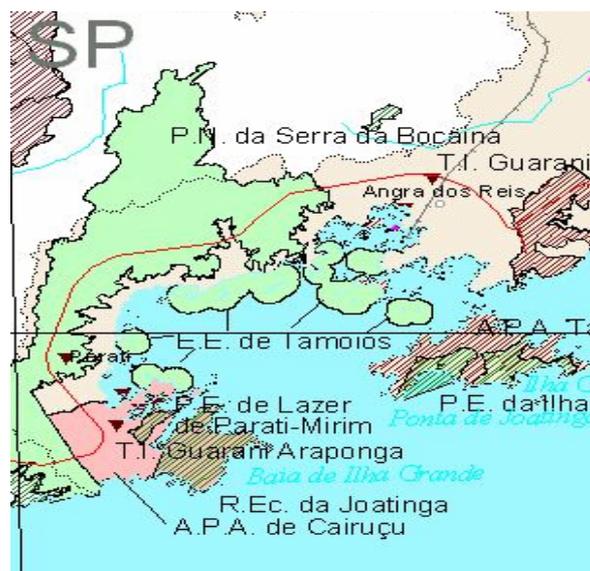
Elaborado com base na Carta do IBGE (1974) e Levantamentos de Campo



Mapa 17: Rodovias do Parque Nacional da Serra da Bocaina

Fonte: <http://www.terrabrasil.com>

O Plano de Manejo resultou de um convênio entre o Ministério do Meio Ambiente, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA)/Diretoria de Ecossistemas (DIREC)/Departamento de Unidades de Conservação (DEUC) e a Associação Pró Bocaina, firmado em dezembro de 1996, contando com o apoio de outras Organizações. Ele está organizado em seis encartes que representam passos do planejamento, com procedimentos e conteúdos



Mapa 18: Rodovias do Parque Nacional da Serra da Bocaina

O Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB), é considerado um dos principais redutos da mata atlântica, apresenta grande diversidade de tipos de vegetação, abrange a área costeira no alto planalto da Bocaina a 2.088m de altitude.

É uma área de grande complexidade natural como as características topográficas, relevo, tipos de vegetação natural. É um território de refúgios ecológicos e espécies ameaçadas de extinção.

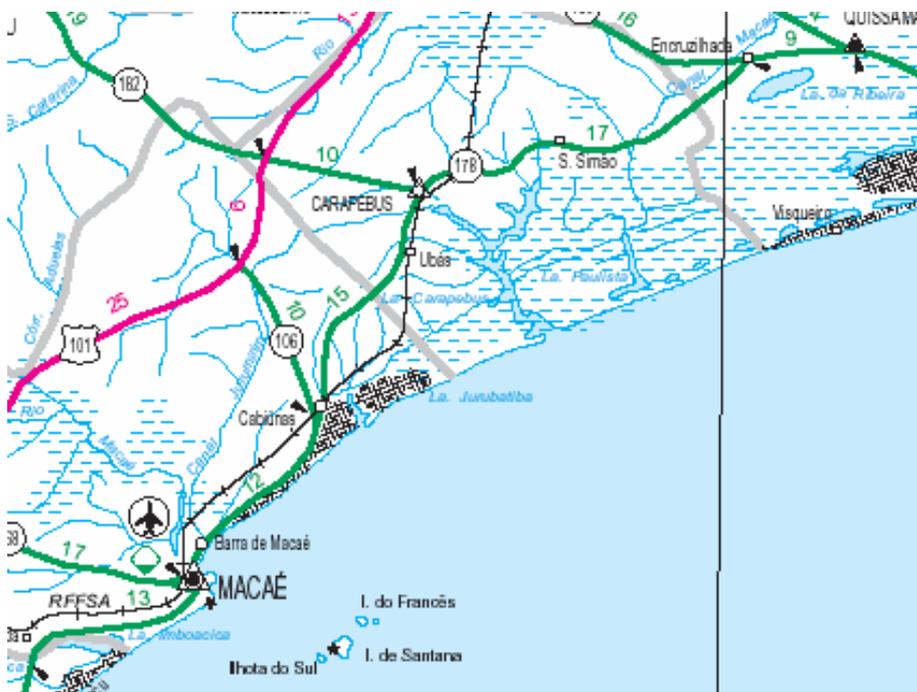
específicos. A estrutura parte de um contexto amplo, da organização federal das Unidades de Conservação até o detalhamento dos recursos naturais e aspectos socioeconômicos e culturais que afetam, direta ou indiretamente, o Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB).

“Apesar de toda a proteção legal construída nestas últimas décadas, a situação de degradação dos recursos naturais do Parque Nacional da Serra da Bocaina vem progressivamente se agravando.”

Fonte texto: - IBAMA/DIREC/CGEUC, 2004 , P.N. da Serra da Bocaina

Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

O **Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba**, criado pelo Decreto s/n (29/04/1996), localiza-se no estado do Rio de Janeiro .A área abrange as planícies fluviais e planície marinha do litoral dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus.



Fonte: DNIT- Guia Geográfico (2004)- Mapas Rodoviários Estaduais-

Mapa 18: Mapa Rodovias do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

Unidade de Proteção Integral

Esta unidade foi criada para resguardar os atributos ambientais existentes nas restingas da região que abrange ecossistema de menor representatividade no sistema de unidades de conservação.

Possui uma área de 14.860 ha, com uma extensão de 44 Km (paralelo à praia). Cerca de 2 Km de largura na extremidade oeste, ao lado da Lagoa Cabiunas e 4,8 Km de largura na extremidade leste (canal de Ubatuba/Lagoa Feia), com um perímetro de 123 KM. Está localizado à noroeste do estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Macaé e Quissamã. O acesso é feito através da BR- 101, Rio de Janeiro sentido Macaé, percorrendo-se 200 Km (de Macaé até a unidade são mais ou menos 20 Km); ou de Campos sentido Quissamã, percorrendo-se 60 Km (de Quissamã até a unidade são mais ou menos 10 Km).

É uma área importante de refúgio para muitas espécies, entre elas o papagaio chauá, já extinto em outras restingas, espécies endêmicas, como as borboletas (*Menander felsina*) e a belíssima borboleta da restinga (*Parides ascanius*). Há também aves aquáticas residentes; aves migratórias como os maçaricos de várias espécies; pequenas populações (garças, maguaris, carões, frangos d'água, jaçanas, gaviões e outros), a cegonha brasileira (*Euxemura maguari*), a lontra (*Lutra longicondis*) e o jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*).

Reservas Biológicas

As Reservas Biológicas pertencem ao grupo de unidades de conservação de proteção integral e estão destinadas à preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais, conforme determinado em seu plano de manejo.

Reserva Biológica União

Estado: Rio de Janeiro

Município: Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé

Bioma: Floresta Atlântica

Área: 3.126 ha

Criação: decreto s/nº (22/04/1998)

Administração: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA),

Unidade de Proteção Integral

Esta unidade foi criada para assegurar a proteção e recuperação de remanescentes da Floresta Atlântica e formações associadas, e da fauna típica, que delas depende, em especial o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*). Abriga várias espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, tais como: preguiça-de-coleira, surucucu-pico-de-jaca, a jaguatirica, a lontra, o bugio, o jacaré-de-papo-amarelo, dentre outros, possuindo alto grau de endemismo de aves da América do Sul, contemplando 35 espécies.

O acesso à unidade é através da BR-101. Partindo-se do Rio de Janeiro, após 155 Km, mais precisamente no KM 185 da rodovia, encontra-se a sede administrativa da Reserva (a rodovia corta a unidade).

Ameaças na unidade: linhas de transmissão de energia elétrica, gasoduto, rodovia e ferrovia.

Fonte: IBAMA(2005).

Observação: Veja dados da Reserva no Capítulo Estatísticas

Reserva Biológica Poço das Antas



Mapa 19: Rodovias da Reserva Biológica do Poço das Antas

Criação: Decreto nº 73.791 de 11.03.1974

Área: 5500hs

Localização: Município de Silva Jardim - RJ.

Estradas: 7 Km de estradas internas

Objetivo: Conservar a Mata Atlântica de baixada fluminense. Assegurar a sobrevivência do mico-leão-dourado (*Leontopithecus r. rosalia*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*); conservar a diversidade e os ambientes para o mico-leão-dourado; promover a recuperação das áreas degradadas e fomentar as atividades de pesquisa científica e monitoramento ambiental.

Toda a fauna é ameaçada pela fragmentação florestal da Reserva. Além do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), espécie endêmica e ameaçada de extinção, existem na unidade mais dois primatas, o macaco-prego (*Cebus migritus*) e o bugio (*Alouatta fusca*), este último ameaçado de extinção também. Destacamos a presença da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), jaguatirica (*Felis pardalis*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), lontra (*Lutra platensis*) e borboleta da praia (*Parideees ascanius*), todos também ameaçados de extinção. A Reserva possui 250 espécies de aves

identificadas, onde destacamos como endêmicas e ameaçadas de extinção: choquinha-pequena (*Myrmotherula minor*), choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*) e gavião-pombo-pequeno (*Leucopternis Iacernulada*).

O novo plano de manejo define as novas áreas de entorno da reserva, incluindo locais de relevância para a proteção do bioma, considerado um dos mais ameaçados do mundo.

Reserva Biológica do Tinguá

Unidade de Proteção Integral

Reconhecida pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade, foi criada por Decreto 97.780 em 23 de maio de 1989, para proteger a Mata Atlântica e outros recursos naturais, e proporcionar o desenvolvimento de pesquisas científicas. Cinco estradas dão acesso á reserva. A proteção da unidade é de vital importância para conservação dos mananciais responsáveis pelo abastecimento de água do Rio de Janeiro em quase 80% da Baixada Fluminense.



Foto 75: Estrada na Reserva



Foto 76: Relevo montanhoso da Reserva Biológica do Tinguá

Localização: Rio de Janeiro
(Nova Iguaçu)

Área: 27000hs

Estradas: 32 Km de estradas
internas

Altitude: 1600m

Fauna: Diversificada. Possui
296 espécies de aves, Grandes
mamíferos, como a onça-parda e

outras espécies ameaçadas de extinção. A reserva abriga o menor anfíbio do mundo; o sapo-pulga.

Fonte texto: IBAMA(2005)

A Reserva Biológica do Tinguá precisa ser demarcada e concluir o Plano de Manejo

(Fonte: O Globo 27 de fevereiro de 2005).



Foto 77: Foto aérea das estradas da Reserva
Biológica do Tinguá



Foto 78: Foto aérea - Reserva Biológica do Tinguá



Foto 79: Área explorada na Reserva Biológica do Tinguá

Fonte fotos: O GLOBO (2005), Edição 27/ 02

Como podemos observar todas as Unidades de Conservação do Rio de Janeiro possuem estradas internas e externas, com rodovias de principais acessos.

A concessionária que administra a estrada na Serra dos Órgãos pretende duplicar a estrada. Não existe nenhum estudo de estrutura para proteção da fauna.

A estrada que corta o Parque Nacional da Tijuca não possui controle de invasões, diminuindo a área, fragmentando cada vez mais os remanescentes florestais que ainda existem.

Algumas Unidades de Conservação ainda não possuem Plano de Manejo, o que legalmente deveriam ter. Outras nem concluíram seus Planos de Manejo que estão a anos por terminar, os quais já deveriam estar se atualizando.

Nossos analistas ambientais são capacitados para exercerem suas funções, mas não possuem recursos e apoio suficiente para controlar e não permitir que os empreendimentos rodoviários causem efeitos negativos e que sejam assegurados métodos preventivos de defesa do meio ambiente.

V. Metodologia para Redução dos Impactos das Rodovias sobre a Fauna

Mediante toda a fundamentação apresentada sobre o tema até o presente momento, podemos observar que todas as medidas já aplicadas no planejamento sobre os impactos causados pelas estradas em áreas de sensibilidade ambiental não correspondem à realidade de nosso tempo.

Os resultados das técnicas adotadas de construção das estradas atuais não mostram uma dimensão sobre a nova visão do conceito de sustentabilidade.

Baseando-se em Relatórios de Impactos Ambientais, algumas estradas já começaram a adotar modestamente algumas soluções para mitigar impactos sobre a fauna silvestre.

Os métodos que se propõe para reduzir consideravelmente a degradação das áreas remanescentes das estradas e os impactos causados pelas rodovias nas áreas e Unidades de Conservação, Parques, Reservas e Áreas de Preservação Ambiental são:

1- Unidades de Conservações são áreas definidas pelo Poder Público, para a proteção e a preservação de ecossistemas no seu estado natural e primitivo. Estas áreas deverão permanecer intactas, mantendo um cenário ecológico para manutenção da vida do homem na terra. As rodovias e estradas não deverão atravessar estas áreas.

As Unidades de Conservação são os núcleos que ainda restam para que o ser humano possa usufruir dos recursos que esta natureza oferece. Torna-se Patrimônio Natural da Humanidade para ser protegido na íntegra e não para ser usado, principalmente pelo maior meio de fragmentação e degradação que é a estrada, conforme foi mostrado no desenvolvimento deste tema, que se refere à manutenção permanente e intocada a um bem natural e cultural.

Uma postura radical deve ser adotada desta realidade, pois a humanidade não poderá sentir daqui a alguns anos o grande erro que cometeu ao construir uma rodovia dentro de uma Unidade de Conservação.

A intervenção da rodovia em áreas naturais deve ser vista com mais relevância em todo o planeta. As alterações das condições originais causadas pelas rodovias afetam a vida, prejudicando o equilíbrio do ecossistema, a circulação biológica, a reprodução da fauna silvestre e o abrigo dessas espécies. Esta interferência no ecossistema destrói grande extensão de ambientes naturais, matando organismos que ali vivem.

Os aspectos negativos nessas áreas devem ser considerados. As alterações ambientais atingem áreas enormes como a poluição causada por veículos que contaminam quimicamente o solo, plantas, animais, e toda uma condição de vida local é prejudicada à distância, afeta a população urbana quanto a sua saúde, por conseguinte, as águas dos rios, contribuindo decisivamente para acentuar processos de assoreamento da rede hídrica, intensificando também o efeito de determinados processos naturais, tais como erosão e contaminação das águas das represas chegarem aos centros altamente comprometidas quanto à sua qualidade.

A fauna é um elemento importante pela sua contribuição na Conservação desses núcleos, pelo trabalho de dispersão e disseminação, garantindo a sobrevivência da floresta e promovendo toda a dinâmica ambiental. Sem a fauna e a flora as nascentes irão secar e a humanidade ficará sem água pelo ressecamento dos remanescentes florestais.

É de tal importância que os Parques sejam completamente isolados pelo desenvolvimento humano e econômico, para não por em risco os mamíferos, aves répteis, evitando assim que eles desapareçam.

A sustentabilidade do sistema de transportes é a responsabilidade sobre a vida ao considerar que a habitação de toda a humanidade e a biodiversidade está na Terra, território único para sua sobrevivência.

Deve-se entender melhor os processos naturais e manejar os recursos naturais para benefício das populações humanas, utilizar métodos científicos apropriados para embasar as tomadas de decisões de como manipular a natureza sem que esta não se torne um recurso limitado.

2- Garantir monitoramento e fiscalização nas estradas em Unidades de Conservação para que não haja desenvolvimento humano, causando perda de área, aumentando o risco de sobrevivência das populações animais.

Priorizar investimento governamental em pesquisas para diagnosticar a situação das estradas nacionais, para estabelecer critérios e indicadores de impactos e para acompanhar a eficácia das medidas adotadas.

3- Em Unidades de Conservação nas estradas existentes, propõe-se a reestruturação para uma infra-estrutura e medidas de acordo com uma nova consciência ecológica.

Os empreendimentos rodoviários não só devem ser viabilizados por comparativos de valores monetários de planilhas de custos e relatórios técnicos de impactos, mas também por estudos científicos sobre as potencialidades e das vulnerabilidades físicas do ambiente que venha a receber algum processo de transformação, visto que a inviabilidade dos recursos gera a redução de insumos indispensáveis às propostas de infra-estruturas obrigatórias dentro de um planejamento mais aplicativo às medidas de segurança e monitoramento.

Uma legislação mais abrangente deve ser considerada por ocasião do planejamento da construção de rodovias e serem aplicado métodos de avaliação das condições de todas as estruturas existentes com recomendações legais para adaptações necessárias. Levando assim, uma análise previsional, destacando-se a importância da realização de um plano rodoviário.

A área em que se constrói uma estrada, se não for levantados dados sobre a vida local, agride o ecossistema e é uma ameaça a todas as espécies de animais silvestres que cruzam a mesma a fim de atender suas necessidades biológicas.

4- Nas zonas de preservação ambiental modelos de programas de ocupação de espaços territoriais, propõe-se equipe de profissionais em caráter multidisciplinar conforme CONAMA N°1, para que seja alcançada viabilidade em todos os setores para que sejam assegurados métodos preventivos de defesa do meio ambiente, promovendo a integração

em todas as áreas de atuação, adotando modelo que preconize e satisfaça as necessidades locais para que visualize fisicamente os resultados na realização dos trabalhos executados.

Administradores com mais visão dos espaços territoriais sob suas responsabilidades adotam os estudos como instrumentos de gestão política tais como: planos diretores, investimentos em organizações apoiadas em cadastros e mapeamentos atualizados e ordenamento de territórios para propostas corretas de ocupação e uso do solo, além de ter a consciência de assumir projetos com ações e recomendações para garantir a estabilidade ambiental das áreas respeitando as suas vocações, sejam elas turísticas, agrícolas, de uso científico etc.

O paradigma dos padrões conservacionistas da inviabilidade econômica devem ser reavaliados dentro de uma nova concepção de visão de sustentabilidade onde a valorização das questões humanas e ambientais ocupa o patamar principal nas recomendações técnicas, normativas à aplicação de recursos econômicos na implantação de estradas, principalmente em áreas onde haja risco de adversidade ambiental.

Os projetos, com atuação de profissionais para interagirem em todos os setores envolvidos nas áreas de construção civil e ciências biológicas. Os traçados rodoviários não devem interferir nas áreas naturais. Planejar é estabelecer um processo harmonioso e definitivo que venha a encerrar estas questões com o desequilíbrio do meio ambiente.

5- Estudo das vocações biofísicas da área que irá sofrer impactos significativos e permanentes.

As estruturas rodoviárias para preservação ambiental devem ser aprovadas e inseridas nas normas técnicas, assim como foram implantadas através dos tempos, as normas que compõe as estruturas urbanas, que inicialmente eram inviabilizadas pelos seus altos custos. Com o tempo foram sendo aceitas, pelas conseqüências que acarretavam às populações atenderem as suas necessidades básicas. É fundamental que estas diretrizes sejam rotineiras nos procedimentos rodoviários.

6- Estudo do comportamento dos animais identificando padrões típicos de cada um dos grupos para uma perfeita adequação dos pontos a serem aplicados os elementos construtivos de proteção à fauna.

Estudos devem ser feitos para avaliar a eficácia da aplicação de passagens para determinados elementos da fauna e da limitação da movimentação natural a que aos animais estarão expostos. O diagnóstico de característica dinâmica da fauna local mostra qual o tipo de implantação do mecanismo de transposição que potencialmente implicaria no sucesso da sua aplicação.

A maioria das espécies deve ser pesquisada e detalhada afim de que sejam traçadas estratégias de manejo florestais e biológicos mais adequados. A extinção dos animais está relacionada com a perda da espécie e da degradação da biodiversidade. A introdução de espécies exóticas ocorre devido a essas mudanças; estes problemas são decorrentes dos impactos resultantes da posição de uma estrada e de construções feitas aleatoriamente.

Para as rodovias já implantadas e em funcionamento, a construção de mecanismos de proteção deverá ser determinada, pois se há um dano ambiental verificado, ou mesmo perigo, continuado no tempo, a lei determina que o mesmo deve cessar ou ao menos ser controlado.

7-Projeto da estrada objetivando o percurso de acordo com as potencialidades locais e não com a redução do percurso da rodovia em questão.

Confrontar os efeitos ambientais negativos contra todos os benefícios a serem alcançados pela construção da rodovia, considerar todas as variáveis relacionadas e todas as possibilidades reais do empreendimento, até a sua não execução.

8-Construção e obrigatoriedade de implantação estruturas viárias de proteção à fauna que permitam a travessia segura da fauna ao longo das estradas nacionais, compatível com as espécies, facilitando ou impedindo a passagem de animais pela rodovia..

As concessionárias em sua gerência devem se responsabilizar não só pelas suas atribuições na área de influência da estrada, como pelo seu monitoramento. Como objeto de fiscalização deverá informar aos órgãos competentes as ocorrências de ocupações irregulares da população ao longo das estradas que fazem parte da sua administração. Esta atribuição contribui para que não desestabilize a integridade ambiental das áreas adjacentes à estrada que foi implantada em uma área de preservação, por atender um travessia necessária a núcleos populacionais. Os efeitos ecológicos a 200m das faixas de domínio, também devem ser avaliados com relatórios periódicos. Este monitoramento dará o diagnóstico das mudanças locais e a sua evolução em um determinado tempo.

Seria um dever dos empreendedores e eventuais concessionários de rodovias públicas prever e construir tais mecanismos. Preferencialmente tudo isso deve ser avaliado na fase de licenciamento, no Estudo de Impacto Ambiental e na sua conclusão no Relatório de Impacto Ambiental, sendo tais mecanismos de minimização de danos à fauna previstos como condição à realização e operação do empreendimento.

Estudo das áreas prioritárias para implantação dos mecanismos estruturais para proteção da fauna;

Não construir divisórias de concreto nestas rodovias. Ocorre que os animais ao transpor a rodovia, ficam desorientados, causando atropelamento e perda de vida das espécimes

Adotar tipo de pavimentação que não cause maior elevação de temperatura na pista, principalmente em áreas selvagens.

9-Viabilizar a construção de pistas elevadas, excluindo a possibilidade de segregação das espécies, erosões na pista e invasões futuras de populações ao longo das faixas laterais e remanescentes da rodovia. Estas pistas serão utilizadas em todo o percurso ou em alguns trechos, conforme resultados das pesquisas onde apresentam maior número de espécie, principalmente exemplares da fauna impactada pela estrada ou em extinção.

Um traçado com a sensibilidade de permitir ao usuário explorar os melhores visuais da paisagem e ao mesmo tempo integrar-se formal e funcionalmente ao meio ambiente envolvente. Os impactos de uma pista elevada podem ser bastante minimizados, pois os

longos percursos permitem maior liberdade de projeto, como a adoção de estruturas conceituadas como pontes, sem restrições obrigatórias de altura ou de vão livre entre os apoios.

A segurança das pistas elevadas é comprovadamente onde ocorrem acidentes em menos escala entre veículos e animais. Obviamente a conclusão a que se chega é que em se adotando este sistema de vias, vidas serão preservadas não só de animais como também onde a economia mais importante é na vida da espécie humana havendo assim uma baixa nos custos hospitalares.

Sob o aspecto de impacto ambiental, a estrutura elevada interfere menos que o traçado convencional de cortes e aterros, pontes e túneis em pequenos trechos e questões de custo, prazo, impacto ambiental, benefícios sociais, inserção na paisagem.

As pistas elevadas evitam em 100% as colisões de veículos com os animais silvestres, não afetando a demografia de muitas espécies locais de vertebrados e invertebrados.

Agressões sobre o asfalto exigem recomposição do solo e recapeamento constante quando feitos regularmente, não acontecendo em nossas estradas, além de reduzir a presença de *passivos ambientais*, gerando custos elevados, o que não viria a acontecer caso implantássemos estas vias. Neste tipo de estrada, não serão necessários os alambrados de proteção, não causando com isto outro grande problema que é o da intrusão visual, muito comum em nosso país e muito pouco lembrado.

Pode-se em caráter experimental construir trechos de rodovias elevadas em algumas áreas de preservação para que se possa fazer uma avaliação durante um período de tempo determinado e realizar pesquisas no comportamento da fauna, da flora e da área envolvente, estatísticas de acidentes, custo de manutenção desta estrada e comparar com trechos construídos de estradas convencionais. No final do período determinado, fazer uma comparação dos parâmetros avaliados e analisados. Com os resultados obtidos tomar decisões sobre a melhor solução para a construção de estradas nas áreas de sensibilidade ambiental.

10- A vegetação elevada ao longo das faixas laterais da estrada, em forma de cerca, diminui os ruídos do tráfego para dentro da floresta. A continuidade da vegetação fornece abrigo para os animais silvestres e os conduzem às pontes ecológicas e túneis, diminuindo o número de atropelamentos.

11- Estabelecer de um plano de monitoramento e avaliação para cada grupo faunístico visando detectar a eficiência do empreendimento na mitigação dos impactos da estrada. As placas sinalizadoras não devem sugerir imposições aos motoristas e sim sugestões de cuidado, mostrando a importância do seu patrimônio.

Torna-se necessário que os meios de comunicação mais diretos reúnam esforços para uma ampla divulgação sobre o assunto e convencer a população da importância da preservação das espécies, mostrar que depende de um esforço coletivo. Pressões de Organizações não Governamentais e de populações das áreas envolvidas venham a forçar a reformulação de políticas ambientais.

As propostas mencionadas são de fundamental importância, embora alguns métodos já tenham sido utilizados, já consagrados, precisando ser adaptados à realidade do nosso país e ser seriamente levados em conta em suas especificidades no planejamento e construção das estradas, viabilizando uma melhor qualidade dos recursos naturais.

VI. Conclusões

Na realidade a maior dificuldade em nosso país em relação às nossas estradas é o custo da construção e da manutenção. Mas o país tem um patrimônio de valor econômico que são os exemplares da fauna, os quais temos a responsabilidade de manter a vida desses animais, não só pelo nosso país, mas por toda a humanidade.

As áreas de preservação ambiental não possuem fiscalizações eficazes na exploração, uso e proteção, não possui processo normativo satisfatório às exigências técnicas de nosso tempo, devido à inexistência de recursos, e vontade política, tornam-se inviáveis os investimentos nos projetos de preservação ambiental.

É necessário ter noção do holocausto ecológico decorrente de impactos significativos e de atropelamentos da fauna ameaçada de extinção onde a quantidade é superior ao que a natureza é capaz de repor. Isto causa um desequilíbrio e um desencadeamento nas estruturas biológicas e conseqüentemente na vida do homem na terra. O governo também tem que ser responsabilizado por isso. Torna-se necessário criar um programa de suporte ambiental para evitar a extinção da fauna.

As práticas culturais tradicionais na conservação da biodiversidade, os erros que foram cometidos ou estão se cometendo, necessitam ser revistos, para prosseguir de modo que o Brasil possa continuar a ser privilegiado com a riqueza de seus santuários ecológicos. Uma visão para a conservação a longo prazo é esperada a ser desenvolvida em uma maneira participativa que envolve todos os suportes da estaca que sustentarão gerações que dirigirão uma nova estratégia da biodiversidade

O homem deve procurar soluções alternativas que valorizem as suas próprias potencialidades e otimização dos próprios recursos disponíveis, considerando a sua sustentabilidade convivendo harmonicamente com a natureza.

Todos os capítulos apresentados foram desenvolvidos desde as abordagens histórica, científica, econômica, educacional, jurídica, social e tecnológica, para que se compreenda o caráter multiprofissional com que devem ser tratadas as questões dos mecanismos das estruturas ambientais.

Os Relatórios de Impactos Ambientais especificam todas as consequências do empreendimento rodoviário. Manejo da fauna e da flora é considerado, mas nunca uma estrutura existente de um ambiente natural será substituída do mesmo modo com que a natureza criou, levando tempo com a combinação do solo, plantas, sedimentos e suas características específicas..

Não verificamos no planejamento e na construção de nossas estradas, estratégias de conservação relativas a estruturas dos mecanismos de transposição para fauna. Em algumas estradas são colocados alguns pequenos túneis subterrâneos sem estudos prévios sobre locais adequados. Projetos de Lei são arquivados (ex: PL 103/1999 da implantação de estruturas viárias que permitam a travessia segura da fauna ao longo das estradas nacionais), normas são transgredidas.

A implantação ou duplicação de uma estrada nessas áreas é viabilizado e aprovado. Mas se houver uma visão estratégica de que para a humanidade a conservação dos ambientes selvagens é com certeza a tomada de decisão mais consciente, os resultados futuros serão mais bem sucedidos.

Os impactos decorrentes das construções de estradas são pela irresponsabilidade dos órgãos gestores, dos profissionais técnicos e de uma cultura que não deveria fazer parte do nosso tempo. A visão multidisciplinar na ação de um empreendimento rodoviário é necessária para a sua realização, com engenheiros e técnicos que possuam uma visão global das potencialidades do meio ambiente ao ser implantada a rodovia.

Este trabalho visa:

Que as Unidades de Conservação devam ser respeitadas e preservadas na totalidade de suas áreas e integridade física, não havendo intervenções de estradas no seu interior, mantendo apenas as que já existem e sendo obrigatoriamente implantados os mecanismos de proteção da fauna, sendo mantidas como Santuários Ecológicos, principalmente por serem, estas, intituladas como Patrimônio Natural da Humanidade.

Que as áreas de recursos naturais devam ter legislação específica, garantindo a segurança jurídica no seu planejamento e nas iniciativas emergenciais para implantação dos mecanismos das estruturas ambientais e de proteção dos efeitos nocivos causados pela estrada.

Chamar a atenção dos órgãos envolvidos na construção de estradas, no sentido de evitar que estas obras não criem impactos destrutivos à biodiversidade. Ter a visão do que ainda existe deva ser mantido na sua íntegra para que não haja prejuízos futuros e recuperação dos espaços já fragmentados.

Espero que este documento possa contribuir para que as causas ecológicas, tecnológicas e humanas se unifiquem e que as minhas palavras possam somar junto a de todos aqueles que se manifestam e lutam pela conscientização e preservação da biodiversidade, da qual dependem nossas vidas e o futuro da humanidade.

Eloisa Helena Darski Rocha

VII. Referências Bibliográficas

- AGENCIA AMBIENTAL DE GOIAS, 2001, Campanha Educativa nas Rodovias de Goiás.
- AKINBAMI, J.-F.K., S. O TADARE, 1997, *Strategies for Sustainable Urban and Transport Development in Nigeria, Transport Policy*
- AMERICAN WILDLANDS, 2004, *Lands Program Safe Passages Comes to Wyoming*
- AMERICAN WILDLANDS, 2004, *GIS and the Lands Program*
- ANPET, 1998, Código Nacional de Transito, *Comunicações de Dissertações e Tese. Vol.3.*
- BELLIA, VICTOR E E. D. BIDONE (1993) Rodovias Recursos Naturais e Meio Ambiente.
- BERGALLO, HELENA, G., 2002, *O Parque Nacional do Iguacu e a Estrada do Colono*, Instituto de Biologia Alcântara Gomes e Fundação Brasileira para Conservação da Natureza.,UERJ.
- BITTENCURT, ELIANA, 2003, *A Educação Ambiental na Engenharia Rodoviária.*
- CARVALHO, VININHA F., 2004, *Matança de animais silvestres no Pantanal. Desafioda Avaliação de Impacto Ambiental do Século XXI*, ECOTUR
- CETESB, 2002, *AR Emissão Veicular, Outras Medidas não Tecnológicas*
- CONVÊNIO DNER/ IME, 2001, *Subprograma de Proteção à Fauna*
- DAER/RS, 1999, *Manual de Meio Ambiente para Empreendimentos Rodoviários de Melhoria.*
- DEFENDERS WILDLIFE, 2004, *Habitats and Hygways Campaign*
- DNER, 1996, *Instrução de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais* , Diretoria de Engenharia Rodoviária, Divisão de estudos e Projetos, Serviços de Estudos Rodoviários e Ambientais, Ministério dos Transportes.
- DNER, 1996, *Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários*, Diretoria de Engenharia Rodoviária, Divisão de estudos e Projetos, Serviços de Estudos Rodoviários e Ambientais, Ministério dos Transportes.
- DNER, 1996, *Anuário Estatístico de Acidente de Transito*, Diretoria de Operações Rodoviárias, Ministério dos Transportes.

- DNIT, 2004, Instituto de Pesquisas Rodoviárias Ministério dos Transportes, IPR, Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes.
- DETRAN MS, 2002, *Instalação de Placas Ecológicas, Governo do Estado de Mato Grosso do Sul*, Departamento Estadual de Trânsito.
- DETRAN-MS, 2002, *Resoluções da Unidade Técnica de Engenharia do Departamento Estadual de Trânsito de Mato Grosso do Sul*. Departamento Estadual de Trânsito.
- ESTEVES, R., 1985, *Uma Contribuição à Avaliação dos Impactos do Sistema de Transporte no Meio Ambiente Urbano, com ênfase para a Intrusão Visual e a Segregação Urbana*, Tese M.Sc., COPPE/, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION, 2004, *A Computer Model for Exploring Highway-Wildlife Relationships*, Us Department Of Transportation
- FISCHER, WAGNER, 2003, *Programa Estrada Viva: BR-262*
- GOLDEMBERG, JOSÉ, 2002 Transporte e Desenvolvimento Sustentável, *Jornal do Estado de São Paulo*
- HUGH DONALDSON, BRISBANE (2003) *Sustainable Solutions for Gliders and Koalas*
- HAGOOD, SUSAN, 2004, *Germany: Where Roads and Wildlife Coexist*. Federal Highway Administration
- IBAMA/DIREC/CGEUC, 2004, *P.N. da Serra da Bocaina*
- LIMA JUNIOR, P. C. R., 1999, *Uso de Sistemas de Informações Geográficas para Avaliação de Impactos Ambientais de Sistema de Transportes Urbanos*. Tese M.Sc. Ministério do Exército, Secretaria de Ciências e Tecnologia, Instituto Militar de Engenharia.
- MACHADO, PAULO AFONSO LEME, 1996, *Direito Ambiental Brasileiro*, pp.573-599.
- MAC CARTHY, JOHN, 2002, *Sustainability of Human Progress*
- MATTHEWS, MARCA, 1999, *Safe highway crossings save critters from roadway disaster*. The Glenwood Post
- MCL, GEORGE, 2002 *Transport Sustainability and Engineering*
- MOZETO, A., 2001, *Avaliação Alternativa de Riscos Ambientais: O Grande e Inevitável*

- MT, 2002, *Simpósio Internacional sobre o Desenvolvimento da Infra-estrutura de Transporte e Meio Ambiente*, MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES.
- PEIXOTO,GUSTAV..L.; COSTA,WHITSON, J.,2004, *A Rodovia BR 101 e seus impactos na Reserva Biológica da União*, IV Congresso Brasileiro De Unidades De Conservação. Anais Trabalhos Técnicos.
- PESCI, RUBENS, 2002, *Cidade Sustentável Enfoque Global do 2º PDDUA*
- RIBEIRO, WAGNER COSTA, *Em Busca da Qualidade de Vida, Surgimentos e Matrizes do Ambientalismo*.
- RODRIGUES, FLÁVIO H. G., 2002, *Biologia e Conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas DF*. UEC
- SCADPLUS,2002, *Mobilidade Sustentável 2000–2004*
- SISTEMA HIDROLÓGICO DO TAIM, 2004, *O Que são Unidades de Conservação*
- SISTEMA HIDROLÓGICO DO TAIM, 2004, *Por que preservar?*
- SILVA, MARIA JOÃO, 2000, *Problemativa do lobo em debate na guarda*. TERRAS DA BEIRA
- TODESCATTO, J. V., MANTOVANINI, M., 2002 *Conhecimentos Específicos- Analista Ambiental*,. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA.
- TURRIELA, RACHEL B., 2001, *Educação para o Consumo Sustentável*
- VALERI, SERGIO VALIEGO, M. A. F. SENO, 2004,*A Importância dos Corredores Ecológicos para a Fauna e a Sustentabilidade de Remanescentes Florestais*,8º Congresso Int. De Direito Ambiental. Sp
- WALDMAN, M.. *Cidadania Ambiental, Natureza e Sociedade como Espaço de Cidadania*.
- WOLF, TIMBER, 2004, *Lobo da Madeira(Lupus de Canis)*, Wisconsin Department Of Natural Resources
- YOSHINAGA M., 2004, *Estruturas Ambientais*. FAUUSP.)

ANEXO I

Legislação: coleta de leis, resoluções e artigos referentes ao tema em questão.

Lei Nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

Em 27 de abril de 1981 foi criada a Lei nº 6.902 publicada no D.O.U. de 28 de abril de 1981, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Preservação Ambiental e outras providencias.

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981- Política Nacional do Meio Ambiente - remete ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - Institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA

RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 001 de 23 de janeiro de 1986.

Missão do CONAMA: Assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência para estabelecer normas e padrões relativos ao controle da qualidade ambiental. Um exemplo é a questão do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), previsto pela Constituição Federal e somente citado como instrumento pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente mas regulado, na verdade, pela Resolução 01/86 do CONAMA.

Artigo 1º – Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II – as atividades sociais e econômicas;
- III – a biota;

Artigo 2º – Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I – Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II – Ferrovias;

Artigo 3º – Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo RIMA, a serem submetidos à aprovação do IBAMA, o licenciamento de atividades que, por lei, seja de competência federal.

Artigo 4º – Os órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidas por esta Resolução e tendo por base a natureza, o porte e as peculiaridades de cada atividades.

Artigo 5º – O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I – Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II – Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III – Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV – Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do Estudo de Impacto Ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características

ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

Artigo 6º – O Estudo de Impacto Ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto: completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

- a) O meio físico – o sub-solo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) O meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) O meio sócio-econômico – o uso e a ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II – Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III – Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV – Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Artigo 7º – O Estudo de Impacto Ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Artigo 9º – O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterà, no mínimo:

III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;

V – A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI – A descrição do efeito esperado, das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

Parágrafo único – O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação.

Artigo 1º – Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

III – Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

§ 1o – Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

Anexo 1

Obras Cíveis

- rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos

Instrução de Serviço Ambiental ISA-03:

Os EIAs (Estudos de Impactos Ambientais), envolvem as atividades orientadas a identificar e prognosticar os efeitos e impactos ambientais, causados pela proposição de programas, projetos, políticas, legislação, procedimentos operacionais, etc. São documentos importantes de apoio à tomada de decisão, principalmente no que se refere à seleção de alternativas de projetos/programas em estudo e a consideração de estratégias para a gestão ambiental. São estudos fundamentais para o estabelecimento de medidas para eliminação, redução, mitigação ou compensação de impactos indesejáveis.

Instrução de Serviço Ambiental ISA-04:

Os RIMAs (Relatórios de Impactos no Meio Ambiente), refletem as conclusões dos EIAs;

estabelecem recomendações de alternativas e medidas mitigadoras. As informações técnicas devem ser expressas em linguagem acessível ao público, ilustradas com mapas, croquis, quadros, gráficos e outros meios e técnicas de comunicação visual, de modo a ser claramente entendidas as conseqüências ambientais de cada alternativa em discussão, suas vantagens e desvantagens, incluindo os objetivos do empreendimento. É o documento que serve de base para discussão nas audiências públicas;

Os RAAs (Relatórios de Avaliação Ambiental), são documentos a serem submetidos aos órgãos ambientais, contendo todas as informações necessárias para subsidiar o processo de licenciamento ambiental das obras de engenharia previstas para a restauração de rodovias que integram o Programa de Restauração e Descentralização de Rodovias Federais, financiado pelo BIRD e pelo BID.

Instrução de Serviço Ambiental ISA-05:

Plano de Controle Ambiental – PCA -aditar ao EIA/RIMA as medidas de otimização dos impactos verificados (maximização ou minimização). Sua aplicação ocorre na etapa de projetos de empreendimentos rodoviários.

A LP (Licença Prévia) é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando a sua localização e concepção, atestando viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos na próxima fase de sua implementação;

A LI (Licença de Instalação), autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionante, da qual constituem motivo determinante;

A LO (Licença de Operação), autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Preservação - refere-se à manutenção permanente e intocada de um bem natural ou cultural.

Conservação - refere-se ao uso sustentado dos recursos naturais, buscando a perenização das condições de uso originais. Em outras palavras: é a utilização dos recursos ambientais, sem destruição do ambiente, sem esgotamento de recursos e sem desperdícios, ou seja, é o uso racional destes recursos.

Os critérios para licenciamento ambiental:

Constituição Federal 1988 Do Meio Ambiente, Aspectos Legais Constitucionais:

Título VIII – Da Ordem Social

O capítulo sobre meio ambiente e que se refere a Constituição de 1988 é considerado como um dos mais avançados do mundo. Incluindo o meio ambiente ecologicamente equilibrado, considera como um dever do Estado e da coletividade por ser determinante sobre os direitos do cidadão e da sociedade, considerando a sua esfera e preservação.

Faz alusão ainda ao poder público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, dar condições para o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, preservando a diversidade biológica e a integridade do patrimônio genético.

O cumprimento da legislação ambiental, o respeito pelas zonas de Unidade de Conservação, contribui para manutenção e garantia de permanência dos corredores naturais da fauna. O Sistema Nacional de Unidades de conservação possibilita uma melhor administração do patrimônio ambiental brasileiro.

Para qualquer implantação de obra ou atividade que venham a causar possíveis danos ao meio ambiente, o governo tem o dever em exigir relatórios de impacto ambiental e com isto controlar a produção, comercialização e emprego de métodos e substâncias nocivas à preservação do equilíbrio do meio ambiente.

Atualmente, as áreas sob proteção somam 31.294.911 ha, o equivalente a 3,7% da superfície do país. A Constituição reconhece como patrimônio nacional a floresta Amazônica, a mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira. Prevê a punição para quem degradar o meio ambiente. Define o Sistema Nacional de Unidades de Preservação: áreas de valor relevante por seus recursos naturais ou paisagens, mantidas sob regime especial de administração, com garantias de proteção e preservação da diversidade biológica.

Art.225 assegura a efetividade desse direito.

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente

através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados;

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais;

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais;

Título III – Da Organização do Estado

Capítulo II – Da União

Artigo 23 - É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

Inciso VI - Proteger o meio ambiente e combater a poluição em todas as suas formas;

Artigo 24º - Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

Inciso VII - Responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Lei 4.771/1965 – Código Florestal

Artigo 3º – Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

c – a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

§ 1º – A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989 - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, a Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providências.

Artigo 8º – Incluir-se-ão entre as competências do CONAMA:

II – Determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como a entidades privadas, as informações indispensáveis; o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA apreciará os estudos de impacto ambiental, e respectivos relatórios de impacto ambiental, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, nas áreas consideradas Patrimônio Nacional pela Constituição Federal;

Resolução CONAMA 237/1997

Artigo 1º – Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam

causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

- II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.
- III – Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.
- IV – Impacto Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

Artigo 2º – A localização, construção, instalação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Artigo 3º – A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza SNUC, estabelecendo procedimentos, critérios, parâmetros e limites para a criação e implantação, consolidação, uso gestão das Unidades de Conservação. O SNUC em sua estrutura prevê a legitimação dos processos de criação das Unidades de Conservação, aproximando e favorecendo as comunidades os benefícios que decorrem da implantação, despertando o interesse da preservação dessas áreas através da educação ambiental e informações sobre os benefícios diretos e indiretos.

Em agosto de 2002 foi promulgado o Decreto 3.440 que regulamenta a Lei 9.985.

Esta lei determina que todas as Unidades de Conservação deve ter um Plano de Manejo orientador de todas as atividades a serem aí desenvolvidas. Por sua vez a regulamentação determina a necessidade de um documento norteador para reger a elaboração dos Planos de Manejos para Parques Nacionais, Reservas biológicas, Reservas Ecológicas , sendo este documento ora apresentado: Roteiro Metodológico de Planejamento.

PL 103/99 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de dispositivos que impeçam a morte de animais silvestres por atropelamento de rodovias brasileiras.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º As rodovias que percorrem o território brasileiro devem possuir, obrigatoriamente, dispositivos que permitam o tráfego de animais silvestres nas regiões em que estes ocorrem com relativa abundância.

§ 1º As rodovias de que trata o caput serão identificadas e mapeadas, em sua totalidade ou em trechos, pelos órgãos federais competentes nas áreas de transporte e de meio ambiente.

§ 2º Os tipos de dispositivos de que trata o caput serão definidos de acordo com as peculiaridades da região, da fauna e da rodovia, podendo constituir-se em cercas, passagens suspensas para os animais, viadutos, túneis para os animais, emissão de ondas ultra-sônicas para afastá-los, ou outra solução que apresente eficácia.

§ 3º A opção pela emissão de ondas ultra-sônicas ou cercas somente dar-se-á nos casos em que a migração dos animais for dispensável para a manutenção de suas populações.

§ 4º A opção pelos dispositivos de que trata o § 2º, em cada rodovia, será determinada pelos órgãos federais competentes nas áreas de transporte e meio ambiente, após estudos por eles realizados.

Art. 2º Nas rodovias definidas no art. 1º, além da instalação dos dispositivos previstos no § 2º do referido artigo, deverão ser estabelecidos limites rigorosos de velocidade, capazes de evitar o atropelamento dos animais.

Art. 3º Os órgãos federais competentes nas áreas de transporte e meio ambiente terão o prazo de cento e vinte dias, a contar da publicação desta lei, para optarem pelos dispositivos relacionados no § 2º do art. 1º, conforme determina o § 4º do mesmo artigo, aos quais deverão dar divulgação.

Art. 4º Os órgãos públicos federais, estaduais, ou municipais responsáveis pelas rodovias, ou empresas que as estiverem operando por concessão, terão trezentos e sessenta dias, a partir da divulgação de que trata o art. 3º, para providenciarem a instalação dos dispositivos nas respectivas rodovias, conforme apontar a referida divulgação.

Art. 5º A violação ao dispositivo nesta Lei submeterá os infratores às penalidades previstas no art. 68, da Lei nº 9.605, de 12 fevereiro de 1998, que "dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências".

Art. 6º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

O Brasil possui milhares de quilômetros de rodovias que atravessam regiões de extrema riqueza ecológica, principalmente no que diz respeito à fauna silvestre. Nestas rodovias, o atropelamento dos animais constitui um grave problema para a preservação das espécies atingidas.

Há poucos anos, pesquisa conduzida pela Universidade de Campinas, estimou em 2.700 o número de animais mortos por ano só nas rodovias federais da região sudeste. Na estrada que liga Pelotas à cidade de Chuí, no Rio Grande do Sul, centenas de capivaras e outras espécies são atropeladas todos os anos no trecho de 20 quilômetros sobre o Banhado do Taim, um minipantanal perto da divisa com o Uruguai. O mesmo acontece na estrada Manaus-Porto Velho e na Cuiabá-Santarém, rodovias que cruzam extensas áreas de Floresta Amazônica.

A situação mais grave, no entanto, pelo menos a mais estudada, ocorre no Pantanal. Um estudo feito na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul revela que a B-262, entre as cidades de Campo Grande e Corumbá, é a recordista em atropelamento de fauna silvestre no Brasil. Nesta estrada, que é a principal via de acesso ao Pantanal, foram mortos, em um ano, mais de 1.400 animais de 88 espécies diferentes. São quatro atropelamentos por dia e mais de três por quilômetro de asfalto. As vítimas são, entre outras, tamanduás, tatus, jacarés, capivaras, cervos e até animais raros e em via de extinção, como a onça pintada e o lobo-guará. Essa pesquisa, feita em 1997, quando comparada a outra, realizada em 1992, mostra que o número de atropelamentos multiplicou-se por quatro no últimos cinco anos.

Trata-se de uma situação dramática, principalmente para um país que pretende expandir suas divisas com o turismo ecológico, baseado, na maioria das vezes, na possibilidade que oferece aos turistas de verem sua diversa e rica fauna silvestre. As rodovias já estão instaladas e servindo ao desenvolvimento nacional, não resta dúvida. Resta, entretanto, a chance de modificá-las de forma a reduzir o número de atropelamentos.

Para tanto, apresentamos as alternativas que compõem esta proposição, esperando o apoio dos ilustres parlamentares para sua discussão, aperfeiçoamento e aprovação.

Sala das Sessões, em 25 de fevereiro de 1999.

Deputada Maria Elvira

Lei 4771 de 15/09/1965, que institui o Código Florestal.

Art.1 - As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

Art.3 - Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

c – a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

§ 1o – A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

Unidades de Conservação – UC- São espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam com garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação podem ser entendidas como espaços protegidos instituídos pelo Poder Público, com objetivo e limites definidos, que se sujeitam a regime de administração especial e a que se aplicam garantias de proteção dos atributos ambientais que tenham justificado a sua criação.

Suas características fundamentais podem ser assim apresentadas:

a) Apresentam invariavelmente um perímetro geodesicamente definido e fechado, diferenciando-se assim de espaços protegidos cuja afetação ambiental decorre da aplicação de um critério legal como, *e.g.*, as áreas de preservação permanente.

b) Sua criação se destina ao atendimento de escopos de proteção diferenciados, voltados à preservação ou restauração da biodiversidade local ou regional;

c) Submetem-se a um regime de gestão pública, impondo restrições ao exercício dos direitos de particulares usufruir, que em alguns casos, apresentam-se incompatíveis com a manutenção do direito de propriedade sobre os imóveis que se encontram no interior de seu perímetro.

Os diversos regimes de administração especial das unidades de conservação, que se traduzem, operacionalmente, em variadas formas de **manejo** de seus recursos ambientais, podem ser classificados em três grupos fundamentais, o que permite a elaboração de uma tipologia dessa categoria de espaços protegidos. Segundo tal critério, portanto, as unidades de conservação podem ser agrupadas da seguinte forma:

a) Unidades de uso indireto ou de proteção integral;

b) Unidades de uso direto ou de manejo sustentável;

c) Unidades de manejo provisório.

Unidades de proteção integral- O objetivo básico dessas unidades é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, atividades educacionais, científicas e recreativas.

Unidades de Uso Sustentável- O objetivo básico dessas unidades é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

Plano de manejo é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas, o uso, manejo dos seus recursos naturais e a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão de uma Unidade de Conservação.

O plano de manejo tem como objetivo orientar o desenvolvimento de uma Unidade de Conservação de proteção integral, assegurando a manutenção dos seus recursos natural em seu estado original para o correto usufruto das gerações atuais e futuras.

Parques nacionais

“São reconhecidos como parques nacionais, áreas geográficas externas e delimitadas, dotadas de atributos naturais excepcionais, objeto de preservação permanente, submetidas à condição de inalienabilidade e indisponibilidade no seu todo. Os parques nacionais destinam-se a fins científicos, culturais, educativos e recreativos; criados e administrados pelo Governo Federal, constituem bens da União destinados ao uso comum do povo, cabendo às autoridades, motivadas pelas razões de sua criação, preservá-los e mantê-los intocáveis. O objetivo principal do reconhecimento de um parque nacional reside na preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem.” - DECRETO 84.017 DE 21/09/79

CARTA DE SALVADOR, 29/10/2001 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL DA FAUNA

Considerando as discussões desenvolvidas pela sociedade civil organizada no “primeiro seminário internacional de direito ambiental da fauna”, por intermédio das diversas personalidades reconhecidas nacional e internacionalmente pelo seu trabalho a respeito da proteção e conservação da fauna, dos mais diversos campos do conhecimento, além das entidades integrantes do fórum do meio ambiente da cidade do Salvador, associações de moradores, associações ambientalistas, entidades profissionais e instituições técnicas;

Considerando o disposto no artigo 225, caput, combinado com o seu parágrafo 1.º, inciso vii, da Constituição da República Federativa do Brasil, onde se encontra insculpido que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, sendo que “para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem

em risco sua função ecológica, provoquem a extinção das espécies ou submetam os animais a crueldade”;

Considerando a natureza irreversível dos danos ao meio ambiente; os participantes do “primeiro seminário internacional de direito ambiental da fauna”, reunidos no salão nobre do palácio da reitoria da Universidade Federal da Bahia, na Cidade do Salvador, declaram o seguinte:

1. É vinculada, e não discricionária, a atuação do poder público na proteção e conservação do ambiente, garantindo aos animais, como seres sensíveis e não apenas como recursos ambientais, o direito à vida, ao respeito e à dignidade, bem como o direito à perpetuação das espécies.
2. Na proteção à fauna, os princípios da prevenção e precaução devem ser amplamente observados pelo poder público e sociedade civil, vedadas as iniciativas que submetam a fauna a risco de lesão.
3. A ética deve ser observada também em relação aos animais, sendo que todo cidadão tem o direito a uma educação ambiental que permita uma mudança paradigmática de valores e atitudes, inclusive no tocante ao respeito entre todas as formas de vida.
4. A conservação do ambiente não significa apenas dever contido na carta magna ao poder público e à sociedade civil, mas retrata obrigação inafastável de todo cidadão e sem a qual não estará garantida a dignidade da pessoa humana e de todas as espécies.
5. Nenhuma alteração deve ser implementada ao código florestal que desguarneça de proteção a fauna e seu habitat.
6. Os corredores ecológicos devem ser implementados para garantia do fluxo gênico entre as espécies de nossa fauna.
7. A fauna dos ecossistemas brasileiros, em especial, da caatinga - cujo conhecimento da biodiversidade se mostra ainda incipiente -, merece a proteção e conservação pelos poderes constituídos.
8. Será inconstitucional e lesiva qualquer modificação normativa que, desprezando a ciência, os valores da ética e a importância estratégica de nossa rica biodiversidade, em

vez de estender a conservação ambiental, permita seja ampliado o desflorestamento que culmina por empobrecer o país e afrontar a dignidade de seu povo.

9. Repudiar toda e qualquer forma de tráfico de animais e biopirataria envolvendo qualquer exemplar da fauna silvestre, exótica ou migratória.

10. A crueldade e maus tratos contra os animais, sejam silvestres, exóticos, migratórios, domésticos ou domesticados, inclusive pelos centros de controle de zoonoses ou em espetáculos públicos e privados, devem ser devidamente coibidos pelas autoridades competentes.

11. Os centros de controle de zoonoses devem se transformar em centros de saúde animal, passando a adotar métodos de controle de zoonoses que não importem no sacrifício sistemático e indiscriminado de cães e gatos errantes.

12. O livre exercício das manifestações culturais e religiosas é um direito fundamental do cidadão, mas tais manifestações devem respeitar a constituição da república que veda as práticas que importem em crueldade contra os animais.

13. Necessário observar os limites éticos na experimentação animal, impedindo a submissão de animais a procedimentos cruéis e desnecessários. métodos substitutivos ou alternativos, já conhecidos nos meios acadêmicos e científicos, devem ser implementados e desenvolvidos.

14. A recuperação de áreas degradadas e/ou carentes de reflorestamento deve ser incluída dentre as prioridades públicas e privadas, impondo-se respeito à biodiversidade local e regional.

15. As práticas geradoras de degradação do meio ambiente, em especial, à fauna e seu habitat, devem ser ampla e integralmente reprimidas, nos âmbitos administrativo, cível e penal.

16. As políticas públicas de implementação da legislação de proteção da fauna deverão garantir a efetiva participação do cidadão e da sociedade civil.

17. A sociedade civil deverá conscientizar-se da sua responsabilidade para o efetivo cumprimento da legislação de proteção da fauna.

18. Para atender ao comando constitucional, o poder público da união, dos estados e dos municípios, deverá promover o reaparelhamento e a revitalização dos órgãos de controle e fiscalização ambiental, sob os pontos de vista institucional, material, humano e tecnológico, de modo a garantir uma eficaz e eficiente prestação de serviço de proteção e conservação do ambiente.

19. Face à revogação da súmula 91 do Superior Tribunal de Justiça, fixando-se, como regra geral, a competência da justiça estadual para processar e julgar os crimes contra a fauna, torna-se imperioso uma ação e interação mais eficaz entre o ministério público estadual e a polícia civil visando à efetiva implementação e justicialização do direito ambiental da fauna.

20. Marcos históricos da lei de crimes ambientais foram a institucionalização, pela primeira vez no Brasil, da justiça penal consensual e da responsabilidade criminal das pessoas jurídicas, seus mandatários e agentes.

21. As penas alternativas cabíveis nas hipóteses de crimes contra a fauna devem ser voltadas à proteção e conservação ambiental, tanto no âmbito reparatório como no pedagógico.

22. Reforçar a legitimação jurídica e política do direito soberano, que assiste ao Brasil e a outros países em desenvolvimento, em promover o uso não-letal dos cetáceos como patrimônio ecológico, científico e ecoturístico, garantindo sua proteção contra o possível retorno da caça comercial de baleias por frotas estrangeiras no Atlântico Sul.

23. A educação ambiental, como um tema transversal, deverá valorizar as diversas espécies de nossa fauna, em especial, destacar o tráfico de animais silvestres e espécies em qualquer status do processo de extinção.

Cidade do Salvador – Bahia, 5 de outubro, 2001.

ANEXO II

1. Questionário:

- a) Quais são as avaliações dos impactos ambientais em áreas de sensibilidade ambiental dentro das garantias condições da sobrevivência das espécies e consequentemente da espécie humana?

- b) Como em muitos outros setores da área tecnológica, tem-se observado nos transportes um distanciamento entre a engenharia e o meio ambiente. Isto prejudica a percepção sobre o conhecimento da aplicação da ciência com as atividades e as necessidades humanas na sua relação com a qualidade do seu ambiente e com relação aos impactos das rodovias. Qual a sua opinião sobre isto?

- c) Considerando os critérios e normas existentes já estabelecidos pelos órgãos governamentais. Por que são construídas estradas em áreas de habitats naturais sem considerar a previsão para preservação e a sobrevivência dos animais?

- d) O governo deve intensificar a preservação e investir em pesquisas para que nossos técnicos sejam capazes de solucionar e controlar as perdas de nossos exemplares faunísticos?

- e) Poderiam os meios de comunicações mais diretos, reunir esforços para uma ampla divulgação e convencer a população sobre a preservação das espécies e mostrar que é um esforço coletivo?

- f) Quais são as exigências das leis biológicas dentro deste sistema?

- g) Quais são as consequências da criação de corredores ecológicos para conectividade de núcleos de Unidades de Conservação no Brasil?

- h) Quanto a preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma

solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de núcleos onde famílias e gêneros possuem características locais e já adaptadas em seus territórios específicos?

i) Por que temos que ver o exemplo de outros países para acreditar que as medidas adotadas são viáveis? Temos que acreditar que as nossas soluções são tomadas de acordo com a nossa realidade?

2. Respostas de Questionários

Questões

Considerando os critérios e normas existentes já estabelecidos pelos órgãos governamentais.

Por que são construídas estradas em áreas de habitats naturais sem considerar a previsão para preservação e a sobrevivência dos animais?

Principalmente por causa de interesses econômicos ou políticos. Secundariamente, falta de boa avaliação técnica.

(Igual problema em discussão no momento IBAMA/M.M.A sobre não liberação de licenças)

O governo deve intensificar a preservação e investir em pesquisas para que nossos técnicos sejam capazes de solucionar e controlar as perdas de nossos exemplares faunísticos?

Isso é urgente e ideal. Mas, há exemplos já cristalizados (ex.: Mico-leão- dourado) para o qual sequer o governo dá atenção.

Poderiam os meios de comunicações mais diretos, reunir esforços para uma ampla divulgação e convencer a população sobre a preservação das espécies e mostrar que é um esforço coletivo?

Sim, é o caminho. Mas, tem custos. Isso é programa para o governo. No entanto alguma ONG pode fazê-lo.

Quais são as exigências das leis biológicas dentro deste sistema?

A grosso modo as leis biológicas exigem um n° mínimo populacional em boa saúde para manter a viabilidade genética no habitat natural. Qual o número ? Existe um programa Vortex para esse tipo de trabalho procurar Ballou et al, Olneyital, Lacey.

Quais são as conseqüências da criação de corredores ecológicos para conectividade de núcleos de Unidades de Conservação no Brasil?

Corredores ecológicos, parece-nos um início promissor para os trabalhos de restauração de habitats. Não se sabe se somente o corredor dará solução ao fluxo gênico (o que mais se discute no momento).

Quanto a preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de núcleos onde famílias e gêneros possuem?

Exemplo micos leões áreas pequenas e ruins. Grandes áreas (será Amazônia !!!!! ou outro local?) Muitas não vivem em grandes áreas etc...)

Quanto a preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de

núcleos onde famílias e gêneros possuem características locais e já adaptadas em seus territórios específicos?

Temos que adotar as duas visões do problema.

Claro que podemos dar solução aos nossos problemas.

Lembre-se que a maioria dos recursos gastos, vem de fora do país.

Por que temos que ver o exemplo de outros países para acreditar que as medidas adotadas são viáveis? Temos que acreditar que as nossas soluções são tomadas de acordo com a nossa realidade?

Sejamos otimistas, apesar de dependermos quase que exclusivamente da vontade política.

Disponha de minha atenção.

Atenciosamente,

Alcides Pissinatti

Email: pissinatticprj@terra.com.br Alcides Pissinatti

Chefe do CPRJ/FEEMA

Coordenador FEEMA - ESEC Paraiso

Tel.:(21) 2632-8387 - Telefax:(21)2632-8335

e-mail: pissinatticprj@terra.com.br

pissinatticprj@ig.com.br sefranca@terra.com.br

Tel: 21-2632-8335

Questionário:

Considerando os critérios e normas existentes já estabelecidos pelos órgãos governamentais, por que são construídas estradas em áreas de habitats naturais sem considerar a previsão para preservação e a sobrevivência dos animais?

Porque os órgãos governamentais responsáveis não mantêm um intercâmbio de informações, não têm seus diversos planos e ações coordenados, não possuindo assim uma visão que abranja todos os aspectos de um empreendimento, incluindo o social e o ambiental. Essa situação é consequência ainda do imediatismo e do fisiologismo que historicamente caracterizam as políticas públicas neste país.

O governo deve intensificar a preservação e investir em pesquisas para que nossos técnicos sejam capazes de solucionar e controlar as perdas de nossos exemplares faunísticos?

Sim, isso é primordial e urgente.

Poderiam os meios de comunicações mais diretos, reunir esforços para uma ampla divulgação e convencer a população sobre a preservação das espécies e mostrar que é um esforço coletivo?

Poderiam e deveriam, pois só com a compreensão e participação da sociedade de modo amplo é que as políticas ambientais podem ter algum sucesso.

Quais são as consequências da criação de corredores ecológicos para conectividade de núcleos de Unidades de Conservação no Brasil?

São importantíssimos para a manutenção do fluxo gênico e a dispersão das espécies da fauna e flora. Assim sendo, a implantação de corredores ecológicos é ferramenta indispensável à biologia da conservação, especialmente para que as unidades de conservação de proteção integral possam garantir a sobrevivência de diversas espécies que exigem populações e áreas maiores do que aquelas abrangidas pelas unidades individualmente consideradas.

Quanto à preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de núcleos onde famílias e gêneros possuem características locais e já adaptadas em seus territórios específicos?

São opções distintas e complementares, uma não impede a outra, muito pelo contrário. A criação de unidades de conservação tem objetivos específicos que só podem ser atingidos pelas ações e níveis de proteção inerentes a cada categoria de manejo. Um Parque Nacional tem objetivos, em parte, distintos de uma reserva biológica, e os dois por sua vez não podem ser substituídos no nosso sistema administrativo, técnico e legal por medidas de recuperação ambiental ou limitações às atividades antrópicas. Não se trata assim de uma questão de substituição e sim de complementação, pois as unidades não podem ser ilhas e dependem muito da manutenção e, quiçá, melhoramento da qualidade ambiental nas suas áreas circundantes.

Quais os projetos que o IBAMA tem para exigir e promover sobre os impactos das estradas no interior do parque sobre a fauna?

Existe uma grande quantidade de estudos e projetos para a RJ-165 que atravessa o Parque, justamente visando controlar os impactos ambientais derivados do tráfego, culminando nas determinações do Plano de Manejo para área, considerada como área de ação específica no ordenamento do Parque.

Existe algum projeto para atualizar dentro dos processos construtivos os mecanismos de proteção aos animais do parque?

Não.

Existe algum projeto de pesquisa sobre o comportamento dos animais do parque?

Em andamento, não.

Quais seriam as possibilidades de incluir no contrato das concessionárias a obrigatoriedade de construir os mecanismos estruturais de proteção à fauna nas áreas de proteção ambiental?

Em andamento, não.

Quais seriam as possibilidades de incluir no contrato das concessionárias a obrigatoriedade de construir os mecanismos estruturais de proteção à fauna nas áreas de proteção ambiental?

Mais do que uma possibilidade, seria um dever dos empreendedores e eventuais concessionários de rodovias públicas prever e construir tais mecanismos. Preferencialmente tudo isso deve ser avaliado na fase de licenciamento, no estudo de impacto ambiental e na sua conclusão no Relatório de impacto ambiental, sendo tais mecanismos de minimização de danos à fauna previstos como condição à realização e operação do empreendimento. Nada impede, muito pelo contrário, que mesmo para aquelas rodovias já implantadas e em funcionamento, a construção de mecanismos de proteção sejam determinados, pois se há um dano ambiental verificado, ou mesmo perigo, continuado no tempo, a lei determina que o mesmo deve cessar ou ao menos ser controlado. Cabendo ao Ministério Público e os órgãos ambientais das três esferas de poder tomarem as medidas cabíveis à solução do problema, embora certamente a demanda da sociedade seja o fator mais importante para que isso efetivamente aconteça.

Estradas pavimentadas / estradas não pavimentadas (km) na Uc- Serra da Bocaina?

Atravessando o Parque Nacional da Serra da Bocaina existem duas rodovias:

BR-101, federal, pavimentada, ligando o Rio de Janeiro a Santos, e que atravessa o Parque numa extensão aproximada de 8 km.

RJ-165, estadual, leito natural, Paraty-Divisa c/ Cunha, por aprox. 9,5 km dentro do Parque.

Esperamos que as informações acima tenha sido de algum auxílio. Informações maiores sobre impactos ambientais no Parque e sobre a estrada Paraty-Cunha estão disponíveis no Plano de Manejo do Parque.

Continuamos à disposição para maiores detalhes.

Aproveitamos a oportunidade para convidá-la a conhecer esta unidade de conservação, tão bela e ao mesmo tempo tão ameaçada.

Atenciosamente,

J.L. Seabra F^o

Analista Ambiental – IBAMA - ParNa da Serra da Bocaina

Entrevista realizada na sede do IBAMA-Parque Nacional da Serra dos Órgãos-Teresópolis ao Analista Ambiental, responsável pelo setor da fauna Dr. Carlos Luis Castelo Grande Fernandes (médico veterinário)

Como em muitos outros setores da área tecnológica, tem-se observado nos transportes um distanciamento entre a engenharia e o meio ambiente. Isto prejudica a percepção sobre o conhecimento da aplicação da ciência com as atividades e as necessidades humanas na sua relação com a qualidade do seu ambiente e com relação aos impactos das rodovias. Qual a sua opinião sobre isto?

Com relação ao distanciamento entre os transportes no que tange ao componente engenharia/meio ambiente, há uma visão muito radical entre componentes dos dois setores. O setor de engenharia não consegue, ou não interessa visualizar que todo progresso deve estar baseado no menor dano ambiental possível, mesmo que isso gere aumento de custos, não possuindo também uma visão futurista, porque quando não houver mais água (principalmente), não haverá mais vida. O setor de meio ambiente (os mais radicais) não vêem que o progresso é um mal necessário, que há necessidade de cada vez mais serem ampliados os setores de transportes, e as vezes esta ampliação tem que passar dentro de uma Unidade de Conservação, pois é necessário ligar um ponto ao outro com o menor custo, tanto para locomoção quanto de construção, e nesta visão tem que haver bom senso para que o meio ambiente seja agredido da menor forma possível.

Considerando os critérios e normas existentes já estabelecidos pelos órgãos governamentais. Por que são construídas estradas em áreas de habitats naturais sem considerar a previsão para preservação e a sobrevivência dos animais?

Como já falei acima, as estradas são construídas em áreas de habitat natural porque para os “construtores” aquele é o melhor local, não levando em consideração o impacto causado. Outro tipo de construção que causa grande impacto são as hidroelétricas, normalmente quando é feito o RIMA, tem-se uma perspectiva de que só serão esgatados 10% dos animais da área a ser inundada, mas mesmo assim a construção é aprovada com a desculpa de que o país precisa crescer e para crescer é necessário obter energia.

O governo deve intensificar a preservação e investir em pesquisas para que nossos técnicos sejam capazes de solucionar e controlar as perdas de nossos exemplares faunísticos?

O governo tem na teoria uma boa política de preservação, e cada ano aumentam as áreas protegidas, mas o que acontece na realidade é que essas áreas só existem no papel, o Decreto de criação estabelece os limites, porém os habitantes da área não são indenizados para que deixem o local e não é criada infra-estrutura para área protegida. O Parque Nacional possui cerca de 230mil hectares e so conta 2(dois) funcionários.

Poderiam os meios de comunicações mais diretos, reunir esforços para uma ampla divulgação e convencer a população sobre a preservação das espécies e mostrar que é um esforço coletivo?

Os meios de comunicação são as maiores armas que possuímos para levar informações para a população sobre a necessidade da preservação das espécies, porém quando é interesse passar uma determinada informação no sentido de deturpar as informações, o mesmo acontece. Existe na região de Paraty, uma estrada que foi fechada, pois a mesma corta uma reserva. Acontece que existem duas comunidades em cada extremo da reserva que alegam que o fechamento da estrada causa um grande aumento de percurso para o deslocamento entre as mesmas, e a imprensa local incentiva os moradores a reabrirem a estrada na base da violência.

Quais são as conseqüências da criação de corredores ecológicos para conectividade de núcleos de Unidades de Conservação no Brasil?

Os corredores ecológicos são fundamentais para a preservação das espécies, tanto em Unidades de Conservação, como em outras áreas, principalmente quando os fragmentos são pequenos, o que proporciona uma maior área de abrangência para as espécies, facilitando a interação genética.

Quanto a preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de núcleos onde famílias e gêneros possuem características locais e já adaptadas em seus territórios específicos?

Teoricamente não é permitido construir nada que agrida o meio ambiente dentro de uma Unidade de Conservação, mas o interesse econômico sempre supera, aí são criadas as brechas na lei para permitir tal ato. O correto seria não permitir a construção de estradas ou outros empreendimentos nessas áreas e promover uma recuperação dos danos já causados.

Por que temos que ver o exemplo de outros países para acreditar que as medidas adotadas são viáveis? Temos que acreditar que as nossas soluções são tomadas de acordo com a nossa realidade?

Cada região possui suas particularidades, e o exemplo de outros países quando bem sucedidos podem ser adaptados, porém sempre que possível devemos tomar nossas soluções, porém as mesmas certamente estarão dentro da nossa realidade.

Considerando a ocupação e uso do solo. Qual a responsabilidade das concessionárias nas áreas próximas as faixas lindeiras?

No meu entender as concessionárias só têm responsabilidade sobre a faixa de rodagem, acostamento e a área contígua de segurança, sendo o restante da área de responsabilidade do DNER, o mesmo para as ocupações irregulares.

Quais são as responsabilidades das concessionárias nas ocupações irregulares próximo a estas áreas?

Não cabe as concessionárias só têm responsabilidade de controlar as áreas de entorno das estradas quando as invasões, o que as mesmas podem fazer é informar aos órgãos competentes quando tais fatos ocorrem.

Quais seriam as possibilidades de incluir no contrato a obrigatoriedade de construir os mecanismos estruturais de proteção à fauna nas áreas de proteção ambiental?

Normalmente quando ocorre a construção de estradas que irão cortar uma área de preservação é necessário a apresentação do Relatório de Impacto Ambiental, neste devem contar as espécies animais que ocorrem na área e devem ser tomadas todas as medidas cabíveis para a proteção dos mesmos, levando em consideração a característica de cada espécie.

Existe algum programa de controle de ocupação nas áreas remanescentes das estradas do parque?

Não existe programa de ocupação nas áreas do Parque por onde passam as estradas, o que é feito é rondas periódicas para constatação ou não de invasões.

Quais os projetos que o IBAMA tem para exigir e promover sobre os impactos das estradas no interior do parque sobre a fauna?

O PARNA/SP já apresentou várias e vem apresentando várias medidas de atenuem o impacto das estradas sobre os animais, sendo que já foram colocadas placas com avisos, placas indicadoras de passagem de animais, etc, e está sendo solicitada a construção de passagens aéreas e subterrâneas.

Existe algum projeto para atualizar dentro dos processos construtivos os mecanismos de proteção aos animais do parque?

Atualmente qualquer alteração nas estradas que passam dentro de Unidades de Conservação tem de ser aprovada pelo IBAMA, e quando essas alterações são analisadas é incluindo os mecanismos de proteção a fauna.

Existe algum projeto de pesquisa sobre o comportamento dos animais do parque?

Desconheço algum projeto de pesquisa que trate exclusivamente da fauna do Parque.

Questionários:

Considerando os critérios e normas existentes já estabelecidos pelos órgãos governamentais.

Por que são construídas estradas em áreas de habitats naturais sem considerar a previsão para preservação e a sobrevivência dos animais?

Esta é uma questão histórica, que vimos recentemente tentando reverter no licenciamento ambiental de empreendimentos rodoviários aqui pelo IBAMA. O Brasil não teve no passado a preocupação necessária com a dinâmica de deslocamentos das populações animais em ambientes atravessados por empreendimentos lineares como estradas, ferrovias, dutos, linhas de transmissão, etc. No exterior, já existem muitos estudos e tecnologias para manejar a fauna junto a estradas. Estamos resgatando o que tem de melhor neste sentido e tentando aplicar e exigir nas estradas brasileiras, adaptando à nossa realidade. Estamos tendo maturidade hoje para reunir várias instâncias dentro do IBAMA para exigir passagens de fauna nas estradas que vem sendo licenciadas por este Instituto. Além disso, para todas as estradas nacionais está sendo formalmente exigida a regulamentação ambiental pela Diretoria de Licenciamento (DILIQ), momento em que poderemos exigir alterações importantes no sentido de mitigar os impactos e minimizar os problemas.

O governo deve intensificar a preservação e investir em pesquisas para que nossos técnicos sejam capazes de solucionar e controlar as perdas de nossos exemplares faunísticos?

Estamos procurando levantar os principais problemas nas principais estradas do país, inclusive e principalmente próximas a Unidades de Conservação e refúgios naturais consagrados como Pantanal e Amazônia. Não acredito que seja apenas falta de estudos, mas sim de aplicação aqui no Brasil de tecnologias já disponíveis. Não é uma questão de “reinventar a roda”, mas de adaptar “a roda” para girar bem em nossas estradas. Ou seja, estudos existem e precisam ser aplicados no Brasil. Uma vez que alguns modelos sejam implantados, aí sim é preciso monitorá-los para avaliar sua eficiência, reajustar as ações e replicar o modelo em outros pontos. Neste sentido, seria mesmo interessante maior

investimento governamental em pesquisas para diagnosticar a situação das estradas nacionais, para estabelecer critérios e indicadores de impactos e para acompanhar a eficácia das medidas adotadas. Temos aqui no IBAMA – Sede começado a organizar os estudos e integrar sistemas de banco de dados que possam num futuro próximo nos dar diagnósticos mais precisos que nos orientem na planejamento de ações.

Poderiam os meios de comunicações mais diretos, reunir esforços para uma ampla divulgação e convencer a população sobre a preservação das espécies e mostrar que é um esforço coletivo?

É importante. Porém, essas ações não podem ser isoladas de outras mais eficazes. Os “atropeladores” de animais silvestres vão desde caminhoneiros de cargas pesadas até veículos de passeio, sendo que é no período noturno que ocorrem as maiores perdas (atropelamentos). Acho que as principais soluções englobam o controle do tráfego e da velocidade e a implantação de passagens em desnível, ou seja, corredores naturais da fauna em desnível com os corredores de transporte humano. A orientação e educação são importantes, mas tem eficiência limitada e pontual. Os que mais atropelam são aqueles que mais usam as estradas, e depois da terceira ou quarta vez que passam pela mesma estrada, a preocupação cai e a velocidade volta a ser elevada. Existem aqueles que atropelam propositadamente e isso é difícil de mudar, pois na maioria dos casos, virou cultural entre motoristas profissionais, principalmente de transporte de cargas, que preferem matar os animais a tentar desviar e acabar se acidentando. Os animais passaram a ser os vilões dos motoristas profissionais, e muitos preferem matá-los do que protegê-los. A recíproca, infelizmente, é verdadeira, ou seja, muitos motoristas passaram a ser os vilões dos animais que orbitam as estradas. Não sei quanto de resultado teríamos apenas com educação ambiental. No meu modo de ver, existem dois tipos de consciência ambiental, a passional e a funcional. Muitos se comovem com cenas de atropelamentos e acham que medidas precisam ser tomadas, mas essa é a reação passional. Quando o negócio passa a ser de atitude, do sujeito ter que diminuir a velocidade, não viajar a noite, etc, ele não quer nem saber, e acaba não funcionando para nossas intenções. Existe um abismo entre o passional e o funcional.

Quais são as exigências das leis biológicas dentro deste sistema?

Se for em termos da dinâmica biológica, as exigências para o deslocamento são grandes, pois uma estrada impede o livre trânsito de animais entre populações distintas de uma mesma espécie, que é um aspecto fundamental para sua sobrevivência ao longo do tempo (dinâmica metapopulacional; metapopulação=população de populações).

Se for em termos de legislação ambiental que regulamenta os estudos de impacto ambiental (EIA), em âmbito federal, estes são regidos pela seguinte legislação:

Resolução N.º 001/86 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 23/01/1986

Resolução N.º 011/86 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 18/03/1986

Resolução N.º 009/87 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 03/12/1987

Resolução N.º 237/97 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 19/12/1997

Estão em fase de desenvolvimento também no IBAMA algumas normativas internas que vão padronizar o protocolo de procedimentos dos empreendedores para a obtenção de licenciamento de empreendimentos, inclusive os viários, e que contemplam medidas mitigadoras relativas à fauna e seus corredores naturais de deslocamento.

Existe ainda um projeto de lei arquivado na Câmara dos Deputados, PL 103/1999 que trata exatamente da obrigatoriedade de implantação de estruturas viárias que permitam a travessia segura da fauna ao longo das estradas nacionais.

Quais são as consequências da criação de corredores ecológicos para conectividade de núcleos de Unidades de Conservação no Brasil?

Conforme mencionado, os corredores são imprescindíveis para a “saúde” ecossistêmica das Unidades, cada dia mais isoladas entre si. Os corredores são essenciais para renovar o acervo genético das populações silvestres presentes na matriz metapopulacional de uma dada espécie, e por conseguinte, para todas as comunidades silvestres envolvidas.

A questão de proteção e manejo adequado da fauna junto a estradas é um importante contraponto desta proposta. A matriz viária nacional se interpõe de forma implacável à matriz de UC existente. Costumo dizer que se a variável ambiental não for devidamente equacionada no desenvolvimento de nossa matriz viária, os corredores ecológicos vão se consolidar em verdadeiros “corredores da morte”, uma vez que, cedo ou tarde (ou provavelmente à noite:), os animais acabarão morrendo atropelados nas estradas.

Quanto a preservação e a tentativa de aumentar áreas de Unidades de Conservação, visto que no nosso país ainda existem grandes áreas. Não seria uma solução mais adequada não permitir interferências de estradas e outros empreendimentos, promover a recuperação ambiental em seus aspectos físicos e ecológicos, do que a conectividade de núcleos onde famílias e gêneros possuem características locais e já adaptadas em seus territórios específicos?

Acredito que a resposta não é tão simples, pois o processo para isso é bem mais complexo. Nem sempre o ideal é aplicável, mesmo porque não acredito que uma ação deva excluir a outra. Precisamos achar o caminho que equacione essas variáveis. Não temos tradição no Brasil de planejar as coisas, isto é coisa recente. O processo vem atropelado desde muito tempo. A busca por mapear áreas, criar Unidades, estabelecer corredores é uma tentativa, ainda que lenta, de barrar e frear este processo. Não adianta muito ficarmos teorizando ideais, pois na prática, a teoria é outra. Temos que entender que o processo de retomada do planejamento, de desacelerar processos, etc, é lento, pois envolve pressões econômicas, sociais, políticas. Veja como exemplo o caso da vontade política do próprio governo em incrementar a infraestrutura do país com estradas, ferrovias, gasodutos e energia. Todas estas atividades são impactantes, mas a sociedade vai cobrar do governo se não forem feitas a tempo. Aí entra o dilema entre a consciência passional e funcional da sociedade. Todos desejam a preservação do meio ambiente ao mesmo que querem infraestrutura já! É preciso achar o meio termo, e estamos fazendo isso com a regulamentação dos procedimentos de licença ambiental. O projeto de criação de UC, de corredores e demais esforços devem continuar, ao mesmo tempo em que tentamos tornar nossas estradas e caminhos tão ecológicos quanto os corredores que tentamos preservar. É uma questão de conciliar múltiplos interesses, que não tem solução simples nem resposta rápida. Entretanto, fazendo ou não, o tempo vai passar da

mesma maneira. Portanto, é melhor continuarmos fazendo o que for possível em todas as frentes desta longa batalha.

Por que temos que ver o exemplo de outros países para acreditar que as medidas adotadas são viáveis? Temos que acreditar que as nossas soluções são tomadas de acordo com a nossa realidade?

Este é um ponto interessante, e que nos remete novamente à História. Já falei disso no início, mas vale reafirmar. É difícil mudar a postura estereotipada de uma sociedade, primeiramente mal-colonizada e posteriormente neo-colonizada. Historicamente, os países desenvolvidos sempre prezaram pelo planejamento, pela pesquisa, pela ciência. Eles têm centenas de anos de história natural a nossa frente, não adianta negar esse fato. Enquanto ainda estamos descobrindo novas espécies e riquezas naturais em nosso país, eles já conhecem quase tudo, investiram muito nisso e puderam planejar melhor suas atividades. Logo, é natural que estejam também avançados na solução de problemas ainda indissolúveis em nosso país. Mas não podemos simplesmente acreditar que a realidade lá seja melhor do que a nossa. Nos EUA, morrem cerca de 1,5 bilhão de animais silvestres atropelados/ano nas estradas de lá. Na Espanha, cerca de 10 milhões/ano. No Brasil, estamos levantando estes dados, mas certamente também são milionários. A diferença é que eles já estão agindo há tempo e tem algumas respostas interessantes, enquanto nós estamos dando os primeiros passos. Já existem iniciativas boas aplicadas no Brasil (ESEC Taim/RS, Rodosol/ES, entre várias outras), e acreditamos que vamos ter muitas mais nos próximos anos. Mas não adianta achar que podemos reinventar algo apenas para tentarmos ser originais. Temos sim que apreender os procedimentos tecnológicos já existentes e adaptá-los ao nosso caso. A questão é mais de adaptação das soluções à nossa realidade, do que propriamente de reinvenção de métodos já consagrados em vários outros locais do mundo. Feito isso, estaremos dando passos largos em direção a um futuro melhor, tanto para a vida silvestre quanto a humana.

Wagner Ficher

Cara Eloisa:

Tive dúvidas sobre algumas perguntas, não sei se entendi bem e respondi o que vc gostaria de saber. Mas me coloco a disposição para voltarmos a conversar sempre que vc precisar.

Achei muito interessante sua tese, e desejo todo o sucesso nela. Temos o maior interesse em acompanhar o desenvolvimento dos seus estudos que certamente serão complementares a nossas questões aqui no IBAMA. Gostaríamos que vc nos mantivesse informados sobre suas pesquisas, e agradecemos de antemão sua colaboração com nossos esforços em tornar possível a coexistência de nossos caminhos com os caminhos da nossa fauna.

Como recomendação de leitura, temos um trabalho recente publicado no endereço (pagina182):

<http://itre.ncsu.edu/cte/icoet/downloads/03Planning&Assessment.pdf>

aonde poderão ser encontrados vários outros artigos referentes ao tema.

Atenciosamente,

Wagner Fischer

Coordenador de Manejo de Fauna na Natureza - COFAN

CGFAU / DIFAP / IBAMA

(61) 316-1654

ANEXO III

Espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio de Janeiro

Espécie: *Caimam latirostris* (Daudin, 1802) – Jacaré-de-papo-amarelo.

Categoria: Ameaçada - Em Perigo.

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Perseguição e Populações em Declínio.

Medidas propostas: Proteção do Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental e Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804) - Cuíca d'água

Categoria: Ameaçada - Criticamente Em Perigo

Critérios: Distribuição Marginal no Estado e dados insuficientes.

Medidas propostas: Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Monodelphis theresa Thomas*, 1921 - Catita

Categoria: Ameaçada - Provavelmente Extinta

Critérios: Dados Insuficientes, apenas uma coleta.

Medidas propostas: Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Myrmecophaga tridactyla Linnaeus*, 1758 - Tamanduá-bandeira

Categoria: Ameaçada - Provavelmente Extinta

Critérios: Presença na Lista Oficial do IBAMA e Dados Insuficientes.

Medidas propostas: Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Bradypus torquatus Illiger*, 1811 - Preguiça-de-coleira

Categoria: Ameaçada - Criticamente Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações Isoladas, Presença na Lista Oficial do IBAMA e Dados Insuficientes.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) - Tatu-canastra

Categoria: Ameaçada - Criticamente Em Perigo

Critérios: Caça, Populações em Declínio, Distribuição Marginal no Estado, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, transposição de fauna, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Callithrix aurita* (É. Geoffroy in Humboldt, 1812) - Sagüi-da-serra-escuro

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Crítérios: Destruição do Hábitat, Área de Distribuição Restrita, Populações em Declínio, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766) - Mico-leão-dourado.

Categoria: Ameaçada - Em Perigo. Crítérios: Destruição do Hábitat, Comércio Populações Pequenas e Isoladas, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Criação de Unidades de Conservação Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Criação em Cativeiro e Reintrodução, Transposição de Fauna, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Brachyteles arachnoides* (É. Geoffroy, 1806) - Mono-carvoeiro, muriqui

Categoria: Ameaçada - Criticamente Em Perigo

Crítérios: Destruição do Hábitat, Caça, Área de Distribuição Restrita, Populações Pequenas, em Declínio e Isoladas, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Criação de Unidades de Conservação Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, criação em cativeiro e reintrodução, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Callicebus personatus* (É. Geoffroy, 1812) - Sauá, guigó

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Crítérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações Pequenas, Presença na Lista Oficial do IBAMA, Dados Insuficientes.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Criação de Unidades de Conservação, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) - Ariranha

Categoria: Ameaçada - Provavelmente Extinta

Critérios: O único registro foi feito por Wied em 1940.

Medidas propostas: Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) - Jaguaritica

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, perseguição, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) - Gato-maracajá

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações Pequenas, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) - Onça-pintada

Categoria: Ameaçada - Criticamente Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, perseguição, Comércio, Populações Pequenas, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) - Onça-parda, puma, suçuarana

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, perseguição, Populações Pequenas, Presença na Lista Oficial do IBAMA.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação.

Espécie: *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) - Anta, tapir

Categoria: Ameaçada - Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações em Declínio, Presença na Lista Oficial do IBAMA, Dados Insuficientes.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758) - Cateto, caititú

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Criação em Cativeiro e Reintrodução.

Espécie: *Tayassu pecari* (Link, 1795) - Queixada, porco-do-mato

Categoria: Ameaçada - Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações em Declínio.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação.

Espécie: *Mazama americana* (Erxleben, 1777) - Veado-mateiro

Categoria: Ameaçada - Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações Pequenas e em Declínio.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Criação em Cativeiro e Reintrodução.

Espécie: *Mazama gouazoupira* (G. Fischer, 1814) - Veado-catingueiro

Categoria: Ameaçada - Em Perigo

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações em Declínio e Isoladas.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, Programas de Educação Ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação, Criação em Cativeiro e Reintrodução.

Espécie: *Blarinomys breviceps* (Winge, 1887) - Rato-do-mato

Categoria: Ameaçada - Provavelmente Extinta

Critérios: Último registro há mais de 30 anos.

Medidas propostas: Localização e Proteção de Populações Remanescentes.

Espécie: *Agouti paca* (Linnaeus, 1766) - Paca

Categoria: Ameaçada - Vulnerável

Critérios: Destruição do Hábitat, Caça, Populações em Declínio.

Medidas propostas: Proteção de Hábitat, Fiscalização, programa de educação ambiental, Pesquisa Básica em Biologia da Conservação.

ANEXO IV

Conferência 24-29 Agosto de ICOET, 2003, York Novo

O tema 2003 de ICOET, "fazendo conexões," fornece contextos múltiplos para a conferência. Consulta à chamada para melhorar nossa compreensão do relacionamento entre o ecologia e o transporte - para compreender as ligações vitais, ou conexões, entre nossos ecossistemas e sistemas do transporte que contribuem finalmente a sua sucesso ou falha. O tema consulta também à necessidade atual, pressionando restaurar o conectividade do habitat para a espécie numerosa cujas escalas home e testes padrões de migração pela construção de nossa rede do transporte. A fragmentação do habitat transformou-se uma edição importante porque pode conduzir não somente à extinção da espécie, mas pode também a segurança humana aumentando o número de colisões do animal-veículo. Finalmente, o tema é a importância de estabelecer parcerias fortes, trabalhando entre as agências e organizações que compartilham de uma responsabilidade para executar práticas ecológicas sadias em programas do transporte.

Fonte:International Conference on Ecology end Transportation

Conferência na 19 Nov. de Spain 2002, Barcelona

da"passagens de Roads;Fauna e do transporte e medidas aplicadas reduzir vítimas da fauna."

O departamento do ambiente em Catalonia, Spain organizou esta oficina na cooperação com a universidade de Barcelona em 19 novembro 2002 em Barcelona, Spain.

Esta oficina teve o objetivo para trocar a informação nas medidas que são aplicadas hoje, reduzir o efeito da barreira de estradas do transporte e impedir colisões com animais selvagens, nas regiões diferentes em Spain.

Durante experiências desta oficina com medidas da construção ou a funcionalidade e os resultados dos estudos determinar a eficácia destas medidas. O objetivo deste era executar no projeto de estradas novas aplicando medidas. Havia também umas apresentações dos projetos que estão sendo realizados em Spain e apresentações dos

projetos em Switzerland e France, dois países que podem confiar em uma experiência extensiva quando vem à construção de passagens da fauna.

O dia inteiro era ligação por profissionais no campo do projeto, da construção, da manutenção das estradas e das estradas de ferro e no campo do assessmentof do impacto ambiental estas estradas. A idéia atrás da conferência era continuar o debate e a troca a experiência e o conhecimento que foi iniciado de em abril 2000, de em Sitges na conferência "Natura 2000 & infrastructure de transporte" e de pela ação européia 341 do CUSTO: Fragmentação do habitat devido ao infrastructure de transporte.

ANEXO V

1. Conceitos Importantes

Meio Ambiente - o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas

Estações Ecológicas - são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinados à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia; à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. Nessas áreas não há exploração do turismo.

Flora silvestre - É o conjunto de vegetais naturais de uma região ou país. Vegetais nativos do lugar.

Flora Exótica - É o conjunto de vegetais não nativos de uma região, que foi adaptado ao local ou importado.

Desenvolvimento sustentável-É o equilíbrio entre a geração de riqueza, elevação da qualidade de vida e a preservação ambiental.

Unidades de proteção integral- O objetivo básico dessas unidades é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, atividades educacionais, científicas e recreativas.

Plano de manejo- é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas, o uso, manejo dos seus recursos naturais e a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão de uma Unidade de Conservação.

O plano de manejo tem como objetivo orientar o desenvolvimento de uma Unidade de Conservação de proteção integral, assegurando a manutenção dos seus recursos natural em seu estado original para o correto usufruto das gerações atuais e futuras.

Reserva Biológica Reserva - Áreas de extensão variável, caracterizadas por ecossistemas frágeis, de importância biológica e/ou ecológica. Fechadas ao público, são preciosos campos de pesquisa científica, onde é proibida qualquer forma de exploração. Tem como objetivo a proteção integral da biota e demais tributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. É de posse e domínio públicos. Também são Unidades de Conservação definidas apenas pelo governo federal.

Parque Nacional- Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. É de posse e domínio públicos. . A criação dos parques depende de decisão do governo federal, depois de minucioso estudo da natureza do lugar.

Monumento Natural Tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por áreas particulares

Refúgio de Vida Silvestre Tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Reserva de Fauna- é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

Unidades de Uso Sustentável- O objetivo básico dessas unidades é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

Área de Proteção Ambiental (APA) - Área extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas ou privadas.

Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)- É uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. É constituída por terras públicas ou privadas.

Floresta Nacional (FLONA)- É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. É de posse e domínio públicos

Reserva Extrativista (RESEX)- É uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. É de domínio público com seu uso concedido às populações extrativistas tradicionais.

Reserva de Fauna- É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. É de posse e domínio públicos.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável- É uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. É de domínio público.

Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)- É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Áreas Protegidas- Áreas Protegidas são áreas de terra e/ou mar especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos.

Unidades de Conservação – UC- São espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam com garantias adequadas de proteção. *IUCN define como “áreas definidas pelo Poder Público, visando a proteção e a preservação de ecossistemas no seu estado natural e primitivo, onde os recursos naturais são passíveis de um uso indireto sem consumo”*

As unidades de conservação podem ser entendidas como espaços protegidos instituídos pelo Poder Público, com objetivo e limites definidos, que se sujeitam a regime de administração especial e a que se aplicam garantias de proteção dos atributos ambientais que tenham justificado a sua criação.

Suas características fundamentais podem ser assim apresentadas:

- a) Apresentam invariavelmente um perímetro geodesicamente definido e fechado, diferenciando-se assim de espaços protegidos cuja afetação ambiental decorre da aplicação de um critério legal como, *e.g.*, as áreas de preservação permanente.
- b) Sua criação se destina ao atendimento de escopos de proteção diferenciados, oltados à preservação ou restauração da biodiversidade local ou regional;
- c) Submetem-se a um regime de gestão pública, impondo restrições ao exercício dos direitos de usufruição de particulares que, em alguns casos, apresentam-se incompatíveis com a manutenção do direito de propriedade sobre os imóveis que se encontram no interior de seu perímetro.

Os diversos regimes de administração especial das unidades de conservação, que se traduzem, operacionalmente, em variadas formas de **manejo** de seus recursos ambientais, podem ser classificados

em três grupos fundamentais, o que permite a elaboração de uma tipologia dessa categoria de espaços protegidos. Segundo tal critério, portanto, as unidades de conservação podem ser agrupadas da seguinte forma:

a) Unidades de uso indireto ou de proteção integral;

b) Unidades de uso direto ou de manejo sustentável;

c) Unidades de manejo provisório.

Áreas de Preservação Permanente- Áreas de Preservação Permanente são definidas pelo Código Florestal como sendo certas áreas públicas, ou particulares, nas quais a supressão total ou parcial da vegetação natural só é permitida, mediante prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social. Como exemplo de áreas de preservação permanente podem ser citadas: as margens dos rios; ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água; e os topos de morros, montes, montanhas e serras. Por ato do Poder Público, outras áreas também podem ser definidas como de preservação permanente.

Reserva Legal - É a área de cada propriedade particular onde não é permitido o corte raso da cobertura vegetal. Essa área deve ter seu perímetro definido, sendo obrigatório sua averbação à margem da inscrição da matrícula do imóvel do registro de imóveis competente. Ainda que a área mude de titular ou seja desmembrada é vedada a alteração de sua destinação. Como prevê o Código Florestal, o percentual das propriedades a ser definido como reserva legal varia de acordo com as diferentes regiões do Brasil.

Corredores Ecológicos- o termo "corredores" foi primeiramente usado por Simpson (1963) no contexto de dispersão de fauna entre os continentes. Os registros paleontológicos são um "testamento" do valor de corredores intercontinentais. Hoje em dia, o enfoque dado a corredores para reservas naturais é bem diferente. Entretanto, é interessante especular o quanto a idéia foi influenciada pela percepção anterior de que a biota se dispersa ao longo dos vales, bacias hidrográficas e outras características fisiográficas (Shafer, 1990). Leopold (1949) notou que vários animais, por razões desconhecidas, não pareciam ater-se às suas populações, porém, foi Preston (1962) que recomendou o uso de corredores entre reservas. Usados estrategicamente, os corredores e zonas de amortecimento podem mudar fundamentalmente o papel ecológico das áreas protegidas. Esses corredores serviriam para aumentar o tamanho e as chances de sobrevivência de populações pequenas, além de poderem servir como possibilidades de recolonização de espécies localmente perdidas e, ainda, permitir a redução da pressão do entorno das áreas protegidas.

Biomass- É uma área geográfica extensa, correspondendo às principais formações vegetais naturais.

Ecosistemas- Os ecossistemas fazem parte de um bioma e são definidos formalmente como: "unidade funcional de base em ecologia, porque inclui, ao mesmo tempo, os seres vivos e o meio onde vivem, com todas as interações recíprocas entre o meio e os organismos" (Dajoz, 1973).

Um exemplo disso é quando identificamos os diversos ecossistemas presentes na zona costeira e marinha, tais como: manguezais, restingas, costões rochosos, praias, dunas, recifes coralíneos etc.

Efeitos de borda- são considerados por muitos pesquisadores como o principal impacto sobre a ecologia de fragmentos nas florestas tropicais. Os fragmentos florestais remanescentes podem diferir na forma, tamanho, microclima, regime de luminosidade, solo, grau de isolamento e tipo de uso do solo de áreas vizinhas. No entorno destes fragmentos, iniciam-se alguns processos que gradualmente diminuem a biodiversidade local, principalmente em razão da caça ilegal, destruição das bordas pela ação do fogo, colonizações, ressecamento pelo vento, invasão de gado doméstico, propagação de ervas daninhas agressivas e pesticidas. Em longo prazo, estes processos serão responsáveis pela modificação da estrutura da floresta, afetando negativamente os processos ecológicos, e causando a perda de algumas espécies de plantas e animais.

Cidadania ambiental- é quando o homem e a sociedade adotam medidas que afirmem a preservação dos valiosos recursos naturais.

Espaços territoriais especialmente protegidos -são áreas geográficas públicas ou privadas (porções do território nacional) dotadas de atributos ambientais que requeiram sua sujeição, pela lei, a um regime jurídico de interesse público de proteção ambiental. Nesse sentido, podem ser compreendidos como os elementos que, utilizados de forma conjugada, compõem um sistema de áreas protegidas. -A criação de tais áreas encontra-se inserida dentre as atribuições conferidas pela Constituição da República ao Poder Público para que promova a efetivação do direito da coletividade a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme se pode depreender da norma que emana do art. 225, §1º, III, da Lei Maior:

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Programa Engenharia de Transportes - **COPPE / UFRJ**

Mestrado em Engenharia de Transportes

Arquiteta : Eloisa Helena Darski Rocha

E-MAIL: e.darski@ig.com.br

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)