

**Avaliação Ecológica Rápida para o Plano de Manejo do  
Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará**

**Relatório da Herpetofauna**

Técnico: Welington de Araujo Coelho

CTF 2325427

Setembro de 2009

Versão 1

## ÍNDICE GERAL

1	Equipe Executora.....	1
2	Introdução.....	1
	2.1 Histórico/Dados Pretéritos .....	2
3	Metodologia.....	3
4	Resultados e Discussão.....	6
	4.1 Caracterização do Ambiente.....	6
	4.2 Caracterização da Herpetofauna .....	7
	4.2.1 Sítio A - Cordões Interdunares / Restinga Gramíneo-Herbácea.....	9
	4.2.2 Sítio B - Serrote da Pedra Furada.....	10
	4.2.3 Sítio C - Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva- arbórea.....	11
	4.2.4 Sítio D - Mangue .....	12
	4.2.5 Sítio E - Dunas fixas / Restinga arbórea.....	12
	4.2.6 Sítio F – Tabuleiro litorâneo / Região de amortecimento.....	14
	4.2.7 Observações oportunísticas e entrevistas.....	15
	4.2.8 Análise dos pontos de amostragem .....	16
	4.2.9 Análise das categorias de ambiente.....	18
	4.2.10 Espécies raras e endêmicas.....	18
	4.2.11 Espécies ameaçadas de extinção.....	19
	4.2.12 Espécies exóticas e invasoras.....	20
5	Conclusões gerais.....	20
6	Recomendações de Manejo.....	21
7	Referências Bibliográficas .....	22
8	ANEXOS .....	24

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Sítios e pontos amostrais com as respectivas coordenadas geográficas (UTM, Zona 24M) e métodos de amostragem utilizados.....	5
Tabela 2. Espécies registradas no Sítio A - Cordões interdunares / Restinga gramíneo-herbácea. ....	10
Tabela 3. Espécies registradas no Sítio B - Serrote da Pedra Furada. ....	10
Tabela 4. Espécies registradas no Sítio C - Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea.....	11
Tabela 5. Espécies registradas no Sítio D - Mangue.....	12
Tabela 6. Espécies registradas no Sítio E - Dunas fixas / Restinga arbórea. ....	13
Tabela 7. Espécies registradas no Sítio F - Tabuleiro litorâneo / Região de amortecimento.....	14
Tabela 8. Espécies registradas em observações oportunísticas e entrevistas. Onde: ANT - ambientes antrópicos. ....	16
Tabela 9. Avaliação dos pontos amostrais do Parna de Jericoacoara baseada em cinco parâmetros. Valores variando em escala crescente de 1 a 5. ....	17
Tabela 10. Avaliação dos principais ambientes encontrados no Parna de Jericoacoara baseada em cinco parâmetros. Valores variando em escala crescente de 1 a 5. ....	18
Tabela 11. Lista das espécies ameaçadas e extinção. ....	19

## Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de distribuição dos pontos de amostragem ao longo do Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará.....	4
Figura 2. Modelo esquemática de armadilha de queda (Pit fall trap with drift fence). ....	5
Figura 3. Curva de acumulação de espécies de anfíbios e reptéis por dias de amostragem randomizado 50 vezes. Estimativa do número de espécies registradas de acordo com esforço de coleta (dias amostrados). ....	8

## ANEXOS

- Anexo 1. Lista de espécies da herpetofauna registrada para o Plano de Manejo do Parna Jericoacoara. Onde: A - Sítio dos Cordões interdunares / Restinga gramíneo-herbácea; B - Sítio do Serrote da Pedra Furada; C - Sítio das Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea; D - Sítio do Mangue; E - Sítio das Dunas Fixas / Restinga arbórea; F - Sítio do Tabuleiro litorâneo / Região de Amortecimento; ANT e Ant - ambientes antrópicos..... 24
- Anexo 2. Registro fotográfico das espécies da herpetofauna encontradas no Plano de manejo do PARNA de Jericoacoara. Onde: A) *Rhinella granulosa* (Sapo-da-areia); B) *Rhinella jimi* (Sapo-cururu); C) *Dendropsophus* cf. *branneri* (Pererequinha); D) *Scinax x-signatus* (Perereca-de-banheiro); E) *Physalaemus* sp. (Ranzinha); F) *Pleurodema diplolister* (Sapinho-da-areia); G) *Leptodactylus ocellatus* (Gia); H) *Leptodactylus troglodytes* (Gia); I) *Micrablepharus maximiliani* (Cobreiro); J) *Vanzosaura rubricauda* (Cobreiro); K) *Iguana iguana* (Camaleão); L) *Tropidurus torquatus* (Calango); M) *Ameiva ameiva* (Tijubina); N) *Cnemidophorus ocellifer* (Lagartixa); O) *Drymarchon corais* (Papa-ovada); P) *Psomophis joberti* (Cobrinha-de-brejo). ..... 26

## 1 EQUIPE EXECUTORA

Profissional	Formação e Titulação	Função	CTF-IBAMA
Wellington de Araujo Coelho	Graduando em Ciências Biológicas	Levantamento da Herpetofauna	2325427

## 2 INTRODUÇÃO

Répteis e anfíbios estão presentes em quase todos os ambientes terrestres. Ocupam posições importantes em cadeias tróficas, controlando populações de invertebrados e compondo a alimentação de outros grupos de animais.

São considerados bons bioindicadores da qualidade ambiental por responderem rapidamente às modificações ambientais, como poluição da água, desmatamentos, variações climáticas, assoreamentos, queimadas e entrada de espécies invasoras (PHILLIPS, 1990; VITT *et alii*, 1990). Os modelos extraídos destes estudos têm elucidado princípios básicos sobre a divisão de recursos e suas causas, os quais podem ser estendidos para outros grupos de animais (TOFT, 1985).

Os anfíbios apresentam, de modo geral, uma associação muito grande com ambientes próximos a corpos d'água. Restringem-se a esses ambientes, pois necessitam manter a pele úmida, pois além da respiração pulmonar possuem também respiração cutânea. Além do seu modo peculiar de respiração, para se reproduzir fazem uso de lagoas, riachos ou mesmo pequenas poças naturais ou artificiais para depositar seus ovos, onde também se desenvolvem suas larvas ou girinos (DUELLMAN e TRUEB, 1986).

Já os répteis não possuem tal limitação de umidade e recursos de água, por esses motivos conseguem explorar uma diversidade maior de ambientes. Suas limitações se devem aos requerimentos térmicos, uma vez que grande parte dos processos fisiológicos e padrões comportamentais dependem da temperatura do ambiente, por esse motivo suas atividades são limitadas pelas condições ambientais, sendo assim controlando a temperatura corpórea quando possível (POUGH *et alii*, 1998).

A herpetofauna brasileira apresenta uma das maiores riquezas do mundo, são descritas seis espécies de jacarés, 36 de quelônios, 64 de anfíbênias, 237 de lagartos e 365 de serpentes e para os anfíbios, são 821 anuros, 27 Gymnophionas e uma espécie de Caudata (SBH, 2009a; SBH, 2009b).

Apesar da grande riqueza, pouco se sabe sobre a composição da herpetofauna em algumas regiões do país. No entanto, a existência de informações básicas sobre determinada área é fundamental para que possa avaliar e se tomar medidas para conservação. Um exemplo disso é o número de informações sobre a herpetofauna na costa brasileira onde a maioria dos trabalhos realizados é restrita ao sudeste e algumas poucas no nordeste brasileiro. Faz-se necessário um grande esforço para se preencher as lacunas no conhecimento dessas regiões que possuem um grande potencial para o estudo ecológico (ROCHA e SLUYS, 2007).

A caracterização da fauna de uma região, com todas as características peculiares às populações locais, distribuição, aspectos reprodutivos, ocupação de nichos, diversidade, entre outros, é tarefa que demanda um longo trabalho de campo. Entretanto, para subsidiar ações gerais de manejo da área em estudo, foi adotada a metodologia de Avaliação Ecológica Rápida, cujo objetivo é buscar através de organismos bioindicadores a caracterização de aspectos ecológicos em um curto período de tempo. Dessa forma, é possível estudar o grau de conservação dos habitats naturais e planejar estratégias para conservação desses habitats.

## 2.1 HISTÓRICO/DADOS PRETÉRITOS

O Parque Nacional de Jericoacoara possui ambientes que passam por restingas a várias dunas com diversas lagoas naturais, a principal atividade é o turismo. Atividade esta que vem sendo praticado sem controle dentro da área do parque (ARRUDA, 2007).

Desde a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) de Jericoacoara, passando por sua mudança de categoria para Parque Nacional houveram poucos trabalhos que abordassem sua herpetofauna. Foram encontrados apenas quatro trabalhos com uma lista de espécies locais, são eles: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Esgotamento Sanitário (GEOCONSULT, 2002), Projeto Executivo de recuperação ambiental do Serrote do Farol de Jericoacoara (GEOCONSULT, 2005) e dois de Projetos de construção de uma Pousada (GEOCONSULT, 2003).

Os quatro trabalhos utilizam a mesma lista de espécies onde são citadas as fontes Sales (1994) e Azevedo (2002). Em que pese à falta de detalhamento metodológico dessas referências, foi gerada uma lista de 19 espécies para herpetofauna, sendo 16 de répteis, com seis delas identificadas apenas no nível de gênero, e três de anfíbios, sendo duas identificadas também até gênero. Por apresentar essa deficiência na ausência de dados não

há nenhuma informação que possa ser utilizada no presente trabalho como parâmetro comparativo.

### 3 METODOLOGIA

Para caracterização da herpetofauna foi realizado levantamento *in loco*, entre os dias 11 a 23 de agosto de 2009, em que foram amostrados um total de 16 pontos, distribuídos em seis sítios (Tabela 1; Figura 1. **Mapa de distribuição dos pontos de amostragem ao longo do Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará.** Figura 1).

Foram utilizados, para coleta de dados, armadilhas de interceptação e queda com cercas guia (*Pitfall traps with drift fence*) distribuídas em forma de “Y”. O método consiste no aterramento de baldes ao nível do solo, interligados por uma “parede” de lona (com aproximadamente 0,50m de altura e 5m de comprimento). Os animais são capturados de forma aleatória ao se aproximarem dos baldes ou da lona ao longo da locomoção no solo e eventualmente caírem nos baldes (GIBBONS e SEMLITSCH, 1981; CORN, 1994). Em pontos que representavam cada ambiente previamente definido, foram instalados três conjuntos de “Y” (12 baldes de 20 litros) distante mais ou menos 15 metros cada conjunto (Figura 2). Os baldes permaneceram abertos por cinco dias consecutivos e foram revisados todas as manhãs para retirada dos animais capturados. Ao final de cinco dias, os baldes foram retirados e os buracos remanescentes tapados.

Foram realizadas, também, buscas ativas e visuais (*visual encounter surveys*) limitadas por tempo (HEYER *et alii*, 1994). Consiste em um método generalista, onde são feitos deslocamentos a pé (diurnos e noturnos) em um raio de 500 metros a partir do ponto central, em busca de prováveis micro-ambientes de anfíbios e répteis que estejam em atividade (forrageando, termorregulando, vocalizando, dentre outras), ou abrigados.

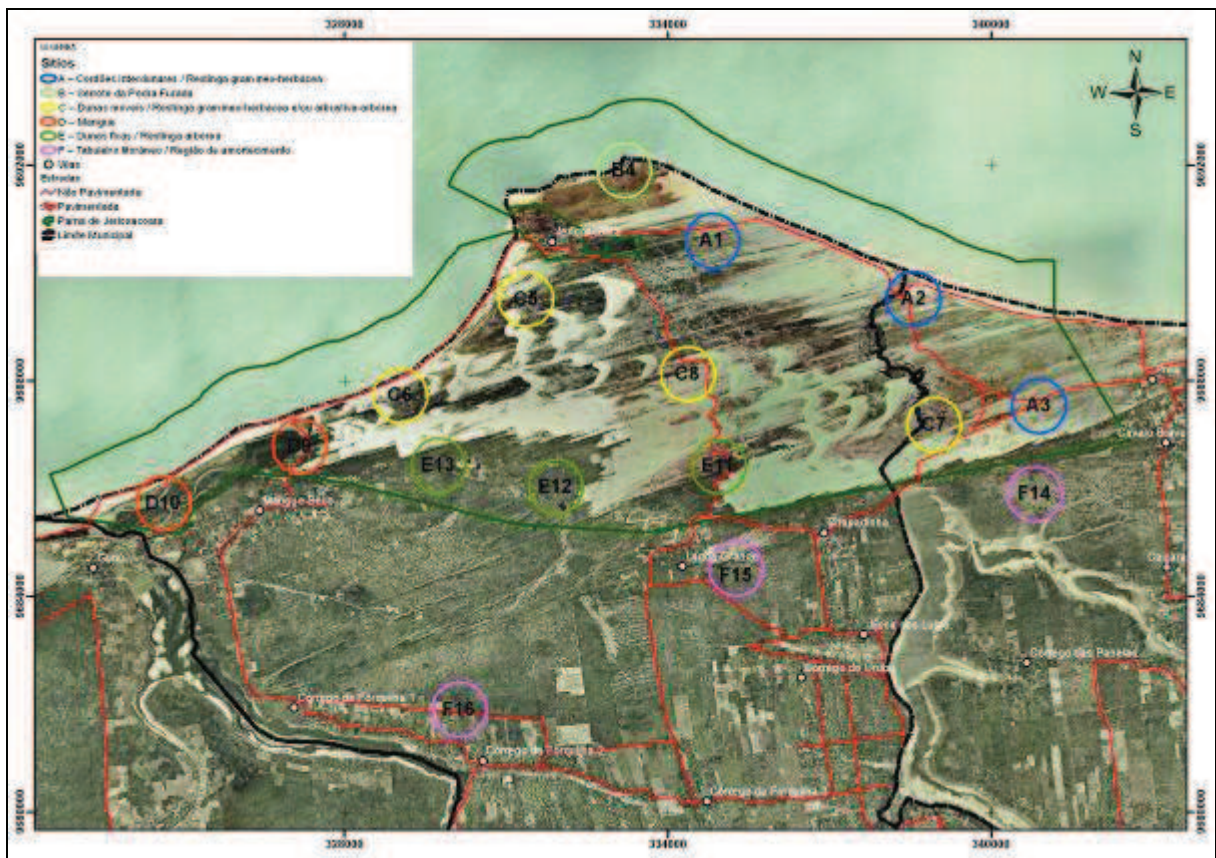
Além das informações colhidas nos pontos determinados, foram anotadas as observações oportunísticas ou casuais. Consistem em registrar os espécimes durante outras atividades como o deslocamento entre um ponto ao outro, por exemplo, e também, contemplar espécies registradas por terceiros, detectadas por meio de entrevistas com moradores locais, o que foi considerado também para a confecção da lista preliminar de espécies.

O esforço amostral tanto por busca ativa quanto por *pitfall* foi calculado pela estimativa de permanência em campo (em horas), multiplicado pela quantidade de dias

amostrados, por sua vez multiplicado pela quantidade de pesquisadores e/ou quantidade baldes, conforme o caso.

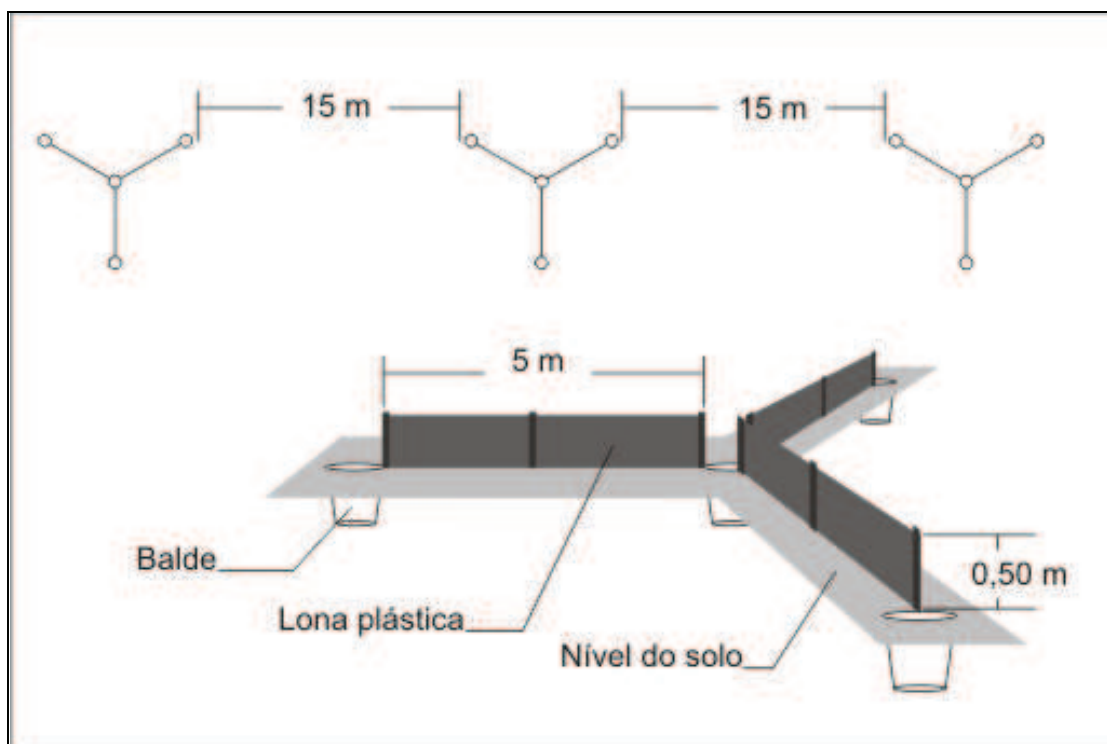
Para análise do sucesso amostral e foi elaborada a curva do coletor, considerando a relação dos dias de amostragem e o aumento cumulativo das espécies registradas, calculada a partir da média pelo programa *EstimateS 8.0* (UGLAND *et alli*, 2003).

Os espécimes coletados como material testemunho foram eutanasiados com injeções em grandes doses de anestésicos (Lidocaína 2%) no abdômen, posteriormente fixados com formalina a 10% e conservados em álcool 70%, e estão depositados na Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília (CHUNB), conforme a autorização para captura / coleta / transporte, número 20949-1.



**Figura 1.** Mapa de distribuição dos pontos de amostragem ao longo do Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará.





**Figura 2.** Modelo esquemática de armadilha de queda (Pit fall trap with drift fence).

**Tabela 1.** Sítios e pontos amostrais com as respectivas coordenadas geográficas (UTM, Zona 24M) e métodos de amostragem utilizados.

Sítios	Pontos	Coordenadas	Método utilizado
A - Cordões interdunares/Restinga gramíneo-herbácea	A1 - Base do Serrote	334814/9690559	Busca Ativa / Pitfall
	A2 - Riacho doce	338550/9699505	Pitfall
	A3 - Preá	340887/9687500	Busca Ativa
B - Serrote da Pedra Furada	B4 - Farol do Serrote	333171/9691869	Busca Ativa
C - Dunas móveis/Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea	C5 - Lagoa dos homens	331346/9689487	Busca Ativa
	C6 - Duna João Pepite	329000/9687675	Busca Ativa / Pitfall
	C7 - Lagoa do coração	338920/9687156	Pitfall
	C8 - Lagoa do kitesurf	334360/9688092	Busca Ativa
D - Mangue	D9 - Ponte	327146/9686739	Busca Ativa
	D10 - Cavalinho	324613/9685696	Busca Ativa / Pitfall
E - Dunas fixas/Restinga arbórea	E11 - Lagoa Grande/Guarita	334912/9686383	Pitfall
	E12 - Lagoa do Junco	331898/9686012	Busca Ativa
	E13 - Lagoa da Capivara	329715/9686395	Busca Ativa / Pitfall

Sítios	Pontos	Coordenadas	Método utilizado
F - Tabuleiro litorâneo/Região de amortecimento	F14 - Torre de medição	340798/9685873	Busca Ativa / Pitfall
	F15 - Fazenda Mosquito Blue	335229/9684457	Busca Ativa
	F16 - Reserva legal	330125/9681862	Pitfall

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

A maior parte do Parna de Jericoacoara é formada por dunas, entre elas uma vegetação rasteira com alguns arbustos e varias lagoas de diversos tamanhos formadas pelas chuvas (Sítio C - Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea). Ao lado leste do Parna encontra-se uma vegetação rasteira sem arbustos com algumas pequenas lagoas formadas pelas chuvas (Sítio A - Cordões interdunares / Restinga gramíneo-herbácea).

Ao norte o ambiente é constituída por uma formação rochosa com afloramentos em meio uma vegetação rasteira (Sítio B - Serrote da Pedra Furada). Na extremidade oeste já nos limites do parque encontra-se o manguezal (Sítio D - Mangue). Na porção ao sul encontra-se uma vegetação com mais arbustos menos espaçados com uma vegetação rasteira e algumas áreas alagadas (Sítio E - Dunas fixas / Restinga arbórea). Fora do parque possui uma vegetação mais densa, que variam de arbustos a uma vegetação mais arbórea (Sítio F - Tabuleiro litorâneo / Região de amortecimento).

As principais Categorias de Ambientes encontrados em cada ponto amostral estão numeradas e listadas abaixo:

- I - Área desprovida de vegetação
- II - Área com vegetação herbácea
- III - Área com vegetação arbustiva (<1m)
- IV - Área com vegetação arbórea (>1m)
- V - Vegetação sob dunas
- VI - Lagoa sem vegetação

VII - Lagoa com vegetação

VIII - Curso d'água

IX - Área rochosa

X - Ambiente antropizado (urbanizado)

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA

Durante os 12 dias de levantamento foram registradas 24 espécies para herpetofauna (Anexo 1), considerando os pontos amostrais e região de amortecimento e observações oportunísticas, deste total, 11 são anfíbios e 13 são répteis, sendo nove lagartos e quatro serpentes.

O esforço amostral empreendido durante o trabalho de campo foi de 12.960 horas/baldes para 108 pitfalls instalados durante cinco dias em nove pontos, resultando em 318 capturas. Soma-se um total de 48 horas de busca ativa em 12 pontos resultando em 228 registros entre capturas e registros visuais e aditivos.

Uma curva do coletor (Figura 3) foi montada com base nos dias de campo e a riqueza acumulada de toda herpetofauna registrada. A curva não demonstra uma estabilidade sugerindo que riqueza pode ser maior que a encontrada. Para um maior número de registros de espécies é necessário que se dê continuidade nos levantamentos de campo, eliminando os efeitos da sazonalidade ambiental, pois fatores abióticos (temperatura, precipitação e outros) interferem nas atividades tanto dos anfíbios quanto dos répteis.

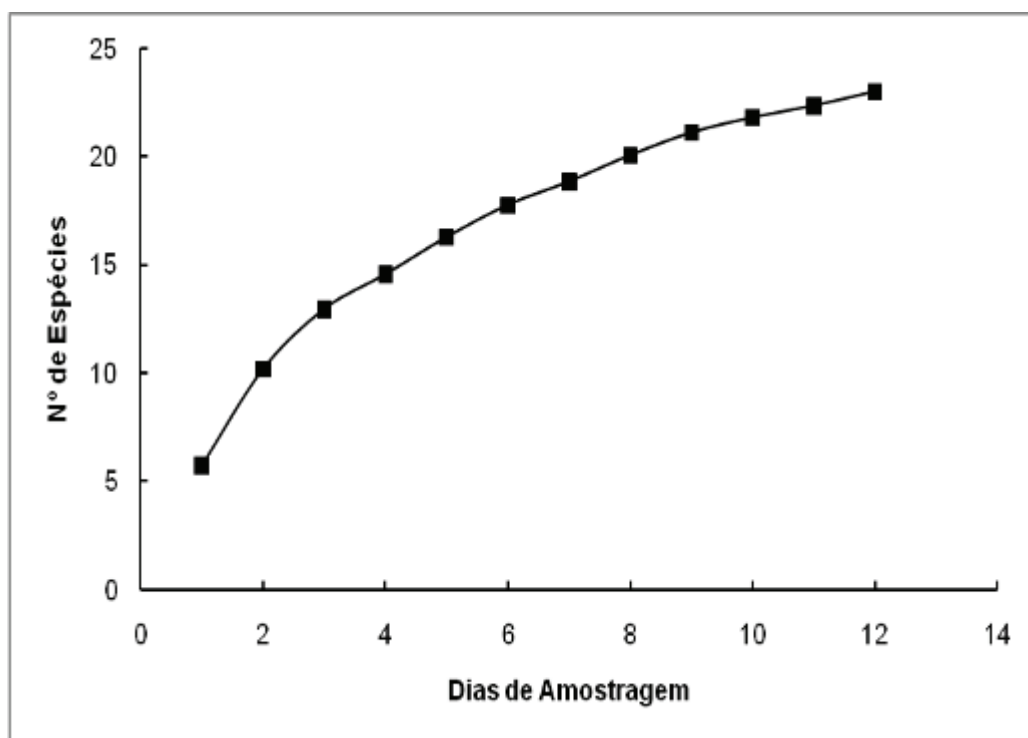
As 11 espécies de anfíbios registradas estão distribuídas nas famílias Bufonidae (duas espécies), Hylidae (três espécies), Leiuperidae (quatro espécies) e Leptodactylidae (duas espécies). A família mais representativa em número de espécies foi Leiuperidae, encontrada em quase todos os sítios amostrados.

Foram registradas nove espécies de lagartos das famílias Gekkonidae (uma espécie), Gymnophthalmidae (duas espécies), Iguanidae (uma espécie), Teiidae (três espécies) e Tropiduridae (duas espécies), e as serpentes das famílias Boidae (uma espécie), Colubridae (uma espécie) e Dipsadidae (duas espécies), esta última família criada recentemente abrigando a maioria das serpentes da família Colubridae (SBH, 2009b; VIDAL *et alii*, 2007). Para um registro maior de serpentes, também é necessário um período mais

extenso de amostragem, pois essas espécies possuem hábitos mais discretos, com sua detecção em campo mais ocasional, sendo necessário o emprego de maior esforço amostral, buscando inclusive auxílio de moradores locais.

A riqueza entre sítios variou de 2 a 14 espécies, tendo a restinga e região de entorno com maior riqueza e com espécies que ocorreram tipicamente nesses ambientes como os lagartos da família Gymnophthalmidae (*Micrablepharus maximiliani* e *Vanzosaura rubricauda* - Anexo 2, I e J) que possuem grande sensibilidade aos impactos das atividades antrópicas, pois utilizam, quase que exclusivamente, a serrapilheira em áreas pouco alteradas.

Registrou-se ainda espécies que apresentam plasticidades em ocupar ambientes antropizados e também consideradas como oportunistas, tais como as pererecas *Rhinella granulosa* (Anexo 2, A), *Rhinella Jimi* (Anexo 2, B) e *Scinax x-signatus* (Anexo 2, D) dentre os anfíbios, e dentre os répteis, a lagartixa *Hemidactylus mabouia* (espécies exótica) e o lagarto *Tropidurus torquatus* (Anexo 2, L).



**Figura 3.** Curva de acumulação de espécies de anfíbios e répteis por dias de amostragem randomizado 50 vezes. Estimativa do número de espécies registradas de acordo com esforço de coleta (dias amostrados).

#### 4.2.1 SÍTIO A - CORDÕES INTERDUNARES / RESTINGA GRAMÍNEO-HERBÁCEA

Foram registradas cinco espécies (Tabela 2), três de anfíbios e duas de répteis. Em todo o sítio é comum se observa o lagarto *Cnemidophorus ocellifer* (Anexo 2, N) durante o dia, espécie comum em ambientes arenosos, outra espécie bastante comum entre os anfíbios, é a rã *Pleurodema diplolister* (Anexo 2, F) encontrado sempre nos *pitfalls*, essa espécie costuma ficar enterrado durante o dia saindo somente à noite.

Uma das vias de acesso à vila de Jericoacoara passa por todo o sítio onde há um tráfego intenso de veículos, visível em todos os pontos amostrados. Esse grande fluxo de veículos pode causar, mesmo não sendo encontrado nenhum animal atropelado, a morte de varias espécies que também transitam na trilha, ou migram, em momentos específicos, cruzando a trilha. Essa atividade deve ser monitorada para se saber o impacto real para todos os grupos de fauna e flora, não só para a herpetofauna.

No ponto A1, em área próxima ao farol, no serrote, os *pitfalls* foram instalados a cerca de 200 metros de distância da trilha de acesso à vila de Jericoacoara. Nesse ponto foram registradas quatro espécies: duas delas somente por *pitfall*, *Physalaemus* sp. (Anexo 2, E), *P. diplolister* (Anexo 2, F) e *T. torquatus* (Anexo 2, L). A busca ativa no ponto apenas registrou-se *C. ocellifer* (Anexo 2, N), que ocorreu até mesmo na trilha por onde passa os veículos.

No ponto A2 (Riacho Doce), os *pitfalls* foram instalados próximos ao curso d'água do Riacho Doce onde foram capturadas somente duas espécies: uma de anfíbio (*P. diplolister*) e uma de lagarto (*C. ocellifer*). Neste ponto todos os baldes foram retirados e furtados.

O ponto A3, próximo à vila do Preá, já na divisa do parque (Lagoa do jumping) não se verifica nenhuma cerca ou qualquer tipo de sinalização para se indicar esse limite. Observa-se aí, também, um tráfego intenso de veículos, especialmente na trilha que leva para a Lagoa do Coração, um dos atrativos mais visitados pelos turistas na região.

Nesse ponto também, foi registrada duas espécies: uma de anfíbio, *Pseudopaludicola* sp., encontrada sempre nas bordas de possas temporárias ou pequenas lagoas, e uma espécies de lagarto (*C. ocellifer*).

**Tabela 2.** Espécies registradas no Sítio A - Cordões interdunares / Restinga gramíneo-herbácea.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Leiuperidae	<i>Physalaemus</i> sp.	Ranzinha	A1	II
	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	A1; A2	II
	<i>Pseudopaludicola</i> sp.	Sapinho	A3	II
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
Família Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	A1; A2; A3	I, II
Família Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	A1	II

#### 4.2.2 SÍTIO B - SERROTE DA PEDRA FURADA

Este sítio possui somente um ponto (B4 - Farol do serrote), com uma vegetação rasteira e afloramentos rochosos no lado da costa, onde foram registradas somente duas espécies lagartos, *C. ocellifer* e *T. torquatus* (Tabela 3), na parte de cima do serrote, próximo ao farol foi encontrado somente *T. torquatus*. Não foram observados impactos relevantes para herpetofauna neste sítio, pois há somente o trânsito de turistas a pé, a cavalo ou em charretes.

**Tabela 3.** Espécies registradas no Sítio B - Serrote da Pedra Furada.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
Família Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	B4	II, IX
Família Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	B4	II, IX

#### 4.2.3 SÍTIO C - DUNAS MÓVEIS / RESTINGA GRAMÍNEO-HERBÁCEA E/OU ARBUSTIVA-ARBÓREA

A fisionomia deste sítio compreende a maior parte do Parna de Jericoacoara, onde foram registradas nove espécies, quatro de anfíbios, quatro de lagartos e um de serpente.

O sítio também apresenta um tráfego muito grande de veículos. E como agravante, existem diversas trilhas formadas por veículos, o que gera remoção da vegetação e provavelmente o atropelamento de pequenos animais.

No ponto próximo à praia (C6 - Duna João Pepite) verifica-se a maioria das espécies encontrada para o sítio e uma variedade maior de ambientes. Este ponto fica um pouco mais afastado dos principais atrativos da região e, conseqüentemente, as espécies sofrem menos com os impactos causados pelo tráfego de veículos.

No ponto C7 (Lagoa do Coração), os *pitfalls* foram instalados em uma área de restinga entre uma duna e a lagoa de Jijoca. O problema, já mencionado, com o tráfego de veículos também se repete neste ponto, por se tratar de um dos principais atrativos turísticos do parque, por onde passam diversos veículos por dia.

O ponto C8 (Lagoa do Kitesurf) encontrou-se apenas duas espécies de anfíbios e somente uma de lagarto, comuns em todo o parque.

**Tabela 4.** Espécies registradas no Sítio C - Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Ranzinha	C6	II
	<i>Physalaemus</i> sp.	Ranzinha	C6	II, III, V
	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	C6; C7; C8	II, III, V
Família Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Gia	C6; C8	II, VII
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
SUB-ORDEM LACERTILIA				

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
Família Gymnophthalmidae	<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Cobreiro	C6; C7	III
Família Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	C5, C6, C7, C8	I, II, III
Família Tropiduridae	<i>Tropidurus</i> sp.	Calango	C6	II, III
SUB-ORDEM OPHIDIA				
Família Dipsadidae	<i>Psomophis joberti</i>	Cobrinha-de-brejo	C6	II

#### 4.2.4 SÍTIO D - MANGUE

Sítio com menor riqueza, apenas um espécies de lagarto registrada, no ponto 11 (Tabela 5).

No ponto D9 (Ponte) foi encontra somente o lagarto *C. ocellifer*, próximos a restinga e em meio a uma vegetação arbustiva em locais que não alagam com a maré alta. Provavelmente mais espécies de lagarto utilizem esse ambiente em locais onde não alaguem com a maré como refugio ou corredores.

Não foi observada nenhuma espécie da herpetofauna no ponto D10 (Cavalo Marinho) que fica no interior do mangue.

**Tabela 5.** Espécies registradas no Sítio D - Mangue.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
ORDEM SQUAMATA				
Família Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	D9	II, III

#### 4.2.5 SÍTIO E - DUNAS FIXAS / RESTINGA ARBÓREA

Este sítio apresentou a maior riqueza levantada, sendo registradas 13 espécies, oito de anfíbios e cinco de lagartos.



No ponto logo após a guarita do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (E11 - Lagoa Grande/Guarita) foram registradas três espécies de anfíbios, e apenas uma de lagarto. Frequentemente capturados nos *pitfalls*, foram coletados: a ranzinha *Pleurodema diplolister* (Anexo 2, F) e o lagarto *Vanzosaura rubricauda* (Anexo 2, J). Como o ponto fica em um dos acessos a vila de Jericoacoara, verifica-se um tráfego intenso de veículos motorizados transportando pessoas e cargas diversas.

O ponto E12 (Lagoa do Junco) possui várias lagoas envoltas por uma vegetação arbustiva, ambientes ideais para anfíbios hilídeos. O acesso é dificultado nos períodos chuvosos. Verificam-se, no local, algumas cercas e casas abandonadas, porém não foi encontrada nenhuma cerca da divisa do parque.

Assim como no ponto E11, foi comum encontrar espécimes de *V. rubricauda* nos *pitfalls* no ponto E13 (Lagoa da Capivara).

**Tabela 6.** Espécies registradas no Sítio E - Dunas fixas / Restinga arbórea.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Hylidae	<i>Dendropsophus cf. branneri</i>	Pererequinha	E12; E13	III, VII
	<i>Hypsiboas cf. raniceps</i>	Perereca	E12; E13	IV, VII
	<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	E12	VII
Família Leiuperidae	<i>Physalaemus sp.</i>	Ranzinha	E11; E12; E13	II, III
	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	E11; E13	II, III
	<i>Pseudopaludicola sp.</i>	Sapinho	E12; E13	VII
Família Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Gia	E12; E13	III, VII, VIII
	<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Gia	E11	VII
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
Família Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Cobreiro	E13	III
	<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Cobreiro	E11; E13	III

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
Família Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Camaleão	E13	II, III
Família Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Tijubina	E12; E13	II, III
	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	E11; E12; E13	II,III

#### 4.2.6 SÍTIO F – TABULEIRO LITORÂNEO / REGIÃO DE AMORTECIMENTO

Foram registradas, nos pontos amostrais na região de entorno, 11 espécies, seis de anfíbios e cinco de lagartos (Tabela 7). Consiste numa região dominada basicamente por uma restinga arbustiva localizada fora dos limites do parque.

No ponto F14 (Torre de medição) os *pitfalls* foram instalados entre os arbustos sendo encontrado, com frequência, o lagarto *V. rubricauda*. Durante a busca ativa foi comum o encontro de *C. ocellifer* e *Tropidurus torquatus*.

Em uma boa parte do ponto F15 (Fazenda) as dunas móveis já invadem a vegetação. Com as chuvas formaram-se algumas lagoas rasas, temporárias, que alagaram uma vegetação arbustiva. Nessas lagoas foi registrada a maioria dos anfíbios da região de entorno, e certamente o número de espécies neste ponto é maior, pois são ambientes que comportam habitats ideais para hilídeos, leiuperídios e leptodactylídios.

A Reserva Legal do Mangue Seco (ponto F16) possui uma vegetação arbórea bem densa, com bastante serrapilheira sobre o solo. Neste ponto foram registradas somente três espécies de lagartos sendo encontrado com frequência o lagarto *Micrablepharus maximiliani* (Anexo 2, I) dentro dos *pitfalls*.

**Tabela 7.** Espécies registradas no Sítio F - Tabuleiro litorâneo / Região de amortecimento.

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Hylidae	<i>Dendropsophus cf. branneri</i>	Pererequinha	F15	III, VII
	<i>Hypsiboas cf. raniceps</i>	Perereca	F15	IV, VII

Taxa	Espécie	Nome comum	Ponto	Categoria de Ambientes
	<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	F15	VII
Família Leiuperidae	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	F14; F15	II, III
	<i>Pseudopaludicola</i> sp.	Sapinho	F14	VII
Família Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Gia	F15	III, VII

#### ORDEM SQUAMATA

Família Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Cobreiro	F16	III
	<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Cobreiro	F14	III
Família Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Tijubina	F14; F16	II, III
	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	F14; F15	II, III, V
Família Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	F14; F15; F16	

#### 4.2.7 OBSERVAÇÕES OPORTUNÍSTICAS E ENTREVISTAS

Foram registradas, fora dos pontos de amostragem, seja por meio de observações diretas ou por entrevistas, nove espécies: três anfíbios, três lagartos e três serpentes (**Tabela 8**).

Duas das espécies de anfíbios (*Rhinella granulosa* e *Rhinella Jimi* - Anexo 2, A e B) e uma de lagarto (*Hemidactylus mabouia*) só foram registradas em ambientes antrópicos encontrados na vila de Jericoacoara e suas proximidades.

Obteve-se o registro de uma jibóia (*Boa constrictor*) através de uma entrevista com um morador das proximidades do parque.

**Tabela 8.** Espécies registradas em observações oportunísticas e entrevistas. Onde: ANT - ambientes antrópicos.

Taxa	Espécie	Nome comum	Sítio	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-da-areia	ANT	X
	<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu	B, ANT	II, X
Família Hylidae	<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	B, ANT	II, X
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
SUB-ORDEM LACERTILIA				
Família Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Briba	ANT	X
Família Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Camaleão	D, F	II, III
Família Teiidae	<i>Tupinambis meriane</i>	Teiú	E, F	II, III, IV
SUB-ORDEM OPHIDIA				
Família Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	E	IV, X
Família Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Papa-ovada	F	III, IV
Família Dipsadidae	<i>Liophis dilepis</i>	Cobra-cipó	A	III

#### 4.2.8 ANÁLISE DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para análise dos pontos de amostragem foram utilizadas cinco categorias valoradas de 1 a 5 (Tabela 9). Os pontos com maior pontuação na avaliação estão em áreas de restinga, regiões de entorno e no sítio das dunas móveis. São ambientes que refletiram maior grau de conservação, onde a riqueza foi maior e com mais quantidade de espécies especiais. Os pontos de menor pontuação foram os dois pontos do mangue, onde foi verificada, especialmente, uma baixa riqueza.

A fragilidade, em alguns pontos, está mais relacionada com o grande tráfego de veículos, onde em alguns pontos são rotas de acesso a Vila de Jericoacoara, não se sabe o quanto esse tráfego implica nas populações de herpetofauna no parque.

**Tabela 9.** Avaliação dos pontos amostrais do Parna de Jericoacoara baseada em cinco parâmetros. Valores variando em escala crescente de 1 a 5.

Ponto	Riqueza de espécies	Espécies especiais	Fragilidade do Habitat	Qualidade dos habitats	Diversidade de habitats	Média
A1 - Base do Serrote	2	2	5	3	1	2,6
A 2 - Riacho Doce	1	2	5	3	1	2,4
A 3 - Preá	1	2	4	3	1	2,2
B4 - Farol do Serrote	2	2	1	4	1	2,0
C5 - Lagoa dos Homens	1	2	3	5	3	2,8
<b>C 6 - Duna João Pepite</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3,6</b>
C7 - Lagoa do Coração	2	3	4	3	5	3,4
C8 - Lagoa do Kitesurf	1	3	4	4	2	2,8
D9 - Ponte	0	1	3	2	2	1,6
D10 - Cavalinho	0	1	1	5	1	1,6
E11 - Lagoa Grande/Guarita	3	3	4	3	2	3,0
<b>E12 - Lagoa do Junco</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3,8</b>
<b>E13 - Lagoa da Capivara</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>
<b>F14 - Torre de medição</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3,8</b>
F 15 - Fazenda	3	3	1	5	5	3,4
F16 - Reserva Legal	2	2	4	4	3	3,0

#### 4.2.9 ANÁLISE DAS CATEGORIAS DE AMBIENTE

Dentre os ambientes encontrados destacam-se áreas com vegetação arbustivas (III) e herbáceas (II) e lagoas com vegetação (VII), principalmente pela riqueza e espécies ameaçadas encontradas nessas ambientes.

**Tabela 10.** Avaliação dos principais ambientes encontrados no Parna de Jericoacoara baseada em cinco parâmetros. Valores variando em escala crescente de 1 a 5.

Ambiente	Riqueza de espécies	Espécies endêmicas	Espécies ameaçadas	Média
I	1	0	0	0,3
II	3	2	4	3,0
III	4	3	4	3,7
IV	2	0	2	1,3
V	2	2	1	1,7
VI	1	0	1	0,7
VII	2	3	4	3,0
VIII	0	0	1	0,3
IX	1	0	0	0,3
X	2	0	3	1,7

#### 4.2.10 ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS

A maioria das espécies de anfíbios e répteis observadas neste estudo é considerada comum e com ampla distribuição no Brasil.

Foram detectadas duas espécies endêmicas da Caatinga entre os anfíbios: a rã *Pleurodema diplolister* (Anexo 2, F) e a rã *Leptodactylus troglodytes* (Anexo 2, H).

Os registros de serpentes são sempre mais difíceis, devido aos seus hábitos mais discretos, o que torna muitas espécies pouco estudadas tendo assim poucas informações sobre sua distribuição geográfica.

#### 4.2.11 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Foram registradas 11 espécies de anfíbios e répteis consideradas ameaçadas de extinção na área do Parna (Tabela 11): nove anfíbios estão na lista de espécies ameaçadas da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), como baixo risco, classificadas como Lc (*Least concern*). E três espécies de répteis, dos quais dois são lagartos (*Iguana iguana* - Anexo 2, K e *Tupinambis merianae*) e uma serpente (*Boa constrictor*) constam na lista da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*). Nenhuma das espécies registradas durante o estudo encontra-se na lista de espécies ameaçada do IBAMA.

**Tabela 11.** Lista das espécies ameaçadas e extinção.

Taxa	Espécie	Nome comum	IUCN	CITES
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-da-areia	Lc	-
	<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu	Lc	-
Família Hylidae	<i>Dendropsophus cf. branneri</i>	Pererequinha	Lc	-
	<i>Hypsiboas cf. raniceps</i>	Perereca	Lc	-
	<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	Lc	-
Família Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Ranzinha	Lc	-
	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	Lc	-
Família Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Gia	Lc	-
	<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Gia	Lc	-
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				

Taxa	Espécie	Nome comum	IUCN	CITES
SUB-ORDEM LACERTILIA				
Família Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Camaleão	-	X
Família Teiidae	<i>Tupinambis meriane</i>	Teiú	-	X
SUB-ORDEM OPHIDIA				
Família Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	-	X

#### 4.2.12 ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

Em relação a espécies exóticas, foi registrada no presente trabalho apenas uma: o lagarto *Hemidactylus mabouia*. Essa espécie é bastante comum em todo país, habita edificações e áreas intensamente antropizadas. É originária da África e invadiu os ecossistemas brasileiros desde as primeiras navegações do período colonial.

## 5 CONCLUSÕES GERAIS

Para a herpetofauna foram registradas 24 espécies, das quais 11 são anfíbios anuros e 13 répteis, sendo nove lagartos e quatro serpentes.

Durante 12 dias foi empreendido um esforço de 12.960 horas/baldes para 108 pitfalls instalados em nove pontos resultando em 318 capturas, e um total de 48 horas de busca ativa em 12 pontos resultando em 228 registros entre capturas e registros visuais e aditivos.

A riqueza dos sítios variou de 2 a 14 espécies, sendo que a restinga e região de entorno apresentaram maior riqueza. Algumas espécies ocorreram em quase todos os pontos de amostragem, como o lagarto *C. ocellifer* e o anfíbio *P. diplolister*.

Foram encontradas duas espécies de anfíbios endêmicos da Caatinga (*P. diplolister* e *L. troglodytes*). A maioria das espécies de anfíbios está na lista de espécies ameaçadas da IUCN, com baixo risco. Para os répteis, três constam na lista da CITES, duas de lagartos (*I. iguana* e *T. meriane*) e uma serpente (*B. constrictor*).



O principal impacto sobre a herpetofauna encontrada no parque são o trânsito de veículos motorizados, impactando negativamente no fluxo de espécies que ali vive ou se dispersa, podendo causar mortes por atropelamento. Outro problema verificado é a falta de cercas ou limites físicos para o parque, o que torna os ambientes a suas margens de fácil acesso, aumentando as chances para que ocorram desmatamentos, ocupação ou usos alternativos das terras.

## 6 RECOMENDAÇÕES DE MANEJO

A seguir são propostas atividades que poderão contribuir para manejo e preservação dos ambientes e da herpetofauna, podendo ser efetivadas por meio de parcerias com ONG, universidades ou empresas privadas. São basicamente três recomendações que terão resultados no médio e longo prazo dentre pesquisas e monitoramento.

1. Estudos de ecologia das populações e comunidades de anfíbios e répteis: como não há nenhum estudo sendo realizado no parque em relação à herpetofauna, indica-se a execução de pesquisas que objetivem o conhecimento da dinâmica dessas populações em ambientes cuja paisagem muda constantemente, bem como, um estudo mais detalhado da distribuição espacial e temporal das espécies dentro e fora do parque.
2. Monitoramento das vias de acesso ao parque: não se sabe o real impacto para herpetofauna, nas vias e em trechos dentro do parque, causado pelo trânsito de veículos, sendo assim, necessário o monitoramento através de espécies bioindicadoras nas principais vias de acesso.
3. Educação ambiental: provavelmente, répteis e anfíbios são os animais menos conhecidos pela população, cercados de certos mitos. Fazer com que a população conheça esses animais ajudaria na preservação de varias espécies e além dos ambientes onde vivem.

- Arruda, M. G. C. D. 2007. Parque Nacional de Jericoacoara: zoneamento ambiental para o plano de manejo. p. 131. Vol. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Corn, P. S. 1994. Straight line drift fences and pitfall traps., p. 109-117. In: Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. C., and Foster, M. S. (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington.
- Duellman, W. E., and L. Trueb. 1986. Biology of Amphibians. McGraw-Hill Book Company Publ., New York.
- GEOCONSULT. 2002. Estudo de impacto ambiental - EIA: sistema de esgotamento sanitário de Jericoacoara, Fortaleza.
- . 2003. Estudo de impacto ambiental - EIA: projeto de construção de uma pousada, Fortaleza.
- . 2005. Projeto executivo de recuperação ambiental do serrote do farol de Jericoacoara, Fortaleza.
- Gibbons, J., and R. D. Semlitsch. 1981. Terrestrial drift fences with pitfall traps: an effective technique for quantitative sampling of animal populations. *Brimleyana*. 7:1-16.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L.-A. C. Hayek, and M. S. Foster. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians Smithsonian Institution Press., Washington & London.
- Phillips, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? *BioScience*. 40:422-424.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitsky, and K. D. Wells. 1998. *Herpetology*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Rocha, C. F. D., and M. V. Sluys. 2007. Herpetofauna de restingas. In: *Herpetologia no Brasil*. Vol. 2. Oliveira, M. E. d. and Barreto, L. (eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte.
- Rodrigues, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga, p. 489- 540. In: *Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga*. Leal, I. R., Tabarelli, M., and Silva, J. M. C. d. (eds.). Ed. da Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- SBH. 2009a. Brazilian amphibians – List of species. In: *Sociedade Brasileira de Herpetologia*. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br> acessado em setembro de 2009.
- . 2009b. Brazilian reptiles – List of species. In: *Sociedade Brasileira de Herpetologia*. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br> acessado em setembro de 2009.
- Toft, C. A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia*:1-21.

- Ugland, K. I., J. S. Gray, and K. E. Ellingsen. 2003. The species-accumulation curve and estimation of species richness. *Journal of Animal Ecology*. 72:888-897.
- Vidal, N., A.-S. Delmas, P. David, C. Cruaud, A. Couloux, and S. B. Hedges. 2007. The phylogeny and classification of caenophidian snakes inferred from seven nuclear protein-coding genes. *C. R. Biologies*. 330:182-187.
- Vitt, L. J., J. P. Caldwell, H. M. Wilbur, and D. C. Smith. 1990. Amphibians as harbingers of decay. *Bioscience*. 40:418.

**Anexo 1.** Lista de espécies da herpetofauna registrada para o Plano de Manejo do Parna Jericoacoara. Onde: A - Sítio dos Cordões interdunares / Restinga gramíneo-herbácea; B - Sítio do Serrote da Pedra Furada; C - Sítio das Dunas móveis / Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea; D - Sítio do Mangue; E - Sítio das Dunas Fixas / Restinga arbórea; F - Sítio do Tabuleiro litorâneo / Região de Amortecimento; ANT e Ant - ambientes antrópicos.

Taxa	Nome comum	Sítio	Ponto	Categoria de Ambientes
<b>ORDEM ANURA</b>				
Família Bufonidae				
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-da-areia	ANT	Ant	X
<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu	B, ANT	B4; Ant	II, X
Família Hylidae				
<i>Dendropsophus cf. branneri</i>	Pererequinha	E, F	E12; E13; F15	III, VII
<i>Hypsiboas cf. raniceps</i>	Perereca	E, F	E12; E13; F15	IV, VII
<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	B, E, F, ANT	B4; E12; F15	VII, X
Família Leiuperidae				
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Ranzinha	C	C6	II
<i>Physalaemus</i> sp.	Ranzinha	A, C, E	A1; C6; E11; E12; E13	II, III, V
<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	A, C, E, F	A1; A2; C6; C7; C8; E11; E13; F14; F15	II, III, V
<i>Pseudopaludicola</i> sp.	Sapinho	A, E	A3; E12; E13; F14	VI, VII
Família Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Gia	C, E, F	C6; C8; E12; E13; F15	III, VI, VII, VIII
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Gia	E	E11	VII
<b>ORDEM SQUAMATA</b>				
SUB-ORDEM LACERTILIA				
Família Gekkonidae				

Taxa	Nome comum	Sítio	Ponto	Categoria de Ambientes
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Briba	ANT	Ant	X
Família Gymnophthalmidae				
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Cobreiro	E, F	E13; F16	III, IV
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Cobreiro	C, E, F	C6; C7; E11; E13; F14	III
Família Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Camaleão	D, E, F	D10; E13; F14	II, III
Família Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Tijubina	E, F	E12; F14; F16	III, IV
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagartixa	A, B, C, D, E, F	A1; A2; A3; B4; C5; C6; C7; C8; D9; E11; E12; E13; F14; F15	I, II, III, V, IX
<i>Tupinambis meriane</i>	Teiú	E, F	E12; F16	II, III, IV
Família Tropiduridae				
<i>Tropidurus sp.</i>	Calango	C	C6	II, III
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	A, B, C, F, ANT	A1; B4; C5; C7; F14; F15; F16; Ant	I, II, III, V, IX, X
SUB-ORDEM OPHIDIA				
Família Boidae				
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	E	E	IV, X
Família Colubridae				
<i>Drymarchon corais</i>	Papa-ovada	F	F	III, IV
Família Dipsadidae				
<i>Liophis dilepis</i>	Cobra-cipó	A	A2	III
<i>Psomophis joberti</i>	Cobrinha-de-brejo	C	C6	II

**Anexo 2.** Registro fotográfico das espécies da herpetofauna encontradas no Plano de manejo do PARNA de Jericoacoara. Onde: A) *Rhinella granulosa* (Sapo-da-areia); B) *Rhinella jimi* (Sapo-cururu); C) *Dendropsophus* cf. *branneri* (Pererequinha); D) *Scinax x-signatus* (Perereca-de-banheiro); E) *Physalaemus* sp. (Ranzinha); F) *Pleurodema diplolister* (Sapinho-da-areia); G) *Leptodactylus ocellatus* (Gia); H) *Leptodactylus troglodytes* (Gia); I) *Micrablepharus maximiliani* (Cobreiro); J) *Vanzosaura rubricauda* (Cobreiro); K) *Iguana iguana* (Camaleão); L) *Tropidurus torquatus* (Calango); M) *Ameiva ameiva* (Tijubina); N) *Cnemidophorus ocellifer* (Lagartixa); O) *Drymarchon corais* (Papa-ovada); P) *Psomophis joberti* (Cobrinha-de-brejo).





G



H



I



J



K



L



M



N





**Avaliação Ecológica Rápida para o Plano de Manejo do  
Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará**

**Relatório da Mastofauna**

Responsável Técnico: Marcelo Lima Reis

CRBio 05494/87

Setembro de 2009

## 1. EQUIPE EXECUTORA

Profissional	Formação e Titulação	Função	Registro Profissional	CTF-IBAMA
Marcelo Lima Reis	Biólogo – Mestre em Ecologia	Pesquisador Titular	CRBio 05494/87	

## 2. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande diversidade de ecossistemas, produto da grande variação climática e geomorfológica de um país de dimensões continentais, com mais de 8,5 milhões de km<sup>2</sup> terrestres. Seu território Abrange 45% do continente Sul-americano e tem cerca de 30% das florestas tropicais do mundo. Esse extenso território é coberto por diferentes complexos de formações vegetais ou biomas, sendo os principais: a Floresta Amazônica, o Cerrado, a Caatinga, a Mata Atlântica e as Pradarias de Campo Limpo Graminoso (Alho *et al.*, 2002)

Essa grande diversidade de ambientes faz do Brasil o mais rico dentre os 17 países de Megadiversidade, isto é, que juntos possuem 70% das espécies mundiais. O território nacional possui de 10 a 20% da diversidade biológica (número de espécies) do planeta e também é o primeiro do “ranking” considerando os endemismos (MMA, 1998; 2007).

Os mamíferos compõem um dos grupos de vertebrados mais ricos e diversificados do planeta, ocupando quase todos os ambientes da Terra, nos meios terrestres, aquáticos e aéreos (Hershkovitz, 1962; Moojen, 1952; Pough *et al.*, 1993; Tirira, 1999). Wilson e Reeder (2005) estima em 4.628 o número de espécies de mamíferos viventes no Planeta.

No âmbito da conservação, estes vertebrados constituem-se em parâmetro importante, podendo atuar como espécies “guarda-chuvas” na proteção da biodiversidade como um todo, principalmente em relação os animais de médio e grande porte. Já os pequenos mamíferos (roedores, marsupiais e morcegos) constituem um grupo ecológica e economicamente importante, tanto do ponto de vista da abundância e diversidade de espécies, quanto por serem componentes fundamentais encontrados em quase todos os ecossistemas terrestres (Delany, 1974). São considerados bons indicadores de qualidade ambiental e um dos fatores essenciais para a recuperação de áreas degradadas (Franklin, 1993). Além disso são provavelmente uma das maiores fontes de alimento protéico para predadores de maior

porte, como diversas espécies de aves, répteis e mamíferos (Pereira, 1982; Dietz, 1973; 1984). No relacionamento com o homem, evidenciam-se por grandes impactos, sejam de ordem econômica como pragas para na agricultura e reflorestamento (Alencar, 1969; Amante, 1975); ou sanitária, onde estão implicados direta ou indiretamente num grande número de zoonoses e epizootias (Ribeiro, 1973).

A fauna de mamíferos da América do Sul é a mais rica e mal conhecida do mundo (Pine, 1982). São necessárias revisões taxonômicas em quase todos os grupos e ainda há espécies não conhecidas pela ciência. Novos taxos são continuamente descobertos quando levantamentos extensos, combinados com técnicas e métodos analíticos modernos, são realizados em áreas insuficientemente amostradas e, certamente muitas outras ainda estão para ser descritas, principalmente em relação aos animais de pequeno porte (Capobianco, 2001).

No mais recente inventário para o Brasil, estima-se que existam aproximadamente 652 espécies distribuídas em onze Ordens (Reis *et al.*, 2006). Destas, 264 (40,5%) são endêmicas (Reis *et al.*, 2006) e 69 estão ameaçadas de extinção (MMA, 2003).

Segundo Fonseca *et al* (1996), das 250 espécies de mamíferos registradas para a Mata Atlântica, 23 são de marsupiais, 12 de edentados, 91 de morcegos, 17 de primatas, 18 de carnívoros, dois cetáceos, um perissodáctilos, cinco artiodáctilos, um sirênio, 79 roedores e um lagomorfo. Entretanto, ainda hoje o desconhecimento taxonômico é crítico, principalmente em relação aos marsupiais, roedores e quirópteros, que representam cerca de 70% dos taxons.

A região onde se encontra o Parque nacional de Jericoacoara é caracterizada por formações de restinga, que são formações vegetacionais bastante ameaçadas e que fazem parte do domínio da Mata Atlântica, a segunda maior floresta pluvial do mundo (Tabarelli *et al.*, 2005). A restinga pode ser definida como um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos. Apresentam grande distribuição latitudinal no Brasil, ocupando todo o litoral (Falkenberg, 1999). Para Rizzini (1997), a palavra restinga é empregada em três sentidos: “para designar todas as formações vegetais que cobrem as areias holocênicas desde o oceano; para designar a paisagem formada pelo areal justamarítimo com sua vegetação global; e muito freqüentemente para indicar a vegetação lenhosa e densa da parte interna, plana”.

Segundo Cerqueira (2000) existem poucos estudos sobre a mastofauna das formações de restinga. Entretanto, funcionalmente, a mastofauna existente é

caracteristicamente de Mata Atlântica (Cerqueira *et al.*,1990), podendo ser considerada como um subconjunto da fauna da Floresta Atlântica, não havendo uma fauna particular ou endêmica (Cerqueira, 1984).

## **2.1 OBJETIVO**

O objetivo desse estudo foi realizar um inventário dos mamíferos da região do Parque Nacional de Jericoacoara (Ceará), com o intuito de subsidiar a elaboração do Plano de Manejo dessa Unidade de Conservação. O levantamento de campo teve como propósito:

1) caracterizar a mastofauna regional de forma qualitativa (riqueza de espécies) e quantitativa (abundância de espécies) ao longo de uma campanha de campo realizada durante a estação seca.

2) identificar as espécies mais relevantes, apresentando os principais registros tais como, espécies endêmicas, raras, ameaçadas, migratórias e exóticas invasoras presentes nas áreas de estudo.

## **2.2 HISTÓRICO DOS MAMÍFEROS EM CONTEXTO REGIONAL/DADOS PRETÉRITOS**

Desde a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) de Jericoacoara, passando por sua mudança de categoria para Parque Nacional, poucos trabalhos abordando a mastofauna local foram efetuados. Apenas quatro trabalhos com menção geral sobre espécies locais foram encontrados: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Esgotamento Sanitário (GEOCONSULT, 2002), Projeto Executivo de recuperação ambiental do Serrote do Farol de Jericoacoara (GEOCONSULT, 2005) e dois de Projetos de construção de uma Pousada (GEOCONSULT, 2003).

Os quatro trabalhos utilizam a mesma lista de espécies onde são citadas as fontes Sales (1994) e Azevedo (2002). Por apresentar essa deficiência na ausência de dados não há nenhuma informação que possa ser utilizada no presente trabalho como parâmetro comparativo.

## **3. METODOLOGIA**

A metodologia básica utilizada para a Avaliação Ecológica Rápida (AER) foi a reunião de dados bibliográficos e cartográficos existentes para o Parna de Jericoacoara e seu entorno, para a elaboração e atualização dos mapas temáticos (solos, geomorfologia, geologia e vegetação). Através da associação destes dados elaborou-se um mapa com os “sítios” e “pontos de amostragens”, que são locais que apresentam características diferentes em relação aos temas estudados.

Na elaboração do Inventário da comunidade da mastofauna do Parque Nacional de Jericoacoara (Ceará), a metodologia utilizada foi a de coleta de dados secundários através de informações bibliográficas da fauna local e regional (restinga), e principalmente a de levantamento de dados primários através do registro da fauna local atual, com a coleta dos dados de campo ( “in locu”).

### 3. 1. Dados secundários.

No levantamento secundário foram considerados os estudos realizados em formações de restinga no território brasileiro e para os mamíferos aquáticos os registros efetuados para o Estado do Ceará. Apesar da grande distribuição latitudinal das restingas no Brasil existem poucos estudos publicados sobre mamíferos, sendo a maioria na região sudeste, como na Barra de Marica no estado do Rio de Janeiro. Nesta restinga, Fernandez (1989) estudou a comunidade de pequenos mamíferos; Cerqueira *et al.* (1990) toda a mastofauna terrestre; Cerqueira *et al.* (1994) a estrutura e a dinâmica populacional de pequenos mamíferos, enquanto Gentile e Cerqueira (1995) estudaram a dinâmica populacional de *Philander opossum*, *Akodon cursor*, *Proechimys iheringi*, *Didelphis aurita* e *Metachirus nudicaudatus*. Ainda para a região sudeste, considerou-se o Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas (IEMA, 2004) e Plano de Manejo do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (IBAMA, 2005). Na região sul do país, Mozerle (2008) estudou a dinâmica populacional de *Oligoryzomys flavescens* na restinga do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro em Santa Catarina e na região nordeste foi considerado o relatório final do PCA e PRADE do Pólo Turístico do Cabo Branco em João Pessoa (TCBR, 2003).

### 3.2. dados primários (dados de campo)

O levantamento primário foi efetuado entre os dias 10 e 20 de agosto (início da estação seca), amostrados com a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida, onde 16 pontos amostrais pertencentes a seis sítios foram avaliados (tabela 1), abrangendo todas as unidades ambientais identificadas no processo de caracterização do Parna.

**Tabela 1.** Pontos de coleta por sítio, coordenadas (UTM, datum SAD 69, Zona 24M), e altitude aproximada.

Sítios	Pontos	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude
A – Cordões Interdunares/ Restinga gramíneo-herbácea	A1 - Base do Serrote			
	A2 - Riacho Doce			
	A3 - Preá			
B – Serrote da Pedra Furada	B4 - Farol do Serrote			
C – Dunas	C5 - Lagoa dos homens			

Sítios	Pontos	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude
móveis/Restinga gramíneo-herbácea e/ou arbustiva-arbórea	C6 - Duna João Pepite			
	C7 - Lagoa do coração			
	C8 - Lagoa do kitesurf			
D – Mangue	D9 - Ponte			
	D10 - Cavalo marinho			
E – Dunas fixas/Restinga arbórea	E11 - Lagoa Grande/Guarita			
	E12 - Lagoa do Junco			
	E13 - Lagoa da Capivara			
F – Tabuleiro litorâneo/Região de amortecimento	F14 - Torre de medição			
	F15 - Fazenda			
	F16 - Reserva legal			

Em cada ponto foram utilizadas várias metodologias para o registro das espécies presentes, conforme o grupo amostrado.

### 3.2.1. Pequenos mamíferos não-voadores.

Para os pequenos mamíferos não-voadores (roedores < 1kg e marsupiais a principal metodologia empregada foi a de captura por meio de armadilhas do tipo “alçapão” (figura 1) com atração por isca (“live trap”), onde o animal é capturado vivo (“live-trap”). Esta técnica permite o manuseio de cada indivíduo capturado, para uma melhor verificação dos seus dados biológicos, assim como para sua identificação. Para isso, em cada um dos habitats escolhidos (pontos de amostragem), foram feitas linhas de capturas, onde as armadilhas eram iscadas todas as tardes, e verificadas todas as manhãs bem cedo, para evitar a morte dos animais capturados por insolação ou frio. Em cada linha de captura, as armadilhas ficaram dispostas eqüidistantes 10 metros uma da outra. Quando o habitat apresentava uma estratificação vertical, o estrato arbóreo também foi amostrado, com a instalação de armadilhas em galhos, troncos e redes de cipó. Para cada animal capturado foram anotados os seus dados morfométricos, sexo, peso, data, condição reprodutiva, classe etária, local de coleta e sua identificação específica. A isca utilizada foi uma mistura de pasta de amendoim, sardinha e fubá de milho, junto com pedaços de banana.

O sucesso de captura foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Sucesso de captura (\%)} = \frac{\text{n.º de capturas}}{(\text{n.º de noites de coleta} \times \text{n.º de armadilhas})} \times 100$$

Esforço de captura

Como metodologias complementares foram utilizadas as armadilhas do tipo interceptação e queda ("pit fall"), que consiste em séries de baldes enterrados no chão, utilizada também na amostragem da herpetofauna (figura 2), além da procura manual em possíveis abrigos, como buracos no chão e em árvores e de indícios da presença do animal, como fezes, pegadas, vocalização, entre outras (observação indireta).

### 3.2.2. pequenos mamíferos voadores (quirópteros)

Para os quirópteros (morcegos) a principal metodologia empregada foi a de captura por meio de armadilhas de interceptação de vôo, ou redes de neblina ("mist net"), que também captura os animais vivos ("live-trap"). As redes foram armadas ao final da tarde em locais propícios à presença destes animais, como corredores de vôo (trilhas, clareiras, cursos d'água) ou próximas a fontes de recurso alimentar (pomares ou plantas nativas com flores ou frutos utilizados pelos morcegos) e abrigos (casas abandonadas, grutas). Todos os animais capturados foram identificados, tiveram seus dados biológicos anotados e posteriormente liberados.

O sucesso de captura foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Sucesso de captura} = \frac{\text{n.º de capturas}}{(\text{n.º de horas de rede aberta})}$$

esforço de captura

Como metodologia complementar foi utilizada a captura com elástico, em possíveis abrigos como buracos em árvores, grutas e casas abandonadas.

### 3.2.3. Mamíferos de médio e grande porte.

Para os mamíferos de maior porte a principal metodologia utilizada foi a de observação direta (avistamento) e indireta, através de rondas. Nesta metodologia o pesquisador se desloca por trilhas ou estradas, à pé ou motorizado (carro, barco), a procura dos animais (observação direta) ou de sinais, marcas e/ou indícios da presença do animal como pegadas, fezes, vocalizações, abrigos, etc. (observação

indireta). Também foram feitas rondas noturnas com auxílio de um farol de mão e/ou lanterna, para o registro dos animais noctívagos.

O esforço de amostragem considerado foi a distância percorrida em quilômetros (km) e/ou o tempo em horas (hs), dispensada na atividade de ronda.

Para todos os grupos amostrados, foram considerados como dados complementares, as informações coletadas através de entrevistas com moradores e/ou usuários locais.

O diagnóstico da situação atual da fauna local foi elaborado de acordo com os resultados dos estudos de levantamento faunístico, considerando a presença e abundância de cada espécie, principalmente das endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e bio-indicadoras.

Para o grupo dos mamíferos seguiu-se a classificação taxonômica utilizada por Wilson & Reeder, 2005.

Em alguns casos, como a identificação ao nível de espécie é problemática, foram “eutanasiados” de acordo com a licença do IBAMA, alguns espécimes de pequenos mamíferos. Todo o material biológico foi preparado de acordo com metodologia científica padrão, onde os mamíferos não voadores foram taxidermizados (via seca) e os quirópteros foram fixados em via úmida. Este material coletado (peles e crânios) será depositado na coleção do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, para posterior confirmação de sua identificação e para formação da coleção de referência da área de estudo (Parna de Jericoacoara, CE).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

O Parna de Jericoacoara é formado por fisionomias típicas da zona litorânea nordestina, com presença de dunas fixas e cordões interdunares, dunas móveis, área rochosa (serrote), manguezal e formações de restinga (herbácea, arbustiva e arbórea), além de várias lagoas de diversos tamanhos formadas pelas chuvas.

A maior parte do Parque é constituída por vegetação rasteira com alguns arbustos (Sítio C/dunas Móveis – figura 3). No lado leste encontra-se a vegetação rasteira sem arbustos (Sítio A/dunas fixas e cordões interdunares – figura 4), ao norte um afloramento rochoso com vegetação rasteira e manchas arbustivas (Sítio B/serrote - figura 5) e na extremidade oeste o mangue (Sítio D/mangue – figura 6). Na porção ao sul encontra-se uma vegetação de restinga mais arbustiva (Sítio E/dunas fixas - figura 7) e na zona de amortecimento uma vegetação mais densa e arbórea de restinga (Sítio F/tabuleiro litorâneo – figura 8).



As principais categorias de ambientes/habitats encontrados na área de estudo foram enumerados de acordo a tabela 2.

**Tabela 2.** Lista dos dez ambientes encontrados na região de influência do Parna de Jericoacoara (CE).

Numeração	Ambiente/habitat
I	Área desprovida de vegetação
II	Área com vegetação herbácea
III	Área com vegetação arbustiva (<1m)
IV	Área com vegetação arbórea (>1m)
V	Vegetação sob duna
VI	Lagoa sem vegetação
VII	Lagoa com vegetação
VIII	Curso d'água
IX	Área rochosa
X	Ambiente antropizado (urbanizado)

Os pontos de amostragem abordaram todas as fitofisionomias da Unidade, incluindo a região de amortecimento. Alguns pontos apresentaram mais de um habitat ou ambiente (tabela 3).

**Tabela 3.** Sítios e pontos amostrais com os respectivos habitats e métodos de amostragem utilizados.

Sítios	Pontos	Habitats	Método utilizado	Observação
A	A1 - Base do Serrote	II, VI, VII	Ronda / Pitfall	Restinga herbácea
	A2 - Riacho doce	I, II, VI, VII, VIII	Ronda / Pitfall	Restinga herbácea
	A3 - Preá	II, VI, VII	Ronda	Restinga herbácea
B	B4 - Farol do Serrote	II, III, IX	Ronda / rede de neblina / alçapão	Restinga herbácea / arbustiva
C	C5 - Lagoa dos homens	I, II, VI, VII	Ronda	Restinga herbácea/arbustiva
	C6 - Duna João Pepite	I, II, III, VI, VII	Ronda / pitfall	Restinga herbácea
	C7 - Lagoa do coração	I, II, III, VI	Ronda / pitfall	Restinga herbácea / arbustiva
	C8 - Lagoa do kitesurf	I, II, III, VI	Ronda	Restinga herbácea / arbustiva
D	D9 - Ponte	III, VII, VIII	Ronda	Restinga herbácea / arbustiva

Sítios	Pontos	Habitats	Método utilizado	Observação
	D10 - Cavalo marinho	III, VII, VIII	Ronda / pitfall / alçapão	Restinga herbácea / arbustiva
E	E11 - Lagoa Grande/Guarita	II, III,VI, VII	Ronda / pitfall	Restinga arbustiva/arbórea
	E12 - Lagoa do Junco	III, VII	Ronda	Restinga arbustiva
	E13 - Lagoa da Capivara	III, VII	Ronda / pitfall / alçapão / rede de neblina	Restinga arbustiva
F	F14 - Torre de medição	III, IV	Ronda / pitfall / alçapão	Restinga arbustiva-Cerrado
	F15 - Fazenda Mosquito Blue	III, IV	Ronda	Restinga arbustiva-Cerrado
	F16 - Reserva legal	IV, X	Ronda / pitfall / alçapão	Restinga arbórea

## 4.2 Caracterização da Mastofauna

### 4.2.1. Biodiversidade e Conservação .

No total foram registradas 25 espécies de mamíferos silvestres, excluindo os aquáticos e oito espécies domésticas para a área de influência direta do Parna de Jericoacoara (CE) e entorno, entre capturas, observações diretas e indiretas, informações e bibliografia, representando oito ordens e 17 famílias (tabela 4). A ordem mais representada neste levantamento foi a dos quirópteros, com sete espécies, seguida dos roedores com seis e dos carnívoros com cinco espécies, excluindo as domésticas. Além destas, foram consideradas 18 espécies de mamíferos aquáticos com registro de ocorrência para o estado do Ceará (tabela 5).

O grupo dos pequenos mamíferos, isto é, roedores (com menos de dois quilos), marsupiais e quirópteros, totalizaram 15 espécies, o que representa 60% da mastofauna do Parna de Jericoacoara.

De forma geral, a maioria dos mamíferos presentes na área apresenta-se pouco abundante (pouca representatividade durante os estudos de campo). Entretanto, o fato da maioria das espécies capturadas estarem em algum estágio reprodutivo (gestacional ou em lactação), sugere que as populações devem estar em fase de expansão e amostragens mais tardias poderiam trazer resultados melhores



**Tabela 4.** Mamíferos registrados na área de influencia do Parna de Jericoacoara (CE) por ponto de amostragem, onde: Cp = captura, Od = observação direta, Oi = observação indireta, In = informação; (\*) = espécie ameaçada de extinção; (#) = espécie exótica invasora..

Espécies	Nome comum	Pontos															
		A-01	A-02	A-03	B-04	C-05	C-06	C-07	C-08	D-09	D-10	E-11	E-12	E-13	F-14	F-15	F-16
<b>Fauna silvestre (25)</b>																	
<b>Didelphimorfe (03)</b>																	
<b>Didelphidae (03)</b>																	
<i>Gracilinanus</i> sp.	Catita-de-máscara																Cp
<i>Monodelphis domestica</i>	Catita-cinza				Oi								In	In	Cp		Cp
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, Saruê										Oi	In	In	In	In		In
<b>Xenarthra (03)</b>																	
<b>Dasypodidae (02)</b>																	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba							Oi	Oi				Oi	Oi	Oi	Oi	Oi
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatu-galinha										In						In
<b>Mymercophagidae (01)</b>																	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua-mirim								In								
<b>Chiroptera (07)</b>																	
<b>Phyllostomidae (05)</b>																	

	Morcego-fruteiro	A-01	A-02	A-03	B-04	C-05	C-06	C-07	C-08	D-09	D-10	E-11	E-12	E-13	F-14	F-15	F-16
<b>Espécies</b>	Nome comum	<b>Pontos</b>															
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-fruteiro																
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego-fruteiro								Cp								
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-comum													Cp	Cp		
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro													In			In
<b>Noctilidae (01)</b>																	
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador					Od	Od			In	In		Od				
<b>Embalaronidae (01)</b>	Morcego																
<i>Peropteryx</i> sp.	Morcego				Cp												
<b>Primates (01)</b>																	
<b>Callithrichidae (01)</b>																	
<i>Callitrix jacchus</i>	Mico-estrela, soim			Od								In	In	In			In
<b>Carnivora (05)</b>																	
<b>Canidae (01)</b>																	
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	In	In	In		Od	Od			Od	Oi	In	Oi	In	In	In	In



<b>Caviidae (01)</b>																			
<i>Galea spixii</i>	Preá													In					
														In					

Espécies	Nome comum	Pontos																	
		A-01	A-02	A-03	B-04	C-05	C-06	C-07	C-08	D-09	D-10	E-11	E-12	E-13	F-14	F-15	F-16		
<b>Dasypodidae (01)</b>																			
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia						In						In						
<b>Total de registros (25)</b>		01	01	03	05	02	03	02	03	04	09	11	16	05	04				12
<b>Fauna doméstica (08)</b>																			
<b>Carnivora (02)</b>																			
<b>Canidae (01)</b>																			
<i>Canis familiaris</i>	Cão-doméstico				Od	Od			Oi	Oi									Od
<b>Felidae (01)</b>																			
<i>Felis catus</i>	Gato-doméstico												Od						Od
<b>Perissodactyla (02)</b>																			
<b>Equidae (02)</b>																			
<i>Equus caballus</i>	Cavalo	Od			Oi	Od								Oi	Od		Oi		

<b>Espécies</b>	Nome comum	<b>Pontos</b>													
		Od	Od	Od	Od	Od	Od	Od	Oi	Oi	Od	Od			
<i>Equus asinus</i>	Jegue														



**Tabela 5.** Listagem das espécies de mamíferos aquáticos com registros de encalhe e avistamento no litoral do estado do Ceará (Barros *et al.*, 2001; 2003).

<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Status de conservação</b>
<b>Cetacea (18)</b>		
<b>Balaenopteridae (02)</b>		
<i>Megaptera novaeangliae</i> *	Baleia-jubarte	Vulnerável
<i>Balaenoptera bonaerensis</i> *	Baleia-mink	Dado deficiente
<b>Physeteridae (03)</b>		
<i>Physeter macrocephalus (catodon)</i>	Cachalote	Dado deficiente
<i>Kogia breviceps</i>	Cacholote-pigmeu	Dado deficiente
<i>Kogia simus</i>	Cachalote-anão	Dado deficiente
<b>Ziphiidae (02)</b>		
<i>Ziphius cavirostris</i>	Baleia-bicuda-de-Cuvier	Dado deficiente
<i>Mesoplodon europaeus</i> *	Baleia-bicuda-de-Gervais	Dado deficiente
<b>Delphinidae (11)</b>		
<i>Orcinus orca</i>	Baleia-orca	Dado deficiente
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia-piloto-de-nadadeira-curta	Dado deficiente
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa-orca	Dado deficiente
<i>Peponocephala electra</i>	Golfinho-cabeça-de-melão	Dado deficiente
<i>Sotalia guianensis</i> *	boto-cinza, tucuxi	Dado deficiente
<i>Steno bredanensis</i>	Golfinho-de-dentes-rugosos	Dado deficiente
<i>Tursiops truncatus</i>	Golfinho-nariz-de-garrafa	Dado deficiente
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho-pintado-do-Atlântico	Dado deficiente
<i>Stenella clymene</i>	Golfinho-de-Clymene ou de-capacete	Dado deficiente
<i>Stenella longirostris</i>	Golfinho-rotador	Dado deficiente

<i>Lagenodelphis hosei</i> *	Golfinho-de-Fraser	Dado deficiente
<b>Sirenia (01)</b>		
<b>Trichechidae (01)</b>		
<i>Trichechus manatus manatus</i>	Peixe-boi-marinho	Vulnerável
<b>Total: 19 espécies de mamíferos aquáticos</b>		

(\*) = encontrados próximo a área de estudo

#### 4.2.1.2. Pequenos mamíferos não-voadores

O esforço amostral total empreendido neste estudo, com a utilização das armadilhas tipo “alçapão”, ficou em 250 armadilhas-noite com cinco capturas, o que resultou num sucesso de captura de 2% (tabela 6). No total foram capturadas quatro espécies, uma de marsupial (*Monodelphis domestica* – figura 9) e três de roedores (*Oryzomys subflavus* - figura 10, *Galea spixii* – figura 11 e *Rattus rattus*), sendo a última uma espécie exótica invasora.

**Tabela 6.** Esforço de captura, capturas, sucesso de captura, riqueza e espécies capturadas com armadilhas do tipo alçapão, por ponto de amostragem. Entre parênteses estão o número de espécimes capturados.

Ponto	Esforço de captura	Capturas	Sucesso de captura	Riqueza	Espécies	Observação
04. Serrote	20	01	5%	01	(01) <i>Galea spixii</i>	Armadilhas nos arbustos
10. Lagoa capivara	100	01	1%	01	(01) <i>Oryzomys subflavus</i>	Armadilhas mexidas por guaxinim
12. Cavalo Marinho	30	01	3%	01	(01) <i>Rattus rattus</i>	Armadilhas na margem
15. Reserva Legal	100	02	2%	01	(02) <i>Monodelphis domestica</i>	1 animal liberado
Total	250	05	2%	04	(01) <i>Galea spixii</i> (01) <i>Oryzomys subflavus</i> (01) <i>Rattus rattus</i> (02) <i>Monodelphis domestica</i>	

Nas armadilhas de queda ocorreu apenas uma captura do grupo, a de um espécime de marsupial arborícola: *Gracilinanus* sp. – catita-de-máscara (figura 12), no ponto 15 – Reserva Legal. O esforço total ficou em aproximadamente 480 baldes-dia.

Além das espécies coletadas através de armadilhas, foram ainda registrados por informação, o rato-das-pedras - *Thrychomys apereoides* e o gambá – *Didelphis albiventris*.

#### **4.2.1.2. Quirópteros**

Das sete espécies consideradas para a área estudo, quatro foram registradas através de capturas, duas por observação direta: o morcego-pescador - *Noctilio leporinus* (junto a praia) e o morcego-fruteiro – *Artibeus lituratus* (na cidade de Jericoacoara) e uma por informação: o morcego-vampiro - *Desmodus rotundus* (área rural).

Na captura dos morcegos com rede, foi empregado um esforço total de 10 horas-rede, o que resultou na captura de quatro indivíduos de três espécies: *Artibeus jamaicensis* (dois indivíduos), *Artibeus cinereus* e *Carollia perspicillata*. O sucesso de captura total ficou em 0,4 capturas por hora de rede aberta (rede de 12 metros). A utilização das redes de neblina na amostragem dos quirópteros foi prejudicada devido aos fortes e constantes ventos na região.

Também foram registrados indivíduos de *Carollia perspicillata* utilizando casas abandonadas no ponto 13 (Fazenda) e uma população do morcego insetívoro: *Peropteryx* sp. (figura 13), numa gruta do Serrote (ponto 4), com aproximadamente 50 indivíduos.

Para a região de estudo é esperada uma maior riqueza de quirópteros, que pode ser alcançada com um maior esforço de amostragem, assim como amostragens abordando a sazonalidade da região.

#### **4.2.1.3. Grandes e médios mamíferos silvestres terrestres**

O grande esforço empregado em rondas no trabalho de campo (aproximadamente 700km de carro, sendo 20% no período noturno e 6 horas de caminhada), foi efetuado principalmente durante os deslocamento dentro da área de estudo e permitiu que a maioria dos registros considerados por informação fosse confirmado por observação direta ou indireta. Apenas a cotia – *Dasyprocta* sp. e o tatu-galinha – *Dasypus* sp. não foram confirmados.

As espécies mais abundantes na região foram o cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous* com seis avistamentos e ocorrendo em praticamente todos os ambientes e o tatu-peba – *Euphractus sexcinctus*, com registros (tocas – figura 14) em todos os pontos com vegetação arbustiva e arbórea.

O sagüi - *Callithrix jacchus* e o guaxinim *Procyon cancrivorus* (figura 15) também são bem representativos na região, sendo o primeiro em ambientes arbóreos e o segundo em ambientes lacustres e próximos a cursos d'água.

#### **4.2.1.4. Mamíferos aquáticos**

Apesar do grande número de espécies (18) consideradas como de potencial ocorrência na área de influencia indireta da região do estudo, Parna de Jericoacoara e entorno (tabela 5), a grande maioria não ocorre próximo a costa e, portanto, não sofrem influencia das ações efetuadas no Parque.

O peixe-boi-marinho – *Trichechus manatus*, espécie costeira e ameaçada de extinção, possui a principal ocorrência na região mais ao sul do estado do Ceará e alguns registros no extremo norte do seu litoral, portanto, a potencial presença da espécie na área de estudo poderia ser considerada apenas como de passagem (dispersão), pois o Parna também não possui locais propícios a manutenção dessa espécie.

#### **4.2.1.5. Mamíferos domésticos**

O Parna apresenta um grande número de espécies e abundância de indivíduos de animais domésticos, tanto no seu interior como no entorno. A principal espécie encontrada foi o jegue - *Equus asinus* (figura 16), com a informação da existência de 500 exemplares na região. No parque também existem vários rebanhos de bovinos (figura 17), caprinos (figura 18) e ovinos (figura 19), além de grupos de cavalos. Na região próxima as áreas urbanas e rurais, também são comuns a presença de suínos (figura 20), cães e gatos.

#### **4.2.1.6. Espécies ameaçadas de extinção.**

Do total de espécies silvestres terrestres registradas (24), apenas três: o gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, a jaguatirica – *Leopardus pardalis* e a suçuarana – *Puma concolor* encontram-se na lista dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção (MMA, 2003), o que corresponde a 12,5% das espécies registradas para a área e 4% do total de mamíferos brasileiros ameaçados (69).

Considerando o levantamento secundário e informações obtidas nas entrevistas, algumas espécies de médio porte, como o tamanduá-mirim – *Tamandua tetradactyla*, pode ser considerado como localmente extinto por não ser registrado há mais de cinco na região.

#### **4.2.1.7. Espécies exóticas invasoras**

Duas espécies exóticas invasoras, a ratazana e o camundongo, foram registradas na região, sendo a primeira ocorrendo em áreas naturais do mangue e da restinga, próxima a praia (figura 21). Estas são trazidas junto com mantimentos e equipamentos

urbanos e permanecem nos locais devido a falta de cuidado com os rejeitos sólidos oriundos de atividades antrópicas (lixo).

### **4.3. Caracterização da fauna por sítio de amostragem**

#### **4.3.1. Sítio A - Cordões Interdunares / Restinga Gramíneo-Herbácea**

Os pontos 1, 2 e 3 possuem vegetação herbácea próxima a lagoa com vegetação ou a curso d'água. A mastofauna presente é apenas de espécies doméstica, principalmente de eqüinos, bovinos, caprinos e ovinos. O cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous* pode utilizar a área como passagem e área esporádica de forrageamento.

#### **4.3.2. Sítio B – Serrote da Pedra Furada**

O ponto 4 possui vegetação herbácea e arbustiva em manchas, sobre relevo rochoso, próximo a praia. Nas manchas de vegetação arbustivas existe a presença do preá e possivelmente de outros roedores. No local existe a presença de grutas que servem como abrigo a morcegos, principalmente de espécies insetívoras, como *Peropteryx* sp.. A região também é bastante utilizada por animais domésticos, como caprinos, ovinos, bovinos e eqüinos, principalmente no período seco.

#### **4.3.3 Sítio C – Dunas móveis**

Os pontos 5, 6, 7 e 8 possuem vegetação herbácea com manchas de vegetação arbustiva, próximos a lagoas e próximo a praia. Grande presença de espécies doméstica, como bovinos, caprinos e ovinos, além de suínos. O cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous* e o guaxinim - *Procyon cancrivorus* utilizam como área de forrageio.

#### **4.3.4. Sítio D – Mangue**

Os pontos 9 e 10 possuem vegetação de mangue com áreas de restinga arbustiva, próximo a praia. A mastofauna silvestre é composta por espécies de carnívoros, sendo que no ponto 12, foi verificada uma população estabilizada de ratazanas – *Rattus rattus*, roedor exótico invasor.

#### **4.3.5. Sítio E – Restinga**

Os pontos 11, 12, 13 possuem vegetação arbustiva com a presença de lagoas com e sem vegetação. A mastofauna local é bastante rica com a presença de animais terrestres de pequeno porte como roedores e marsupiais e de animais maiores como, tatus, carnívoros (mão-pelada, cachorro e gato do mato), além da presença em menor abundancia de animais domésticos, como caprinos, suínos e eqüinos.

#### **4.3.6. Sítio F – Região de Entorno**

Os pontos 14 e 15 possuem vegetação herbácea com manchas de vegetação arbustiva, sem a presença de lagoas ou curso d'água. A mastofauna é parecida com as dos pontos do sítio E. O ponto 15 possui vegetação arbórea fechada. Além da

presença das espécies silvestres já citadas, o local apresentou a ocorrência de uma espécie arborícola de marsupial, catita-de-máscara – *Gracilinanus* sp. Os principais animais domésticos presentes na área foram o porco, cão e gato doméstico.

#### 4.4. Análise dos pontos de amostragem

Para análise dos pontos de amostragem foram utilizadas cinco categorias valoradas de 1 a 5 (tabela 7). Os pontos com maior pontuação na avaliação estão em áreas de restinga arbustiva e arbórea na região do sítio das dunas móveis e na área de amortecimento. São ambientes que refletiram a maior riqueza de espécies, tanto quantitativas como qualitativa. devido principalmente a conservação e complexidade ambiental. Os pontos de menor pontuação foram os dois pontos do mangue, onde foi verificada uma baixa riqueza.

**Tabela 7** – Avaliação dos pontos amostrais do Parna de Jericoacoara baseada em cinco parâmetros relacionada a comunidade de mamíferos. Valores em escala crescente de 1 a 5.

Sítio / Ponto	Riqueza de espécies	Espécies especiais	Fragilidade do Habitat	Qualidade dos habitats	Diversidade de habitats	MÉDIA
A / 1 – Base do serrote	1	2	5	3	2	2,6
A / 2 - Riacho Doce	1	2	5	3	3	2,8
A / 3 – Preá	1	2	4	3	2	2,4
B / 4 - Farol do serrote	2	3	2	4	2	2,6
C / 5 - Lagoa dos homens	1	2	3	5	3	2,8
C / 6 - Duna João Pepite	1	3	3	5	2	2,8
C / 7 - Lagoa do Coração	1	3	4	3	2	2,6
C / 8 - Lagoa do Kitesurf	1	3	4	4	2	2,8
D / 9 - Ponte	1	2	3	2	2	2,0
D / 10 - Cavalo Marinho	2	2	2	4	2	2,4
E / 11 - Lagoa Grande	3	3	4	3	2	<b>3,0</b>
E / 12 – lagoa do junco	4	4	2	5	1	<b>3,2</b>
E / 13 – lagoa da capivara	5	4	2	4	1	<b>3,2</b>
F / 14 - Torre de medição	2	3	4	4	1	2,8
F / 15 – Fazenda	2	3	2	5	1	2,6
F / 16 - Reserva Legal	4	5	4	4	1	<b>3,6</b>

#### 4.5. Análise das categorias de ambiente

Os ambientes com vegetação arbórea (IV) e arbustiva (III) foram os ambientes com as melhores avaliações (maior média), principalmente pela riqueza e presença de espécies especiais (tabela 8).

**Tabela 8** – Avaliação dos principais ambientes encontrados no Parna de Jericoacoara, Ceará, baseada em cinco parâmetros em relação a mastofauna regional. Valores em escala crescente de 1 a 5.

Ambiente	Riqueza de espécies	Espécies ameaçadas	Espécies exóticas	Espécies domésticas	MÉDIA
I	1	1	5	4	2,75
II	2	1	3	2	2,0
III	4	5	2	2	3,25
IV	4	4	5	3	4,0
V	2	1	3	2	2,0
VI	-----	-----	-----	-----	-----
VII	-----	-----	-----	-----	-----
VIII	-----	-----	-----	-----	-----
IX	3	1	4	2	2,5
X	1	1	1	1	1,0

#### 4.6 Principais Ameaças à Mastofauna local

##### 4.6.1 Degradação de habitat

A supressão de vegetação para formação de lavouras na área do entorno do Parna diminui a área potencial para a manutenção de espécies silvestres, principalmente de médio e grande porte, que necessitam de grandes áreas de vida, além de interromper potenciais conectividades com outras áreas naturais da região, diminuindo o fluxo gênico.

##### 4.6.2. Presença de animais domésticos

A ocorrência em larga escala de animais domésticos dentro e no entorno do Parna afetam as espécies silvestres, devido a competição por recurso, principalmente alimento e atuando como predadores (cães e gatos), além da potencial transmissão de doenças (porcos), inclusive ao homem e disseminação de espécies de plantas exóticas e invasoras.

## **5. Conclusões Gerais**

A mastofauna do Parna de Jericoacoara registrada nesse estudo apresentou um total de 25 espécies, sendo oito de pequenos mamíferos não-voadores (duas exóticas invasoras), sete de morcegos e dez de médio e grande porte, além de oito espécies domésticas. A maioria das espécies é de ampla distribuição e de ocorrência na Caatinga.

Apesar do bom esforço de amostragem empregado, com 250 armadilhas-dia (alçapão), 480 baldes-dia ("pit fall"), 10 horas-rede (rede de neblina) e 700km de ronda, ainda pode-se esperar uma maior riqueza de espécies para a região, principalmente em relação ao grupo dos pequenos mamíferos, visto que o sucesso de captura foi baixo e que a maioria das espécies estavam no início do seu período reprodutivo (fêmeas grávidas ou lactantes e machos escrotados).

Os ambientes com maior riqueza de espécies e com presença de espécies especiais foram as restingas arbustiva-arbórea dos sítios das dunas fixas (sítio E) e do tabuleiro litorâneo (sítio F), não só devido a complexidade estrutural dos ambientes, como pelo bom estado de conservação.

As principais ameaças para a mastofauna são a destruição do habitat (supressão da vegetação nativa), a caça e a presença de animais domésticos (potenciais competidores, predadores e transmissores de doenças).

## **6. Recomendações de Manejo**

Seguem propostas de algumas atividades de manejo que contribuirão para a melhoria e conservação de aves do Parque Nacional de Jericoacoara.

### **6.1. PESQUISA, MONITORAMENTO E MANEJO**

**a) Programa de Monitoramento da mastofauna da região de Jericoacoara:** Inventário (complementação) e monitoramento das comunidades de mamíferos presentes nos diferentes ambientes do PARNA de Jericoacoara e sua zona de amortecimento. O estudo deverá abordar os três principais grupos: pequenos mamíferos não-voadores, quirópteros (metodologia de captura-marcação-e-recaptura por meio de armadilhagem) e mamíferos de médio e grande porte (observação direta, indireta, captura-e-marcação, armadilha fotográfica e telemetria), abordando aspectos populacionais, sazonais e reprodutivos. Tempo sugerido para estudo: dois a quatro anos. Parceiros potenciais: instituições de ensino e pesquisa, ICMBio, programas de pós graduação, moradores locais e organizações não-governamentais de cunho ambiental.



**b) Projeto Mangue (*Rattus sp.*):** monitoramento da população do roedor exótico invasor (*Rattus sp.*) estabelecida na área do mangue próximo ao local de visitação do cavalo marinho, como constatado durante o diagnóstico. O estudo deverá ter como objetivos principais: obter informações sobre a população local (estimativas populacionais, uso do ambiente, fonte de alimentação e abrigo e aspectos reprodutivos) e a forma de erradicação da espécie do local.

**c) Monitoramento da população de jegues no PARNA de Jericoacoara.**

É grande a quantidade de espécies e espécimes domésticas dentro do Parna e da sua Zona de Amortecimento. Todos os espécimes de bovinos, caprinos, ovinos e suínos deverão ser retirados de dentro do PARNA e criados presos na Zona de amortecimento. Devido ao fato dos jegues serem animais abandonados (sem proprietários) e possuir um apelo turístico (animal característico do nordeste brasileiro), um pequeno grupo (aproximadamente 20 animais) poderá permanecer em uma área devidamente cercada dentro do Parna, na zona extensiva ou intensiva próxima a Jericoacoara. O grupo deverá ser composto apenas por indivíduos fêmeas para evitar a reprodução e o aumento da população. Os animais deverão receber tratamento sanitário adequado e não ser alimentados com vegetação exótica. A área de manutenção do grupo de jegues deverá ser monitorado quanto ao desenvolvimento da vegetação nativa tendo como controle uma área adjacente, sem a presença de animais domésticos.

## **6.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Realização de campanhas educativas entre os moradores e turistas da região de Jericoacoara, com reuniões, palestras, exposições e distribuição de informativos sobre a riqueza biológica regional e a relevância da conservação do Parna, enfatizando suas principais ameaças e a importância das normas estabelecidas.

## **6.3. ADMINISTRATIVO E OPERACIONAL**

O Parque Nacional de Jericoacoara conta com pouca informação científica gerada a partir de estudos realizados na UC, apesar de condições propícias para gerar informação. Assim, é necessário que uma pequena infra-estrutura (alojamentos e segurança), divulgação correta e facilidades para a pesquisa no Parque, sirvam de atrativo para que pesquisadores, estudantes de pós-graduação e graduação passem a levar seus projetos de pesquisa ao parque, o que pode gerar informação científica pertinente e relevante para o manejo dentro da unidade

## **7. ENQUADRAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

Apesar do principal objetivo do Parna ser a conservação da paisagem (dunas e lagoas), parte do seu território também apresenta uma fauna rica e ainda desconhecida, associada à vegetação de restinga em Caatinga. Sendo assim, a conservação do entorno (zona de amortecimento) é fundamental para a manutenção dessa biodiversidade e deverá possuir várias ações de preservação.

### **Sugestões gerais de Ações e Manejo.**

- Todos os animais domésticos deverão ser retirados de dentro do PARNA, exceto por um pequeno grupo de jegues (20 fêmeas) que ficaria restrito em uma área cercada (30 ha) próxima a área urbana de Jericoacoara no lado oeste da estrada para o Préá paralelamente ao Serrote (zona extensiva ou intensiva).
- Todos os cães e gatos de Jericoacoara deverão ser marcados (microchip) e receber tratamento sanitário (vacinados) e não poderão entrar no PARNA, exceto acompanhados pelo dono ou responsável e apenas na área de praia (zona extensiva ou intensiva).
- Todos os animais (eqüinos) com permissão de transitar dentro do Parna deverão apresentar atestado sanitário periódico e não ser alimentados com vegetação exótica. As trilhas permitidas para esse tipo de atividade deverão ser previamente estabelecidas, preferencialmente próximas a Jericoacoara e pela praia.
- Todo o perímetro do PARNA deverá ser cercado, exceto pela área litorânea e dentro do mangue. A cerca deverá ser de moirões de cimento e com arame liso, de forma a impedir a passagem de animais domésticos de médio e grande porte como cabras, gado e jegues. A cerca servirá como delimitação do Parna para entrada de pessoas e deverá possuir um aceiro interno (3m de largura) que funcionará também como estrada para fiscalização.
- Na zona de amortecimento todos os animais domésticos de criação não poderão ser criados soltos.
- Não poderá ser deixada na praia qualquer rejeito da atividade de arrasto, para evitar a atração de animais domésticos e silvestres, inclusive exóticos invasores.
- Na trilha da lagoa do Amâncio (categorizada como zona de conflito) deverá ser permitida, exclusivamente, para o transporte de pessoas em carro 4x4 ou bugues. Essa deverá ser predefinida todos os anos de forma a possuir no máximo uma largura de 40m, e sempre que possível com duas faixas de rolamento (uma no sentido de entrada e outra no sentido de saída).
- o transporte de pessoas em carro de passeio ou utilitários 4x2, ônibus e caminhões, além do transporte de carga deverá ser efetuado pela estrada do "Préá".

- Não será permitida a entrada de veículos particulares em Jericoacoara, exceto os de moradores ou de transporte de cargas, previamente cadastrados. Veículos de turistas deverão permanecer em estacionamentos em Jijoca ou Preá.
- Os passeios motorizados dentro do Parna só poderão ser efetuados por bugues ou quadriciclos em áreas predefinidas e não será permitida a utilização das dunas.
- todos os veículos com permissão de entrada em Jericoacoara ou deslocamento no Parna deverão ser cadastrados e receber um selo ou credencial.
- Na parte marinha do Parna, assim como na área de amortecimento em frente a Jericoacoara, na distância de 1km, não poderá existir atividades náuticas motorizadas, exceto para resgate ou fiscalização.
- A capacidade suporte da cidade deverá ser estabelecida em relação ao número de leitos em Jericoacoara.
- A capacidade suporte de cada atividade turística dentro do Parna deverá ser controlada pelo número de equipamentos ou de passeios. Exemplo: número de passeios por dia no mangue para ver cavalo marinho, número de bugues, cavalos, quadriciclos. (o passeio no mangue tem que ser desvinculado financeiramente do passeio de bugue).
- Todos os passeios deverão ser comprados previamente em local específico e credenciado em Jericoacoara.
- Os empreendimentos turísticos permitidos na UC, deverão ser operados preferencialmente pela população local (Jericoacoara) e do entorno (Jijoca, Preá, Mangue seco, etc.).
- Empreendimentos de usinas eólicas não poderão ser instalados a menos de 1 km do Parna e em áreas de vegetação nativa arbustiva ou arbórea.
- Na infra-estrutura da fazenda de coco, “esqueci nome” deverá ser montada uma base (alojamento, laboratório) para pesquisas na UC.
- Projeto de monitoramento da dinâmica da “dunas”.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C.J.R., REIS, M.L. e SEIXAS, P. 2002. Mamíferos de Brasil. In: Ceballos, G y J.A. Simonetti (eds.), *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. Fondo de Cultura Económica. México,DF.
- BARROS, H.M.D.R; COSTA, A. F.; CAMPOS, A. A.; OLIVEIRA, J. A. & MEIRELLES, A.C.O. 2001. Primeiro registro de um golfinho de Fraser (*Lagenodelphis hosei*) para o litoral do Ceará. *Anais I Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, Belo Horizonte – MG.
- BARROS, H.M.D.R, AMÂNCIO, C.A. SILVA, C.P.N.; MEIRELLES, A.C.O; ALVES, M.D.O. & MOTTA, M.R.A. 2003. Coleção osteológica de mamíferos marinhos da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos – AQUASIS. XIV Encontro de Zoologia do Nordeste, Maceió - AL.
- CAPOBIANCO, J.P.R; Veríssimo, A; Moreira, A; Sawyer, D; Santos, I. dos; Pinto, L.P (organizadores). 2001. *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo. Ed. Estação Liberdade: Instituto Socioambiental. 540p.
- CERQUEIRA, R. 1984. Comunidades animais. In: LACERDA, L. D., et al. (orgs.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói: CEUFF, p. 275.
- CERQUEIRA, R. In: ESTEVES, F; LACERDA, L. D. 2000. *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, p.65-75.
- CERQUEIRA, R.; FERNANDEZ, F. A.; QUINTELA, M. F. S. 1990. Mamíferos da Restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. *Papéis Avulsos de Zoologia*. n.9, v. 37, p.141-157.
- DELANY, M. J. 1974. *The ecology of small mammals*. Edwad Arnold Publ. Ltd. London, 60 pp.
- DIETZ, J. M. 1973. Notes on the natural history of some small mammals in Central Brazil. *J. Mamm.* 64 (3): 521-523.
- DIETZ, J. M. 1984. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Smithsonian Contributions to Zoology*. number 392.
- FALKENBERG, D.B., 1999. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga e Santa Catarina, sul do Brasil. *Insula* 28:1-30.
- FERNANDEZ, F.A.S. e HINGST, E.D., 1994. *Biologia reprodutiva e ecologia populacional de pequenos mamíferos de Brasil*. *Anais do XX Congresso Brasileiro de Zoologia*, Rio de Janeiro 1:15-22.
- FONSECA, G..A.B. DA, HERRMANN, G., LEITE, Y.L.R., MITTERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B. e PATTON, J.L. 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional Papers*. In: *Conservation Biology*, Noº 4. Conservation International, Washington D.C.
- FRANKLIN, J. F. 1993. Preserving Biodiversity: species, ecosystems or landscapes? *Ecological Applications*, 3 (2): 202-205.
- GENTILE, R. e CERQUEIRA, R., 1995. Movement Patterns of Five Species of Small Mammals in a Brazilian Restinga. *Journal of Tropical Ecology* 11:671-677.
- GEOCONSULT. 2002. *Estudo de impacto ambiental - EIA: sistema de esgotamento sanitário de Jericoacoara*, Fortaleza.
- GEOCONSULT. 2003. *Estudo de impacto ambiental - EIA: projeto de construção de uma pousada*, Fortaleza.
- GEOCONSULT. 2005. *Projeto executivo de recuperação ambiental do serrote do farol de Jericoacoara*, Fortaleza
- HERSHKOVITZ, P., 1962. Evolution of neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the Phyllotine group. *Fieldiana Zoology* 46: 1-524.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). 2005. *Plano de Manejo do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba*. Encarte 3 - Versão Preliminar. Rio de Janeiro.

- INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (IEMA). 2004. Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas: Encarte 4 – Diagnóstico da UC. Vitória.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 1998. Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília. Brasil.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2003. Lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção – IN 03, anexo I. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. ([www.mna.gov.br](http://www.mna.gov.br))
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2007. Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação. Série Biodiversidade x7. Brasília. 540 p.
- MOOJEN, J., 1952. Os Roedores do Brasil. Ministério da Educação e Saúde. Instituto Nacional do Livro. Rio de Janeiro, 214 pp..
- MOZERLE, H.B. 2008. Dinâmica populacional de *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837) na restinga do Parque Nacional da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. Trabalho de conclusão de curso, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 28p.
- PEREIRA, L. A., 1982. Uso ecológico do espaço de *Zigodontomys lasiurus* (Rodentia, Cricetinae) em habitat natural de cerrado do Brasil Central. Dissertação de mestrado. Depto. de Biologia Vegetal, Universidade de Brasília. 120 pp..
- POUGH, F.H.; HEISER, J.B. & MCFARLAND, W.N. 1993 A vida dos vertebrados. Atheneu Editora, SP..
- REIS, N.R, PERACCHI, A.P., PEDRO, W.A.e LIMA, I.P. (eds). 2006. Mamíferos do Brasil. SEMA, Londrina, Paraná. 437 p.
- RIZZINI, C.T. 1980. Tratado de fitogeografia do Brasil. 1ª Edição. Hucitec-EDUSP. São Paulo. 374 pp.
- TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M. e BEDE, L.C., 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, 1(1): 2005.
- TIRIRA, D.S., 1999. Mamíferos del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Equador
- WILSON D.E. & REEDER, D.A.M. 2005. Mammal species of the world – A taxonomic and geographic reference. 3ª ed. Vol. 1 e 2.