

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**CAMILA KOZAK**

**GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO COMO UMA FERRAMENTA  
PARA SOLUCIONAR INCERTEZAS TAXONÔMICAS EM CENTROS DE  
TRIAGEM DE ANIMAIS SILVESTRES**

**RIO NEGRO-PR**

**2014**

**CAMILA KOZAK**

**GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO COMO UMA FERRAMENTA  
PARA AVALIAR OS PROBLEMAS EM CENTROS DE TRIAGEM DE  
ANIMAIS SILVESTRES**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino à distância, da Universidade Federal do Paraná. Orientadora: Prof. Dr. Valéria Maria Munhoz Sperandio Roxo.

**RIO NEGRO-PR**

**2014**

## RESUMO

Esta pesquisa teve por finalidade verificar os principais problemas enfrentados na resolução de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres e na proposta da construção do Centro de Triagem na Universidade do Contestado Campus Mafra/SC, é de extrema importância para a região, sendo de grande relevância o estudo para a conservação da genética de espécies. A pesquisa se caracterizou como teórica, onde a pesquisadora efetuou levantamento bibliográfico com a utilização das obras de Frankham e Ballou. Posteriormente, foi realizada a pesquisa de campo, por meio de entrevistas realizadas com profissionais da área de medicina veterinária, utilizando-se de métodos qualitativo e quantitativo por meio da criação de dois gráficos com dados numéricos das apreensões de animais silvestres fornecido pela Polícia Ambiental de Canoinhas/SC. Conclui-se que a construção do Cetas deve ser nível B de acordo com o número de apreensões de animais silvestres, e que as técnicas para identificação das espécies nos Cetas é simples, baseando-se na consulta a especialista e livros. Quando necessário, é utilizado a análise das medições de características biométricas.

**Palavras-chave:** Centro de Triagem<sup>1</sup>, Incerteza Taxonômica<sup>2</sup>, Conservação da Genética<sup>3</sup>.

## ABSTRACT

This study aimed to verify the main problems faced in resolving taxonomic uncertainties in sorting centers for wild animals and the proposed construction of the Screening Center at the Universidade do Contestado Campus Mafra/SC is of utmost importance to the region, being of great importance for the study of genetic conservation of species. The study was regarded as theoretical, where the researcher made using bibliographic works of Frankham and Ballou subsequently, the field research through interviews with professionals in the field of veterinary medicine, using qualitative and quantitative methods through the creation of two graphs with numeric data in seizures of wildlife provided by the Environmental Police was held Canoinhas/SC. It follows that the construction of Cetas should be level B according to the number of seizures of wildlife, and the techniques for species identification in Cetas is simple, relying on the expert consultation and books . When necessary, the analysis of the measurements of biometric characteristics is used.

**Keywords:** Screening Center<sup>1</sup>, Uncertainty Taxonomy<sup>2</sup>, Conservation Genetics<sup>3</sup>.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – DNA MITOCONDRIAL.....	20
FIGURA 2 – MITOCÔNDRIAS .....	21
FIGURA 3 – ANÁLISES DE CÓDIGO DE BARRAS DE DNA.....	22
TABELA 1 – RELATÓRIO DE APREENSÕES DE ANIMAIS.....	34
TABELA 2 – RELATÓRIO DE APREENSÕES DE ANIMAIS.....	34
FIGURA 4 – VISTA ÁEREA FUTURAS INSTALAÇÕES .....	38
QUADRO 1 – PLANILHA DE CUSTOS DO CETAS .....	39
QUADRO 2 – PLANILHA DA MANUTENÇÃO MENSAL DO CETAS.....	39
GRÁFICO 1 – APREENSÕES DE ANIMAIS SILVESTRES.....	40
GRÁFICO 2 – APREENSÕES DE ANIMAIS SILVESTRES.....	40

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres

DNA – Ácido Desoxirribonucleico

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis

IUCN – International Union for Conservation of Nature

UNC – Universidade do Contestado

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	8
1.2 PROBLEMA .....	10
1.3 OBJETIVOS .....	10
1.3.1 Objetivo geral .....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 METODOLOGIA.....	10
<b>2 ABORDAGEM TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 ECOLOGIA.....	12
2.1.1 O uso e a conservação da diversidade biológica .....	12
2.1.2 Animais ameaçados de extinção.....	13
2.1.3 Artigo 225 do meio ambiente.....	14
2.1.4 Lei de fauna, lei 5.197/67 .....	14
2.1.5 Educação ambiental.....	15
2.2 TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES EM SANTA CATARINA.....	15
2.2.1 Genética da conservação.....	16
2.3 O QUE É UM CETAS .....	22
2.3.1 A importância da construção de um Cetas para uma região.....	23
2.3.2 Projeto Cetas-Brasil.....	23
2.3.3 Estrutura física de um Cetas .....	24
2.3.4 Cetas Nível A .....	24
2.3.5 Cetas Nível B .....	25
2.3.6 Cetas Nível C .....	26
2.3.7 O papel do Biólogo na conservação da biologia dentro do Cetas .....	27
2.3.8 O trabalho que o Biólogo desenvolve.....	27
2.3.9 Parcerias .....	28
<b>3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
3.1 TRATAMENTOS DOS DADOS.....	29
3.2 EVIDENCIAÇÃO DOS RESULTADOS .....	29
3.2.1 Pesquisa de campo realizada .....	29
3.3 PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DE UM CETAS.....	35

3.3.1 Área para possível implantação da proposta na UnC .....	38
3.3.2 Planilha de custos do Cetas .....	38
3.3.3 Planilha de custos mensais do Cetas.....	39
3.3.4 Apreensões de animais silvestres do ano de 2007 a junho de 2010.....	39
3.3.5 Apreensões de animais silvestres do ano de 2011 a 2014 .....	40
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desmatamento vem ocorrendo há muito tempo; a caça predatória, e outras crises ambientais estão ameaçando os animais em âmbito global, resultando na extinção e a destruição do habitat. O aquecimento global que sucede vem em decorrência do desrespeito à natureza em função do aumento da emissão de gases poluentes, principalmente derivados da queima de combustíveis fósseis, como a gasolina, o diesel e o carvão mineral, que provocam a perda da biodiversidade.

Durante as últimas décadas, a biodiversidade tem se reduzido de forma drástica, resultado da ação humana direta e indireta. Muitos animais já foram extintos, enquanto outras espécies se encontram em números muito reduzidos e necessitam atenção em relação às ameaças que o afetam.

O tráfico de animais é acentuado, o que reflete diretamente no bem estar dos mesmos. Os apreendidos posteriormente são levados aos centros de triagem para cuidados específicos.

O Cetas foi criado com o intuito de ajudar esses animais feridos e apreendidos em comércio ilegal, que atualmente movimenta muito dinheiro no país, fazendo com que cada dia mais pessoas se envolvam neste desrespeito contra a fauna silvestre.

A resolução taxonômica das espécies é um trabalho de suma importância, para que os animais sejam facilmente distinguidos dos demais, ganhando assim, a devida atenção se o mesmo estiver necessitando de proteção. Caso não ocorra a correta resolução do seu status, há a chance de correrem risco.

É necessário o conceito de responsabilidade com a conservação genética das espécies.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Este projeto teve por finalidade verificar os principais problemas enfrentados na resolução de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres.

A acadêmica teve a ideia do referido trabalho por questões que envolvem a conservação das espécies. A melhor opção para resolução taxonômica dos animais

apreendidos em tráfico ilegal é a busca de conhecimentos nesta área e por que muitos animais não são identificados.

O tráfico ilegal de animais ocorre em grande demanda, e o principal problema são pessoas que mantêm animais silvestres em domicílio de forma ilegal.

A importância de construir um Cetas em lugares estratégicos é de grande relevância para a polícia ambiental e para o IBAMA. Ressaltando a relevância de criar formas criativas para coibir práticas que possam ferir a integridade dos animais, sejam eles domésticos ou selvagens.

O trabalho é cientificamente importante, visando ressaltar a integração dos animais silvestres com o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Os animais necessitam ambientes silvestres preservados e sem a interferência humana para seguirem vivendo livres, levando em conta questões éticas e humanitárias a serem discutidas.

Contribuindo com a resolução taxonômica dos animais que ingressam no Centro de Triagem de Animais Silvestres, implicando com a preocupação da criação de mais trabalhos neste campo de estudos, existe a necessidade de evidenciar não apenas a identificação em nível de espécie, mas também em nível de subespécie.

Os chamados centros de triagem, já existem nos estados da Amazônia, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Nos Cetas ocorre a recepção, a triagem e os tratamentos adequados aos animais trazidos aos centros por órgão fiscalizador ou pessoas que desejam doar o animal por não terem mais condições de cuidar deles. O retorno do animal ao ambiente natural nem sempre é garantido, muitos não se adaptam novamente ao seu meio.

A saúde e bem estar animal são relevantes para a sobrevivência em cativeiro e posteriormente para a realização da soltura quando identificado morfológicamente em seu habitat. Em muitos casos, os animais não sobrevivem, vindo a ocorrer a extinção de espécies, principalmente se a mesma está em perigo de extinção.

Desta maneira questiona-se:

Quais são os principais problemas enfrentados na definição de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres?

## 1.2 PROBLEMA

Quais são os principais problemas enfrentados na definição de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

Verificar os principais problemas enfrentados na definição de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres

### 1.3.2 Objetivos específicos

- a) RELATAR os fatores que ameaçam a vida dos animais silvestres em seu habitat natural;
- b) DESCRER os métodos e técnicas para a resolução de incertezas taxonômicas;
- c) RELATAR os problemas na definição de incertezas taxonômicas;
- d) RELATAR a contribuição da genética da conservação para animais cativos;
- e) PROPOR a criação de um Centro de Triagem.

## 1.4 METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como teórica e o levantamento bibliográfico foi embasado em extensa leitura de artigos científicos e livro do tema escolhido. O

método empregado foi qualitativo, por meio da interpretação de dados; e quantitativa como uso de dados estatísticos, na realização de quadros com o número de apreensões de animais silvestres pela Polícia Militar Ambiental de Canoinhas, Santa Catarina, em 2010, para a verificação dos animais mais apreendidos na região. Os dados são relativos aos atendimentos realizados na circunscrição da 6ª Companhia de Canoinhas, Três Barras, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Santa Cecília, Papanduva, Itaiópolis, e Rio Negrinho. O sargento repassou alguns relatórios que continham dados desde o ano de 2007 a 2010 e de 2012 a 2014 de apreensões de animais silvestres.

Para a obtenção de dados para a realização da pesquisa, foram confeccionados questionários contendo perguntas abertas com 5 questões sobre os fatores predominantes enfrentados sobre a indefinição taxonômica de espécies. Os métodos e técnicas mais utilizados para efetuar a identificação e da importância da mesma foram direcionados a dois centros de triagem de animais silvestres, sendo um deles localizado em Lorena – SP e outro em Belo Horizonte – MG. Ambos os questionários foram respondidos por dois profissionais da área de medicina veterinária em 2014; e anteriormente em 2010 houve entrevistas a um policial ambiental de Canoinhas e um técnico ambiental do IBAMA de Joinville, voltadas aos assuntos da implantação do CETAS e o papel do IBAMA no centro de triagem de animais silvestres. Com essas informações, a pesquisadora, para esclarecer algumas dúvidas relacionadas à planta baixa de cada nível de CETAS, decidiu ir à busca de um engenheiro civil para a confecção da planta baixa do Cetas, com medições e fotos do terreno que está situado na UnC de Mafra, atrás do ginásio de esportes da universidade.

## 2 ABORDAGEM TEÓRICA

### 2.1 ECOLOGIA

A ecologia é a interação entre o ser humano e o meio em que ele habita, cujo fim é a preservação dos recursos ambientais. Uma interação direta é o exemplo dos animais com seu habitat.

O estudo da ecologia é voltado para a realização de análises dos impactos ambientais gerados pelas atividades humanas sobre o meio ambiente, sendo necessária a concepção para a elaboração de estratégias efetivas como planos de ação para a proteção, em decorrência da atividade humana e seu consumo e se os avanços tecnológicos mudaram e tornaram-se um sistema linear ao invés de um modelo sustentável, onde o consumo e produtos devem obedecer um sistema cíclico assim como a natureza realiza.

Já desde muito cedo na história humana, à ecologia era de interesse prático. Para sobreviver na sociedade primitiva, todos os indivíduos precisavam conhecer o seu ambiente, ou seja, as forças da natureza e os vegetais e animais em volta deles. De fato, o início da civilização coincidiu com o uso do fogo e de outros instrumentos para modificar o ambiente. Devido aos avanços tecnológicos, parece que dependemos menos do ambiente natural para suprir nossas necessidades diárias; esquecemos que a nossa dependência da natureza continua. (ODUM, 1988, p. 1).

#### 2.1.1 O uso e a conservação da diversidade biológica

O Brasil é rico em biodiversidade: os principais biomas brasileiros são a Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e a Caatinga, os biomas apresentam a maior biodiversidade já descrita. A Mata Atlântica, situada desde a região sul do país chegando até a Bahia, possui um patrimônio biológico incalculável, onde existem espécies de animais que só ocorrem nesse bioma, identificadas como espécies endêmicas.

A conservação da biodiversidade e do uso sustentável se tornou um desafio para garantir a continuidade de espécies e dos ecossistemas. A gestão de manejo pode ajudar nesta caminhada com ações bem planejadas, servindo como uma grande ferramenta para a conservação da natureza.

O impacto que ocorre nos biomas é decorrente do processo de ocupação dos espaços nacionais, um exemplo é o caso da Mata Atlântica, que reduziu a menos de 10% de fragmentos ao longo da costa brasileira.

A fiscalização é um mecanismo importante para que os recursos biológicos sejam utilizados de forma sustentável, porém a punição dos infratores acontece raramente acontece.

A educação ambiental na escola realiza a conscientização do consumo sustentável e o respeito com a natureza. “O Brasil abriga cerca de 10 a 20% do número de espécies conhecidas pela ciência, principalmente nas suas extensas florestas tropicais úmidas, que representam cerca de 30% das florestas desse tipo no mundo.” (Novaes; Ribas; Novaes, 2000, p. 63).

### 2.1.2 Animais ameaçados de extinção

Os animais ameaçados de extinção recebem um tratamento diferenciado seguindo recomendações de comitês internacionais, devido ao estado em que se encontra o animal e se ele apresenta doenças contagiosas, sendo uma forma de proteger o animal contra agentes que venham afetá-lo.

Ao longo dos anos, não só as espécies, mas também os critérios para a definição do estado de conservação foram revisados, deferido como livro vermelho de animais ameaçados de extinção, que obedece regras como avaliar os riscos de extinção de uma espécie ou subespécie, visando à urgência sobre informações das medidas de conservação para o público, legisladores e comunidades internacionais com o objetivo da redução de extinções.

A União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN – *International Union for Conservation of Nature*) tornou-se referência mundial na avaliação de espécies ameaçadas através da publicação, desde 1966, das chamadas listas vermelhas de plantas e animais ameaçados de extinção, que constituem um dos inventários mais detalhados

do mundo sobre o estado de conservação mundial de várias espécies. (PORTAL EDUCAÇÃO, 2010).

### 2.1.3 Artigo 225 do meio ambiente

O artigo 225 ganhou ênfase com a Constituição Federal de 1988 e refere-se ao direito ao meio ambiente. Todo o cidadão tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, assim como todo ser humano tem direito à vida.

Cabe ao poder público preservar e restaurar os processos biológicos. Neste parágrafo é explícita a importância da preservação, assegurando-a às gerações futuras, contando também com preservação, a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país. Isso se deve ao bom uso comum do povo a respeito do que deve ser preservado. O uso sustentável dos recursos naturais não é exercido pontualmente.

Este artigo descreve a proteção dos espaços territoriais e a fiscalização de entidades voltada à pesquisa e manipulação do material genético.

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. (BRASIL, 1988).

### 2.1.4 Lei de fauna, lei 5.197/67

É uma lei protecionista com o objetivo de proteger fauna e flora no Brasil e todas as práticas que coloquem em risco a biodiversidade da fauna. A extinção é um assunto polêmico, porém deve ser muito discutido, e apesar de ser algo arcaico, vem ocorrendo até hoje, com muitos animais na lista vermelha de extintos, o que se torna preocupante e requer atenção para a criação de uma lei que veio com o advento da Constituição Federal Brasileira de 1988 e que teve seu fortalecimento com o Art.225.

A crueldade praticada pelo ser humano contra o animal é cada vez maior, ainda mais com as espécies silvestres. No comércio ilegal chegam a valer muito dinheiro, o que faz com que o mesmo se fortaleça.

A lei elimina a caça profissional, e a caça amadorista muitas vezes é permitida para controle da biodiversidade.

A Lei de Fauna, Lei 5.197/67 proporcionou medidas de proteção e, com o advento da Constituição Brasileira de 1988, o protecionismo à fauna ficou bastante fortalecido tendo em vista o teor do seu Art. 225, assim descrito: "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". Esta Lei elimina a caça profissional e o comércio deliberado de espécies da fauna brasileira. Por outro lado, faculta a prática da caça amadorista, considerada como uma estratégia de manejo e sobretudo estimula a construção de criadouros destinados à criação de animais silvestres para fins econômicos e industriais. (ONG SOS ANIMAIS, 2010).

#### 2.1.5 Educação ambiental

A educação ambiental é multidisciplinar e visa a tomada de consciência do meio ambiente para a comunidade relacionar a ciência à situação do meio natural.

Num projeto de ação são importantes três coisas: primeiramente é a ação interdisciplinar; segundo a participação da comunidade; e por fim a solução de problemas ambientais sobre a fauna e flora, sendo de suma importância a premissa de conservação. "A preocupação com o ambiente, entretanto, restringia-se ainda a um pequeno número de estudiosos e apreciadores da natureza – espiritualistas naturalistas e outros." (DIAS, 2004, p. 75).

## 2.2 TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES EM SANTA CATARINA

O tráfico de animais é cruel, porém real. No estado de Santa Catarina, ocorre desde os tempos coloniais e até os dias hoje se vive com esta triste tragédia da humanidade que é o comércio ilegal de animais silvestres. Existem muitas campanhas nesta luta ao combate do tráfico, podendo-se citar o projeto do Instituto Federal

Catarinense – Campus Araquari, que visa ter uma visão panorâmica do estudo elaborado com a ajuda da sociedade através de questionários que apontam que muitos não têm conhecimento sobre o tráfico de animais no estado de Santa Catarina e os impactos que causam na sociedade.

Animais silvestres são todos aqueles que vivem fora do cativeiro e vivem em seu habitat natural, e o tráfico de animais nada mais é que a retirada dos mesmos para gerar fins lucrativos a fim de movimentar muito dinheiro no país, considerando toda a extensão brasileira. Foram realizados cálculos para saber a quantidade de animais retirados das matas anualmente, e o número é elevado, chegando aos 38 milhões, sendo que apenas quatro milhões chegam a seu destino final que é o consumidor ilegal: a cada 10 animais apenas um sobrevive nessa travessia.

O transporte e cuidados básicos, como alimentação e água, são precários, e os animais são transportados dentro de pequenas gaiolas.

Das espécies que são traficadas, 90% são pássaros, e destes, 70% é representado por passeriformes, que é a maior ordem de pássaros que cantam; e o restante, 20% não são passeriformes.

Para o transporte, traficantes utilizam meias finas para levar cobras e canos de PVC para pássaros.

O tráfico de animais silvestres é uma realidade cruel do país, enraizada na sociedade brasileira desde os tempos coloniais até os dias de hoje, devido à indiferença a qual é tratada suas consequências para o país e, principalmente, seu combate. O presente projeto objetiva organizar uma campanha direcionada, primeiramente, a comunidade escolar do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari, para expor a situação do tráfico de animais silvestres especialmente em Santa Catarina. (DE MORAES, *et al*, 2009, p.1).

### 2.2.1 Genética da conservação

O principal foco da genética da conservação é a diversidade biológica, seja ela nacional ou internacional. O grande objetivo é a preservação das espécies como entidades dinâmicas preparadas para lidar com as mudanças ambientais, decorrentes de vários fatores. Por meio do estudo da conservação, são avaliados problemas relacionados à redução populacional de uma determinada espécie como: depressão

endogâmica que ocorre quando existe cruzamento entre aparentados, perda de diversidade genética, fragmentação das populações, redução do fluxo gênico, deriva genética, resolução de incertezas taxonômicas e manejo. Um bom estudo realizado resulta na eficácia e eficiência dos profissionais envolvidos neste tema, positivamente, com o intuito de reduzir o risco de extinção, assim minimizando a endogamia e aumentando a variabilidade genética.

Many small, threatened populations are inbred and have reduced levels of genetic diversity. For example, the endangered Florida panther suffers from genetic problems as evidenced by low genetic diversity, and inbreeding-related defects (poor sperm and physical abnormalities). To alleviate these effects, individuals from its most closely related sub-species in Texas have been introduced into this population. Captive populations of many endangered species (e.g. Golden lion tamarin) are managed to minimize loss of genetic diversity and inbreeding. (FRANKHAM, BALLOU et al.; 2004, p. 7)

Muitas pequenas populações estão ameaçadas, são naturais e reduziram os níveis de diversidade genética. Por exemplo, a Pantera da Flórida que está em perigo e sofre de problemas genéticos como evidenciado pela baixa diversidade genética e defeitos relacionados com a endogamia (material genético pobre e anormalidades físicas). Para aliviar estes efeitos, os indivíduos de suas sub-espécies, mais estreitamente relacionados no Texas foram introduzidos nesta população. Populações em cativeiro de muitas espécies ameaçadas de extinção (por exemplo mico-leão-dourado) são administrados para minimizar a perda de diversidade genética e endogamia. (FRANKHAM, BALLOU et al.; 2004, p. 7) [Tradução pesquisadora].

### 2.2.1.1 Sistemática e taxonomia

A sistemática teve início por meio do Aristóteles 340 a.C., inventor da história natural. Ele percebeu que alguns organismos apresentavam-se de forma mais simples e outros mais complexos.

O naturalista Carolus Linneaus, foi quem iniciou o estudo da taxonomia que ordena as espécies, para ocorrer a classificação utilizada dentro dos grupos taxonômicos.

A sistemática filogenética é diferente da sistemática clássica: o que é avaliado são características exclusivas de cada grupo estudado, eliminando as características compartilhadas com outros grupos, sendo chamado de caráter derivado, que não ocorre em nenhum dos outros descendentes desse mesmo ancestral comum.

O principal estudo efetivado por meio da sistemática é a relação da diversidade. De acordo com a sistemática, os organismos devem ser classificados pela genealogia e não somente pela semelhança.

A sistemática é a área da biologia que se preocupa em organizar, compreender e classificar os seres vivos. Estuda principalmente a relação da diversidade, como por exemplo, a espécie C é a mais aparentada com a espécie D do que esta é com B, definidos como grupos irmãos. A sistemática tem como principais objetivos mostrar a diversidade dentro do gênero, também descrever a biodiversidade, que é a parte da taxonomia, ordenar as espécies e biodiversidade, subjacentes a esta sistemática. (CHARRO, 2014).

#### 2.2.1.2 Incertezas taxonômicas

A incerteza taxonômica impede o conhecimento da diversidade genética de uma dada espécie, resultado da falta de informações. O grande problema deste tema é saber se determinada espécie precisa de um manejo adequado, ou seja, a relevância da mesma para a fauna, assim como a busca de dados formais na procura da sua identidade e conhecimento do seu status taxonômico - para prover a conservação da espécie, caso apresente algum grau de ameaça.

É necessário frizar a importância da resolução do status a fim de evitar que uma espécie rara seja confundida como comum, levando a falta de atenção ao seu estado, seja ele vulnerável ou em perigo de extinção.

A perda da variabilidade genética resulta em diminuição do potencial adaptativo, decorrente das mudanças ambientais drásticas.

A genética da conservação vem para ajudar na identificação de espécies de interesse, principalmente aquelas que estão com baixa diversidade genética. A persistência da espécie "in situ", ou seja, na natureza, demonstra dificuldade.

Taxonomic status must be accurately established so that endangered species are not denied protection, nor effort wasted on abundant species. Genetic information assists in resolving taxonomic uncertainties and defining management units within species. (FRANKHAM, BALLOU et al.; 2004, p. 101).

O status taxonômico deve ser precisamente estabelecido para que as espécies ameaçadas de extinção não sejam negadas à proteção, nem esforços sejam desperdiçados em espécies que não ameaçadas. A

informação genética auxilia na resolução de incertezas taxonômicas e definição de unidades de manejo para as espécies. (FRANKHAM, BALLOU et al.; 2004, p. 101) [Tradução pesquisadora].

### 2.2.1.3 Métodos usuais para a resolução de incertezas taxonômicas

Já existem alguns métodos por meio da utilização da identificação por caracteres morfológicos, porém neste método são frequentes as negligências em espécies crípticas, que são espécies isoladas reprodutivamente entre si, que apresentam uma morfologia idêntica ou muito parecidas. A importância de poder contar com uma ferramenta mais eficiente é de suma importância e deve levar em conta a questão da proteção adequada para alguns organismos, principalmente os animais marinhos.

No caso da plasticidade fenotípica, que é a capacidade de alterar a fisiologia e morfologia do ser vivo de acordo com as condições do ambiente, ocorrem identificações incorretas. Em animais como a tartaruga de água doce da família *Chelydridae*, a temperatura durante o desenvolvimento embrionário é um fator determinante em relação ao sexo do animal.

Na filogenia é extremamente útil a efetivação do estudo da biodiversidade como no inventariamento e identificação. Nesta área, o estudo histórico evolutivo é levado em conta para determinação da espécie estudada e suas relações.

As seguintes limitações da taxonomia baseada em morfologia foram mencionados por eles: Plasticidade fenotípica nos caracteres utilizados para o chumbo reconhecimento espécie de identificações incorretas; Morfologicamente espécies crípticas são frequentemente negligenciadas; Existe uma falta de chaves taxonômicos para identificar formas imaturas de muitas espécies, e Taxonomia tradicional exige elevados níveis de especialização em um determinado grupo e, portanto, é restrito a especialistas. (PIRES; MARINONI, 2010, p. 3).

### 2.2.1.4 Métodos e técnicas atuais para a resolução de incertezas taxonômicas

Os métodos atuais utilizados na abordagem para a resolução de incertezas taxonômicas ganharam ajuda da tecnologia com o uso de dados genéticos como os marcadores genéticos, estudos dos cromossomos, alozimas, microssatélites de DNA,

impressões digitais e a utilização do DNA mitocondrial. Atualmente, está sendo usado para configurar o status taxonômico e teve resultados positivos com alto grau de precisão é a utilização do DNA mitocondrial. A diferença deste sequenciamento é o fato de ter DNA exclusivamente de herança materna considerada uniparental, ou seja, as relações familiares pela linhagem materna são reconhecidas mais facilmente, ficando intacta na mitocôndria. A taxa de mutação é quatro vezes maior que o DNA nuclear (nDNA), que possui herança biparental, fazendo com que espécies próximas apresentem distinções que são identificadas.

A região usada na identificação de espécies quando no (mtDNA) é D-loop, que é a região de controle e a sequência hipervariável chamada como HVS e os genes citocromo B (CytB) e citocromo Coxidase I (COI), associado aos passos finais da respiração e ao ancestral comum. As sequências são as mais usadas para identificar e catalogar espécies e também subespécies por meio da análise de uma sequência genética que é específica. No interior do genoma mitocondrial existe uma região com 648 nucleotídeos e apenas 37 genes; no núcleo da célula são 25 mil.

Os resultados obtidos, dos techos utilizados para distinguir espécies próximas, também auxilia na classificação de novas espécies.

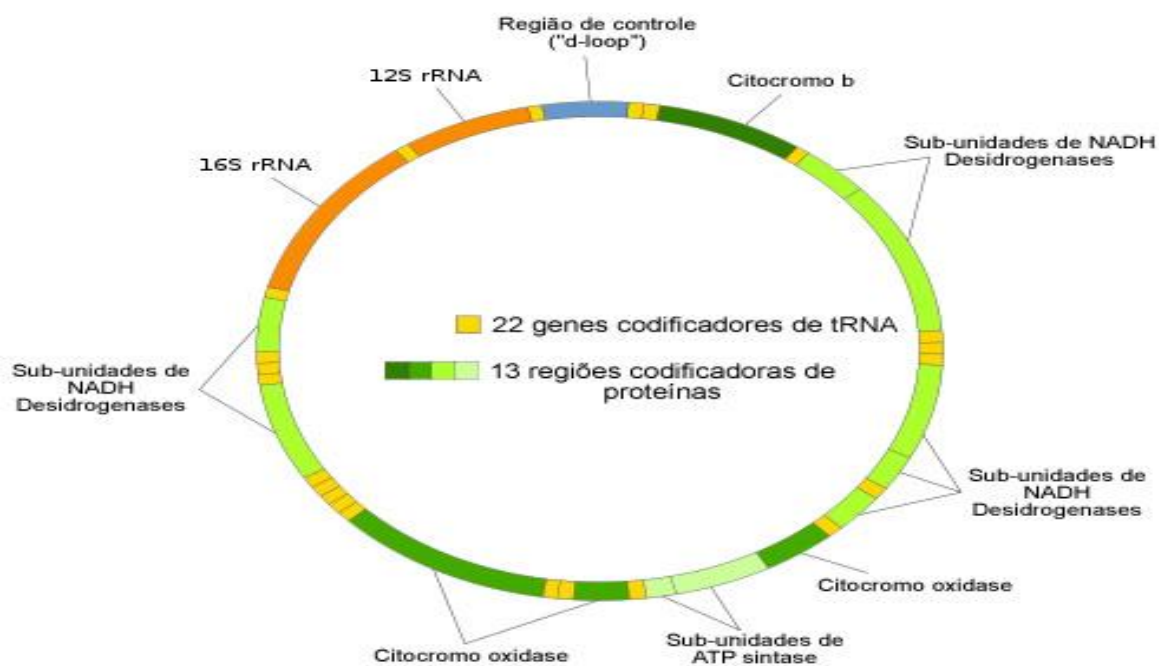


FIGURA 1 – DNA MITOCONDRIAL  
 FONTE: MELDAU, 2010.



FIGURA 2 – MITOCÔNDRIAS  
 FONTE: BORGES, 2011.

In practice, the taxonomy of particular groups of populations can usually be resolved with sufficient morphological, reproductive and genetic data. Genetic markers including chromosomes, allozymes, microsatellites, DNA finger prints and mtDNA frequently help. However, to appreciate this use of genetic markers, we must first review what is meant by a biological species, what we seek to conserve and how populations differentiate and speciate. (FRANKHAM, BALLOU *et al.*; 2004, p. 104).

Na prática, a taxonomia de grupos específicos de populações, geralmente podem ser resolvidos com morfologia suficiente, reprodutivo e de dados genéticos. Marcadores genéticos, incluindo cromossomos, alozimas, microssatélites, impressões digitais de DNA e DNA mitocondrial frequentemente ajudam. No entanto, para definir o uso de marcadores genéticos, devemos primeiro rever o que se entende por uma espécie biológica, o que buscamos para conservar e como as populações se diferenciam e especiam. (FRANKHAM, BALLOU *et al.*; 2004, p. 104). [Tradução pesquisadora].

#### 2.2.1.5 Código de barras genético

O genoma mitocondrial, onde existem sequências estudadas, é uma metodologia que está sendo usada para a realização de identificações taxonômicas é chamada de código de barras de DNA. Essa terminologia não é tão nova assim: foi usada pela primeira vez em 1993 por David Arnot, na Escócia.

O método usado é variável entre os diferentes grupos animais, e resultados demonstram que é possível separar corretamente cerca de 97% das análises realizadas para identificação de espécies.

Na imagem abaixo representam-se as quatro diferentes espécies de mariposas já identificadas por meio da análise de código de barras de DNA, onde pesquisadores indicam também outros marcadores genéticos alternativos. São necessários outros estudos sobre a escolha de um marcador universal, uma vez que este método enfrenta alguns problemas, também sendo realizadas análises por comparações com outras amostras para atestar a confiabilidade dos resultados obtidos.



FIGURA 3 – ANÁLISES DE CÓDIGO DE BARRAS DE DNA.  
FONTE: CIÊNCIA HOJE, 2011.

A 'era de ouro' dos estudos com o código de barras de DNA iniciou-se em 2003, após a publicação de pesquisas coordenadas por Paul Hebert, da Universidade de Guelph (Canadá). Posteriormente, vários grupos de pesquisa passaram a utilizar essa região gênica para a realização de suas análises e se estabeleceu um consórcio internacional (denominado Barcode of Life Initiative) para incentivar, coordenar análises e criar padrões metodológicos para pesquisas sobre código de barras de DNA. (BORGES, 2011, p. 2).

### 2.3 O QUE É UM CETAS

O Cetas é um local fiscalizado pelo IBAMA, cujo nome significa Centro de Triagem de Animais Silvestres, que recebe animais apreendidos pelo órgão fiscalizador IBAMA ou animais que tenham sido mantidos em cativeiro doméstico e entregues por particulares. O Cetas serve de clínica de reabilitação onde os animais recebem cuidados que envolvem acompanhamento clínico e psicológico.

Centro de Triagem de Animais Silvestres é um órgão gerenciado pelo IBAMA ou por outras instituições ambientais, com o objetivo de tratar e reintroduzir no meio ambiente os animais silvestres resgatados ou apreendidos pelos órgãos fiscalizadores, bem como recepcionar os animais silvestres que tenham sido mantidos em cativeiro doméstico como animais de estimação. (TUPINAMBÁ; JÚNIOR; BRITO, 2009, p.03).

### 2.3.1 A importância da construção de um Cetas para uma região

A construção de um Cetas na região possibilitará a criação de projetos de educação ambiental, o que efetivamente só irá contribuir para a fauna silvestre brasileira e local.

A implementação dos Cetas possibilitará a criação de projetos de educação ambiental, oportunizará o aprimoramento do conhecimento de técnicos de áreas conexas ao assunto e, principalmente, dará à Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros condições para desempenhar o seu principal papel: contribuir efetivamente para a conservação da fauna silvestre brasileira. (IBAMA, 2005, p.6).

### 2.3.2 Projeto Cetas-Brasil

O projeto CetasBrasil mostra a importância dos Cetas em locais estratégicos, como uma instituição de ensino e afins, devido ao tráfico de animais -que neste caso viria a combatê-lo. O real objetivo junto a esta idealização é a preocupação dos participantes para a realização de projetos de educação ambiental.

O presente projeto visa a implantação de outros centros em diferentes cidades tal como a reforma de outros já existentes.

O projeto Cetas Brasil tem por objetivo ressaltar a necessidade de implantação, reforma e ampliação de Centros de Triagem, além de estabelecer parcerias para a construção de Cetas em locais estratégicos, auxiliando no combate ao tráfico, oferecendo locais e condições adequadas para a recuperação, a manutenção e a destinação desses animais. (IBAMA, 2005, p.6).

### 2.3.3 Estrutura física de um Cetas

Segundo o IBAMA (2005, p.33), a classificação dos Cetas é feita em três níveis - A, B, e C - e esta classificação refere-se ao número de chegada dos animais na região onde será construído o centro de triagem e de sua localização, se é importante no tráfico de animais silvestres - contando também com a disponibilidade de área física - e a implantação como estudo de estratégia deve estar nas proximidades de instituições de ensino como uma universidade e aeroportos.

### 2.3.4 Cetas Nível A

Segundo o IBAMA (2005, p.34), o Cetas nível A é o maior e o mais bem estruturado, requerendo gastos maiores para a sua implantação e manutenção anual e mensal. Com uma área total de 691,44 m<sup>2</sup>, possui recintos como uma quarentena, de 258,78 m<sup>2</sup>, com 8 (oito) salas, sala de triagem, também enfermaria e uma área de 437,66 m<sup>2</sup>, com 16 (dezesesseis) viveiros e 07 (sete) estruturas de apoio. A construção de um Cetas nível A é relativa à demanda de entrada e saída de animais, isto é, realiza-se por meio de relatórios anuais para a idealização de recintos que visam atender a demanda de variadas espécies.

Eventualmente o projeto arquitetônico pode variar com a região e com as características das apreensões locais.

#### 2.3.4.1 Estrutura para atender Cetas Nível A

Segundo o IBAMA (2005, p. 34), dentro da estrutura física do Centro de Triagem existem os chamados módulos, que servem para oferecer suporte aos técnicos, e os mesmo estão dispostos em: Módulo (1), que é onde se encontram os materiais e equipamentos de uso diário; Módulo (2) tecnológico, onde se encontram os computadores; Módulo (3), de captura e contenção, onde são utilizados para a apreensão e para o manejo dos animais; Módulo (4), de capacitação, que se refere ao treinamento da equipe técnica, cujo treino é feito por profissionais habilitados; Módulo (5), bibliográfico, que se refere ao acervo de livros que são utilizados para o conhecimento do histórico de cada espécie que ingressa no Cetas a fim de se descobrir de que habitat natural são, a alimentação e seu comportamento; Módulo (6), transporte, que é a aquisição de veículo para o resgate e transporte dos animais; e por último, Módulo (7), que é a quarentena, onde os animais, quando ferido ou enfermos, permanecem por algum período de tempo. A quarentena serve para acompanhar e medicar os animais antes de ingressarem no cativeiro (os animais ficam dentro de viveiros ou gaiolas, dependendo de cada espécie); e a essa sala só as pessoas que trabalham no Cetas têm acesso.

#### 2.3.4.2 Quadro de pessoal do Cetas Nível A

De acordo com o IBAMA (2005, p.34), o Cetas nível A precisará de 2 (dois) técnicos trabalhando em tempo integral para atender as necessidades dos animais que estão nos cativeiros, 4 (quatro) tratadores para alimentar, 1 (um) funcionário para a manutenção da limpeza dos recintos que devem estar sempre limpos e organizados, e 1 (um) biólogo para a ambientação dos recintos

#### 2.3.5 Cetas Nível B

De acordo com o IBAMA (2005, p 34), o Cetas nível B é menor que o nível A, e a estrutura é feita de acordo com a demanda de animais na região, que é menor.

Sua estrutura física é bem estruturada e a implantação está mais associada ao número de entrada de animais quanto à indisponibilidade de área para a sua implantação.

#### 2.3.5.1 Estrutura para atender Cetas Nível B

Segundo o IBAMA (2005, p. 35), para atender Cetas nível B é necessária uma estrutura similar ao nível A. Precisa-se equipá-lo de forma que venha a atender as necessidades dos técnicos que trabalham no setor. A quarentena que existe em todos os níveis de todas as estruturas físicas dos Cetas possui 04 (quatro) salas, a sala de triagem e da enfermaria, com uma área de 118,20 m<sup>2</sup>. Na sala de quarentena há 08 (oito) viveiros, idealizados com a mesma função do Cetas nível A, que atende às diferentes demandas de um centro de triagem, possuindo 07 (sete) estruturas de apoio. A área total de um Cetas nível B é de 457.86 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.5.2 Quadro de pessoal que trabalha no Cetas Nível B

De acordo com o IBAMA (2005, p. 35), o quadro de profissionais do Cetas nível B também é reduzido, contando com a presença de 01 (um) médico veterinário em tempo integral, 02 (dois) tratadores e 01 (um) para a manutenção e a limpeza.

#### 2.3.6 Cetas Nível C

Segundo o IBAMA (2005, p.35), o Cetas nível C é caracterizado por pequenas estruturas esuporta somente receber animais que irão permanecer em um período curto de tempo. Os animais que forem entregues por órgãos fiscalizadorespermanecerão no local até que sejam encaminhados para o Cetas nível A ou B que esteja mais próximo, ou alguma instituição que possa recebê-los e que

seja apta a fazer esta participação junto ao Centro de Triagem, que pode ser uma instituição de ensino; criadouros particulares ou zoológicos.

### 2.3.7 O papel do Biólogo na conservação da biologia dentro do Cetas

Na atualidade - como em algumas ONGs ou entidades governamentais que trabalham pela conservação da vida silvestre, e também como vários biólogos investigadores fazem desta conservação sua fonte de pesquisa e investigação - o biólogo atua no enriquecimento de cativeiros e esforços para a preservação de habitats apropriados para a fauna que está em perigo de extinção.

En la actualidad, el personal de algunas Ong's y de las entidades gubernamentales que velan por la protección y conservación de la vida silvestre, así como una gran cantidad de biólogos investigadores, realizan esfuerzos para preservar hábitats apropiados para la fauna que se encuentra en peligro de extinción como resultado de factores como la pérdida o fragmentación de hábitat. Miller 1992; Norton et al 1995; Kricher 1997. (*apud* SOLANO; CARVAJAL, 2004, p.4).

Na atualidade, o pessoal de Ong's e as entidades governamentais que zelam pela proteção e conservação da vida silvestre, assim como uma grande quantidade de biólogos investigadores, realizam esforços para preservar habitats apropriados para a fauna que se encontra em perigo de extinção como resultado de fatores como a perda ou fragmentação de habitat. Miller 1992; Norton et al 1995; Kricher 1997. (*apud* SOLANO; CARVAJAL, 2004, p.4). [Tradução pesquisadora].

### 2.3.8 O trabalho que o Biólogo desenvolve

A ambientação fica a cargo do biólogo. O trabalho existe para deixar o animal cada vez mais ambientado com o as jaulas e serve de artifício para treiná-lo com os recursos naturais que trabalha os aspectos comportamentais e alimentares peculiares de cada espécie. Cada animal recebe uma atenção especial no quesito ambientação das jaulas, e estes artifícios podem ser feitos através de plantas e galhos - nesses galhos podem estar pendurados alguns alimentos, justamente para exigir mais do animal, que irá escalar o galho para obter alimento (oprocedimento usado nada mais

é que a imitação do ambiente natural da melhor maneira possível). O animal não deve ter contato visual ou auditivo com os seres humanos, e o lugar das jaulas deve estar fora da localização de pessoas; máquinas e veículos. Estes cuidados são feitos tudo em função do bem estar animal.

Ambientación: el animal se ubica en una jaula o encierro amplio, que posea refugios, nidos, tarimas, ramas, plantas, etc., que imiten un ambiente natural lo mejor posible. Así mismo, se colocan obstáculos para evitarle a los animales el contacto visual o auditivo con las personas (el lugar debe estar aislado del tránsito de personas y vehículos o máquinas; alejado de factores como animales domésticos o exóticos; luces nocturnas; sonidos, ruidos y olores producidos por humanos). (SOLANO; CARVAJAL, 2004, p.8).

Ambientação: o animal fica em uma jaula que seja ampla, que possa ter refúgios, ninhos, ramos, planta, etc., que imitam um ambiente natural o melhor possível. Assim mesmo, se colocam obstáculos para evitar aos animais o contato visual ou auditivo com as pessoas (o lugar deve estar longe do trânsito de pessoas e veículos ou máquinas, e afastado de fatores como animais domésticos ou exóticos, luzes noturnas, sons, ruídos e odores produzidos pelos humanos. (SOLANO; CARVAJAL, 2004, p.8). [Tradução pesquisadora].

### 2.3.9 Parcerias

Normalmente os CETAS são financiados por agências do governo e instituições de ensino e conta também com o apoio de pessoas jurídicas. Os Cetas são supervisionados pelo IBAMA.

O zoológico próximo ao local também é de grande relevância administrativa, pois se podem aproveitar os alimentos dos animais do zoológico para o CETAS, o que acarreta em benefício e diminuição de custos no orçamento.

Uma instituição, estando ligada ao centro de triagem de animais silvestres, terá benefícios para seus próprios alunos, resultando em enriquecimento de conhecimentos.

Os Centros de Triagem são apoiados e supervisionados pelo IBAMA por meio de termos de cooperação técnica normalmente pertencem às instituições científicas, jardins zoológicos, empresas privadas, fundações e secretarias estaduais ou municipais. (IBAMA, 2005).

### 3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

#### 3.1 TRATAMENTOS DOS DADOS

Após a implementação da pesquisa por meio de questionários, os dados obtidos foram organizados em forma de tabela, gráficos, fotos e de maneira descritiva, para evidênciação dos resultados com maior clareza e objetividade.

#### 3.2 EVIDENCIAÇÃO DOS RESULTADOS

##### 3.2.1 Pesquisa de campo realizada

###### 3.2.1.1 Dados relacionados à pesquisa de campo com o Cetas de Lorena-SP

I) Principais problemas enfrentados na definição de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres:

A diversidade de origens dos animais em CETAS trazem certas dificuldades da correta definição taxonômica desses espécimes recebidos por nós.

Outro fator seria a reduzida equipe técnica, em contraste com a quantidade de animais recebidos.

Considera-se que a correta identificação específica dos animais recebidos, além de necessária e obrigatória, é uma atividade técnica. Por isso, há a necessidade de orientação técnica ou fomento, facilitação para treinamentos constantes por parte da instituição que administra o CETAS. Infelizmente não temos isso dentro do IBAMA.

II) Principal papel da resolução de incerteza taxonômica? Justifique sua resposta.

A definição taxonômica interfere diretamente na definição de destinação para cada indivíduo recebido em um CETAS. E esta definição de destinação interfere diretamente no manejo que devemos realizar nos animais.

Também, a correta definição taxonômica, de preferência até o nível de subespécie, quando for necessário, diminui a possibilidade de potenciais problemas causados pela soltura dos animais.

III) Métodos e técnicas mais eficazes para a resolução de incertezas taxonômicas, que pode ser utilizado em CETAS:

As ferramentas disponíveis em um CETAS para uma correta identificação dos animais recebidos são aqueles mais simples, que se baseiam na experiência dos técnicos, na consulta à bibliografia disponível no CETAS, à consulta a Sites especializados (WikiAves, o maior exemplo). Também fazemos consultas a especialistas, quando necessário. Em alguns casos, quando é possível, podemos fazer medições de características biométricas.

Métodos e técnicas mais avançados e dispendiosos (análise genética ou bioquímica, por exemplo) não estão disponíveis para o nosso CETAS.

IV) Animal que dá entrada no CETAS e não é identificado por métodos como identificação de caracteres morfológicos:

O que usamos aqui é este método. O que varia é o grau de acuidade nas avaliações desses caracteres.

O CETAS recebe anualmente centenas de espécies diferentes, contudo, a maior parte dos animais gira em torno de algumas espécies bem conhecidas. É natural que, para estes casos, a identificação seja muito pouco elaborada.

V) Contribuição da genética da conservação para os animais cativos:

O CETAS recebe animais das mais diversas origens e condições.

Sempre se busca a devolução à natureza, que é de onde as maiorias dos animais vieram. Acredita-se que a genética da conservação seja uma ferramenta imprescindível para esse trabalho de manejo, contudo se apresenta ainda muito distante de nós nos CETAS e hermeticamente fechada no campo acadêmico.

### 3.2.1.2 Dados relacionados à pesquisa de campo com o Cetas de Belo Horizonte- MG

I) Principais problemas enfrentados na definição de incertezas taxonômicas em centros de triagem de animais silvestres:

Falta de material específico (publicações), de qualidade, para classificar alguns grupos, como os répteis e anfíbios.

II) Principal papel em sua opinião da resolução de incerteza taxonômica:

É importante, porque a principal forma de destinação dos animais, em todo o país, é para programas de reintrodução (soltura). E as incertezas inviabilizam esta ação.

III) Métodos e técnicas mais eficazes para a resolução de incertezas taxonômicas, que podem ser utilizadas em CETAS:

Difícil esta, mas acredito que seja encaminhar fotos e material biológico para especialistas na área.

IV) Animal que deu entrada ao CETAS, e não é identificado por métodos como identificação de caracteres morfológicos:

Ele é mantido separado até a identificação.

V) Contribuição da genética da conservação para os animais cativos:

É importantíssimo desvendar as incertezas taxonômicas para que as destinações, principalmente as solturas, não criem impactos negativos nas populações em liberdade.

### 3.2.1.3 Dados relacionados à pesquisa de campo efetuada com o IBAMA de Joinville

I) Fatores que ameaçam a vida dos animais silvestres no seu habitat no estado de Santa Catarina:

O aumento demográfico, expansão de áreas agropastoris e ampliação do perímetro urbano dos municípios.

II) Índice de apreensões de animais em Santa Catarina

Em nível nacional são apreendidos em média 300 mil animais silvestres, sendo que Santa Catarina contribui com mais ou menos 10 por cento desse volume.

III) Papel do IBAMA nas apreensões no tráfico de animais silvestres:

O poder de polícia amparado por legislação específica.

IV) A forma que o IBAMA avalia as leis mais severas na contribuição da diminuição do tráfico de animais silvestres:

O IBAMA não tem competência legal para questionar qualquer legislação Ambiental em vigência, somente a cumpre e faz cumpri-la.

V) O destino do animal apreendido e como o animal é transportado:

Após a lavratura do termo de apreensão esses animais silvestres deverão ser encaminhados para o CETAS, jardins zoológicos e demais criadouros devidamente cadastrados no IBAMA.

VI) Métodos corretos de devolver os animais aos ambientes silvestres:

Para se proceder a reintrodução de quaisquer animais silvestres apreendidos por estarem em cativeiro ilegais, esses deverão inicialmente passar por um processo de triagem e readaptação ao ambiente natural para posteriormente proceder a soltura em local pré-determinado por técnicos habilitados do IBAMA.

VII) Área que ocorre a soltura do animal:

A legislação determina que todo animal silvestre apreendido deveria ser reintroduzido ao ambiente natural no mesmo local de sua captura, mas em virtude de não obtermos as informações adequadas desses animais, procede-se a soltura em locais que sejam mais próximos da realidade.

VIII) Áreas fiscalizadas pelo IBAMA:

São fiscalizadas periodicamente.

IX) Métodos e técnicas mais utilizadas para que aconteça a reabilitação e soltura do animal:

Para acontecer a reabilitação, essa deve proceder de acordo com os critérios biológicos e espaço adequado.

X) Problemas mais frequentes que ocorrem no processo de reabilitação e soltura:

Animais com muito tempo em cativeiro perdem um instinto de sobrevivência.

XI) Realizados estudos, em relação ao animal que não pode ser reabilitado, a qual o procedimento deve ser submetido esse animal:

Manter em cativeiros em zoológicos ou criadouros devidamente cadastrados e licenciados no IBAMA.

XII) Permissão do uso da eutanásia no Brasil:

Desde que não ocorra método caracterizado como maus tratos ou torturas, podem. Não temos no Brasil legislação que proíba tal prática.

XIII) Efetuação do monitoramento em todos os Cetas do Brasil:

Todos os CETAS existentes no BRASIL foram criados pelo IBAMA e realizam os seus trabalhos em conjunto com demais órgãos vinculados ao SISNAMA.

XIV) Área ideal para a implantação do Cetas:

Não existe um tamanho determinado, essa determinação pode ser limitada por questões financeiras.

XV) Parâmetros para a classificação dos Cetas em níveis A, B ou C:

Esses parâmetros serão classificados de acordo com o porte financeiro aplicado aos mesmos.

XVI) Indicação do IBAMA em relação ao nível do Cetas para a região de Mafra:

Todo e qualquer CETAS, independentemente de classificação, dependerá da manutenção das instalações e assistência técnica por profissional habilitado nas áreas das ciências Biológicas, bem como alimentações adequadas a esses animais.

XVII) A realização da fiscalização pelo IBAMA nos Cetas:

Não tem dia nem hora marcada.

XVIII) Relevância e a necessidade de um Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres na cidade de Mafra:

Em função de que em Santa Catarina existe somente um CETAS instalado na região da Capital, ficando distante cerca de 280 km de Joinville, um CETAS instalado nessa região Norte do Estado seria de grande valia, pois evitaria o estresse no transporte desses animais apreendidos, bem como a reintrodução desses ao ambiente natural ficaria mais próximo da realidade dos mesmos.

#### 3.2.1.4 Dados dos relatórios de apreensões de animais do ano de 2007 a 2014

O presente relatório, cedido pelo sargento da Polícia Ambiental, foi realizado com o levantamento dos números de apreensões correspondentes ao período de janeiro de 2007 a junho de 2010 e de 2011 a 2014.

TABELA 1 – RELATÓRIO DE APREENSÕES DE ANIMAIS

<b>APREENSÕES</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
MAMÍFEROS	24	76	52	12
AVES	188	89	65	3
RÉPTEIS	5	11	7	2

FONTE: POLÍCIA AMBIENTAL DE CANOINHAS, 2010.

TABELA 2 – RELATÓRIO DE APREENSÕES DE ANIMAIS

<b>APREENSÕES</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
MAMÍFEROS	2	49	112	12
AVES	44	23	305	153
RÉPTEIS	1	11	23	7

FONTE: POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL DE CANOINHAS, 2014.

### 3.3 PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DE UM CETAS

O ponto para construção do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres deve ser próximo à área de instituições envolvidas em pesquisa com o principal objetivo de socializar a prática de estudos destinados aos cursos de ciências biológicas e medicina veterinária e também voltado à psicologia para o estudo do comportamento animal. O Centro de triagem, para ser efetivamente construído, deverá possuir um terreno com uma área relativamente grande para a construção dos cativeiros, tudo fiscalizado pelo IBAMA.

A classificação dos Cetás é feita em três níveis (A, B e C), e estas classificações se referem ao número de chegada dos animais nos Cetás. Os Centros são importantes no tráfico ilegal de animais silvestres porque fornecem os primeiros socorros aos animais traficados, pois muitos deles vêm bastante debilitados, o que exige maiores esforços para a recuperação e, conseqüentemente, de profissionais capacitados.

O Cetás nível A é o maior e o mais bem estruturado, requerendo gastos maiores para a sua implantação e manutenção anual e mensal. Com uma área total de 691,44 m<sup>2</sup>, possui recintos como uma quarentena, de 258, 78 m<sup>2</sup>, com 8 (oito) salas, sala de triagem e também enfermaria e uma área de 437,66 m<sup>2</sup>, com 16 (dezesesseis) viveiros e 07 (sete) estruturas de apoio. A construção de um Cetás nível A é relativa à demanda de entrada e saída de animais, isto é, realiza-se por meio de relatórios anuais para a idealização de recintos feitos para atender a demanda de variadas espécies.

Eventualmente o projeto arquitetônico pode variar com a região e com as características das apreensões locais.

Dentro da estrutura física do Centro de Triagem existem os chamados módulos que servem para oferecer suporte aos técnicos, que estão dispostos em: Módulo (1), que é onde se encontram os materiais e equipamentos de uso diário; Módulo (2), tecnológico, onde se encontram os computadores; Módulo (3), de captura e contenção, que são utilizados para a apreensão usada no manejo dos animais; Módulo (4), de capacitação, que se refere ao treinamento da equipe técnica cujo treino é feito por profissionais habilitados; Módulo (5), bibliográfico, que se refere ao acervo de livros que são utilizados para o conhecimento do histórico de cada espécie que

ingressa no Cetas, entre outros aspectos da medicina veterinária, para descobrir de que habitat natural são oriundos, sua alimentação e seu comportamento; Módulo (6), transporte, que é a aquisição de veículo para o resgate e transporte dos animais; e por último Módulo (7) que é a quarentena onde os animais, quando feridos ou enfermos, permanecem por algum período de tempo. A quarentena serve para acompanhar e medicar os animais antes de ingressarem no cativeiro (os animais ficam dentro de viveiros ou gaiolas, variando de acordo com cada espécie); e a essa sala só as pessoas que trabalham no Cetas têm acesso, por medidas de segurança e proteção dos animais.

O Cetas nível B é menor que o nível A, e a estrutura é feita de acordo com a demanda de animais na região, que é menor. Sua estrutura física é bem elaborada e a implantação está mais associada ao número de entrada de animais quanto à indisponibilidade de área para a sua implantação.

O Cetas nível C é caracterizado por pequenas estruturas e suporta somente receber animais que irão permanecer em um período curto de tempo: animais que são trazidos por órgãos fiscalizadores permanecerão até que sejam encaminhados para um Cetas nível A ou B que esteja mais próximo ou alguma instituição que possa recebê-los e que seja apta a fazer essa participação junto ao Centro de Triagem, que pode ser uma instituição de ensino, criadouros particulares ou zoológicos.

A pesquisadora, por meio de relatórios fez um levantamento para saber o número de animais apreendidos na região numa circunscrição que engloba os municípios de Três Barras, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Santa Cecília, Papanduva, Itaiópolis, e Rio Negrinho. Com o resultado das apreensões de 2007 até junho de 2010, foi possível fazer uma média das espécies apreendidas resultando na escolha da possível construção de um Cetas nível B para a região de Mafra, idealizando recintos versáteis para o recebimento variado de espécies. A pesquisadora contou com auxílio do projeto Cetas-Brasil, enviado pelo médico veterinário que faz parte do projeto direcionado a todos os Cetas do Brasil.

Foi solicitado a um engenheiro civil confeccionar a planta baixa com a estrutura física de um Cetas nível B para uma possível implantação na Universidade do Contestado-Campus Mafra. A área de um Cetas nível B é de 457,86 m<sup>2</sup> e possui uma estrutura semelhante a do Cetas nível A. Será necessário equipá-lo de uma maneira que atenda às necessidades dos técnicos que trabalham no setor. A quarentena possui 04 (quatro) salas, sala de triagem e enfermaria, em uma área de

118,20 m<sup>2</sup>. Além da quarentena, o Cetas possui 08 (oito) viveiros, idealizados para, da mesma maneira que o Cetas nível A, atender às diferentes demandas de um Centro de Triagem, além de 07 (sete) estruturas de apoio.

A maioria das apreensões na região é de animais mantidos em cativeiros ilegais, geralmente de pássaros nativos como aves cantoras e papagaios. Os animais capturados em perímetro urbano, depois da apreensão, são enviados para avaliação médica aos cuidados de um médico veterinário e depois, se preciso, para o centro de triagem mais próximo em Santa Catarina - situado na capital, em Florianópolis. Quando não se pode realizar reintrodução ou o animal necessita de cuidados mais específicos, prova-se de grande relevância a criação de um centro de triagem e reabilitação de animais silvestres na região de Mafra no terreno da universidade, a responsável pela construção, a própria UnC.

Os animais chegam até o Cetas por meio de fiscalizadores do IBAMA ou são entregues por pessoas que mantêm o animal em cativeiro doméstico. No Cetas os animais são recepcionados, triados e tratados. Primeiramente, os profissionais registram a entrada de cada indivíduo, identificando qual o sexo e espécie quando possível, e, algo imprescindível, tentam buscar informações do local onde foi capturado e o tempo que o animal esteve em clausura no cativeiro. O próximo passo é alojá-los em lugares adequados e submetê-los a exames clínicos - que servem para diagnosticar alguma doença - e a exames laboratoriais. Durante a quarentena, recebem nutrição adequada e ficam em observação para identificar possíveis aparecimentos de doenças. Os exames devem ser realizados em instituições reconhecidas pelo IBAMA, e isto acontece de forma minuciosa para o controle de zoonoses. Por último, são enviados para os cativeiros se estiverem em perfeita sanidade física.

A equipe técnica do Cetas sempre visa buscar meios alternativos de fazer com que o animal retorne ao seu habitat, que é o seu destino final, ou enviá-lo para criadouros registrados no IBAMA, parque zoológico, centros de pesquisa, ou melhor ainda, para a soltura - mas isso acontece quando o animal realmente tem condições de retornar ao ambiente silvestre. Se o animal não se encaixar em nenhum programa, ou se se apresentar muito debilitado, incapaz do retorno à vida livre, o animal permanece no centro de triagem ou é realizada a eutanásia, que é indolor e evita o sofrimento prolongado.

### 3.3.1 Área para possível implantação da proposta na UnC



FIGURA 4 – VISTA ÁEREA FUTURAS INSTALAÇÕES  
 FONTE: GOOGLE EARTH, 2006.

Área sugerida para futuras instalações com proximidade de rede elétrica e de água do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres.

### 3.3.2 Planilha de custos do Cetas

ESTRUTURAS E MÓDULOS	DESCRIÇÃO	CETAS NÍVEL B (R\$)
Estrutura física	Salas de suporte, recintos e quarentena	R\$ 50.000,00
Módulo de apoio	Materiais e Equipamentos de uso diário	R\$ 5.000,00
Módulo tecnológico	Computadores, impressoras, etc.	R\$ 5.000,00
Módulo captura e contenção	Caixas transporte, armadilhas, ganchos, etc.	R\$ 5.000,00
Módulo veterinário	Equipamentos veterinários	R\$ 1.000,00
Módulo de capacitação	Capacitação da equipe técnica	R\$ 12.000,00
Módulo bibliográfico	Livros para identificação	R\$ 12.000,00

Módulo transporte	Pick-up fechada	R\$	30.000,00
Módulo quarentena	Viveiros e gaiolas	R\$	12.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$</b>	<b>132.000,00</b>

QUADRO 1 – PLANILHA DE CUSTOS DO CETAS  
 FONTE: IBAMA, 2005.

### 3.3.3 Planilha de custos mensais do Cetras

<b>MANUTENÇÃO MENSAL</b>		
Biólogo ou zootecnista	Salários+ Encargos	R\$ 3.600,00
Médico veterinário	Salários+ Encargos	R\$ 3.600,00
Tratadores de animais	Salários+ Encargos	R\$ 4.800,00
		(p/ 04 pessoas)
Serviço geral	Salários+ encargos	R\$ 1.600,00
		(p/ 02 pessoas)
Alimentação	Custo estimado para cada 500 animais	R\$ 3.000,00
Medicamentos	Custo estimado para cada 500 animais	R\$ 500,00
Manutenção	Custo estimado para cada 500 animais	R\$ 500,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 17.600,00</b>

QUADRO 2 – PLANILHA DA MANUTENÇÃO MENSAL DO CETAS  
 FONTE: IBAMA, 2005.

### 3.3.4 Apreensões de animais silvestres do ano de 2007 a junho de 2010

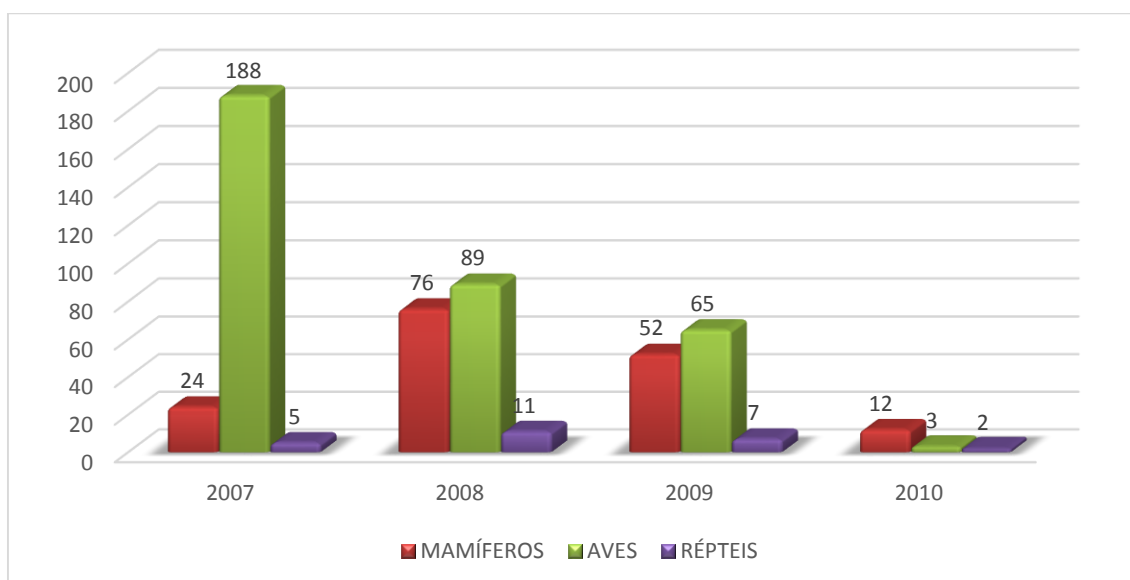


GRÁFICO 1 – APREENSÕES DE ANIMAIS SILVESTRES  
 FONTE: POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL DE CANOINHAS, 2010.

### 3.3.5 Apreensões de animais silvestres do ano de 2011 a 2014

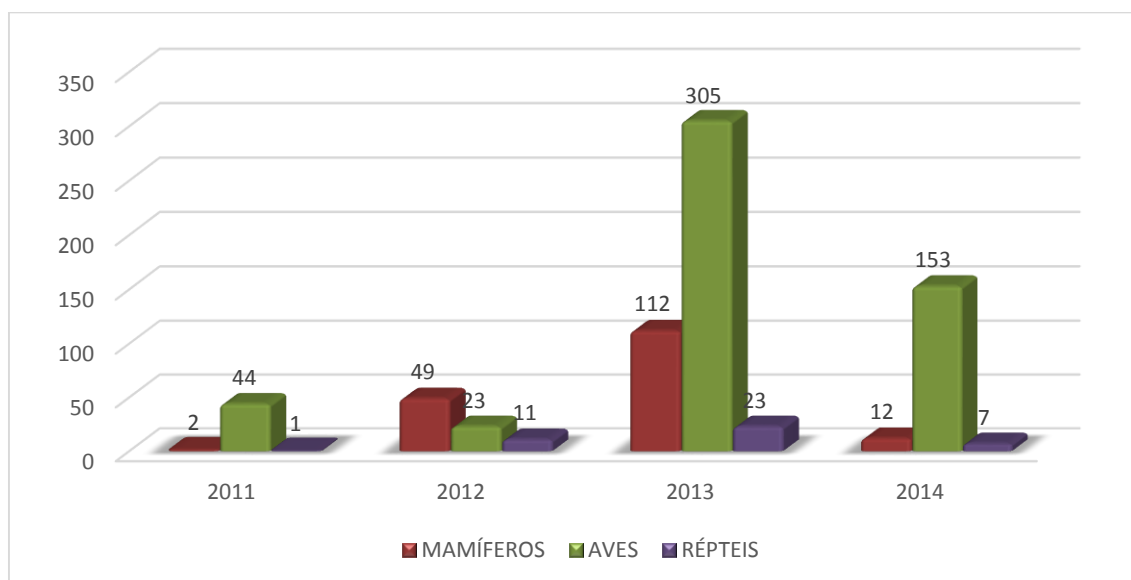


GRÁFICO 2 – APREENSÕES DE ANIMAIS SILVESTRES  
 FONTE: POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL DE CANOINHAS, 2014.

Os presentes gráficos apresentam o número total das apreensões de animais silvestres relativos aos anos 2007 a 2010 e 2011 a 2014. A pesquisadora constatou, por meio de levantamento dos dados, que o maior número de apreensão foi de aves e que em 2010 diminuiu este percentual. Em segunda classificação fica a apreensão de mamíferos, e por último os répteis.

Em 2011, em relação a 2010, houve um aumento na apreensão de aves e em 2013 ocorreu a maior apreensão de aves em relação aos anos anteriores.

Conclui-se que as aves são as mais apreendidas nessa região, em uma circunscrição que inclui os municípios de Três Barras, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Santa Cecília, Papanduva, Itaiópolis e Rio Negrinho.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aplicado o instrumento de coleta de dados, processados os mesmos e obtida a informação, gerou-se conjuntamente com as respectivas análises, os resultados que permitiram à pesquisadora apresentar o seguinte conjunto de conclusões.

Os principais fatores que mais ameaçam a vida dos animais silvestres em seu habitat são: desmatamentos, expansão demográfica e caça ilegal. Através destes dados constatou-se a importância de um programa de educação ambiental.

Os principais problemas enfrentados na resolução sobre incertezas taxonômicas acontecem devido à falta de equipe suficiente e treinamento, o que dificulta a identificação do animal silvestre, gerando problemáticas pela similiaridade morfológica entre as espécies.

Os métodos e as técnicas mais usados para a resolução de incertezas taxonômicas nos centros de triagem é simples, baseando-se em na experiência dos técnicos que ali trabalham, na consulta com outros especialistas - quando necessário, medições de características biométricas, fotos e análise do material genético. Hoje, as técnicas usuais e mais eficientes na abordagem para a resolução de incertezas taxonômicas ganharam ajuda da tecnologia com o uso de dados genéticos, como os marcadores genéticos, estudos dos cromossomos, alozimas, microssatélites de DNA, impressões digitais e a utilização do DNA mitocondrial.

Atualmente, a utilização do DNA mitocondrial está sendo usada para configurar o status taxonômico, com resultados positivos e de alto grau de precisão. A diferença deste sequenciamento é o fato de ter DNA exclusivamente de herança materna considerada uniparental, ou seja, as relações familiares pela linhagem materna são reconhecidas mais facilmente, ficando intacta na mitocôndria. A taxa de mutação é quatro vezes maior que o DNA nuclear (nDNA) que possui herança biparental, fazendo com que espécies próximas apresentem distinções que são identificadas.

O principal papel do CETAS é fazer com que o animal silvestre retorne ao seu habitat, e que o estudo da genética da conservação contribua para o manejo adequado e merecido das espécies.

A proposta da criação de um centro de triagem (Cetas) é de extrema relevância, social e ambientalmente. A proposta visa atender animais traficados e a

realização de vários processos para melhor atender o animal, resultando em um procedimento bem sucedido e esperado por todos os profissionais que é a soltura. A área para essa realização deve atender a parâmetros do órgão fiscalizador de Santa Catarina, representado pelo IBAMA e com a autorização a soltura (AS). O local é importante e decisivo, e os animais só deverão ser liberados em áreas de sua ocorrência. Ressalta-se que o procedimento de soltura só pode ser efetivado quando a espécie já foi identificada - para que ocorra a melhor destinação.

Deve ser estabelecida com precisão a resolução taxonômica das espécies, para que às mesmas não sejam negadas a proteção e nem esforços desperdiçados.

## REFERÊNCIAS

BORGES, Jerry Carvalho. **A carteira de identidade da vida**. Ciência Hoje, 2011. Disponível em: < <http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/por-dentro-das-celulas/a-carteira-de-identidade-da-vida>>. Acesso em 27 de março de 2014.

BRASIL. **Lei 5.197/67**. IBAMA. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/fauna/cetas.php>>. Acesso em 29 de julho de 2010.

BRASIL. **Artigo 225**. Brasília: Constituição Federal, 1988. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91972/constituicao-da-republica-federativa-do-brasil-1988#art-225>>. Acesso em 15 de abril de 2014.

CHARRO, Franciele. **Sistemática**. Infoescola, 2014. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/sistemica/>>. Acesso em 27 de março de 2014.

DE MORAES, Andressa Vieira. **Tráfico de animais silvestres: a indiferença brasileira**; Araquari: Instituto federal de educação, ciência e tecnologia, 2009.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FRANKHAM, Richard; BALLOU, Jonathan D.; BRISCOE, David A. **A primer of conservation genetics**. New York: Cambridge University Press, 2004.

GOOGLE EARTH-MAPAS. Disponível em: < <http://mapas.google.com.br>> Acesso em 27/10/2010.

IBAMA. **Projeto Cetas Brasil**. Brasília: Brasileira, 2005.

MELDAU, Débora Carvalho. **DNA mitocondrial**. INFOESCOLA, 2010. Disponível em: < <http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/03/dna-mitocondrial.jpg>>. Acesso em 27 de março de 2014

NOVAES, Washington; RIBAS, Otto; NOVAES, Pedro da Costa, **Agenda 21 brasileira – Bases para discussão**; Brasília: MMA/PNUD, 2000.

ODUM, Eugene Pleasants. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1988.

ONG SOS ANIMAIS. **Lei 5.197 – lei de fauna**. Rio de Janeiro: Ong SOS Animais, 2010. Disponível em: <[http://www.sosanimais.org.br/docs/doc\\_Lei\\_5.197-67.pdf](http://www.sosanimais.org.br/docs/doc_Lei_5.197-67.pdf)>. Acesso em: 27 de outubro de 2010.

PIRES, Amanda Ciprandi; MARINONI, Luciane. **DNA barcoding e taxonomia tradicional unificada através taxonomia integrativa**: uma visão que desafia o debate questionando as duas metodologias. Campinas: Biota Neotropica, 2010.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Recursos naturais**. Campo Grande: Portal da Educação, 2010. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br>> Acesso em 20 de setembro de 2010.

SOLANO, Federico Guillén; CARVAJAL, Shirley Ramírez. **Opciones de manejo para fauna silvestre em cautiverio**. Costa Rica: 2004.

TUPINAMBÁ, Laila; JÚNIOR, Mateus; BRITO, Gracille. **Função e cuidados dos cetos**. Belo Horizonte: 2009.