



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**ECTOPARASITOS EM PREÁS (*Galea spixii* Wagler, 1831)
CATIVOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE,
BRASIL**

JOSIVANIA SOARES PEREIRA

Bióloga

MOSSORÓ –RN- BRASIL
MAIO – 2011

JOSIVANIA SOARES PEREIRA

**ECTOPARASITOS EM PREÁS (*Galea spixii* Wagler, 1831)
CATIVOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE,
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Profª D. Sc. Sílvia Maria Mendes Ahid – UFERSA

Co-orientador: Prof. D. Sc. Moacir Franco de Oliveira – UFERSA

MOSSORÓ –RN- BRASIL
MAIO – 2011

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e
catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA**

P436e Pereira, Josivania Soares.

Ectoparasitos em preás (*Galea spixii wagler*, 1831)
cativos no semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil. /
Josivania Soares Pereira. -- Mossoró, 2011.
56f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciência animal: Área de
concentração em Sanidade Animal) – Universidade Federal
Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

Orientador: Profª. Dra. Sílvia Maria Mendes Ahid

Co-Orientador: Prof. Dr. Moacir Franco de Oliveira

1. *Amblyomma*. 2. *Demodex* 3. *Gliricola quadrisetosa*. 4.
Rodentia. I. Título.

CDD: 636.93234

Bibliotecária: Vanessa Christiane Alves de Souza
CRB-15/452

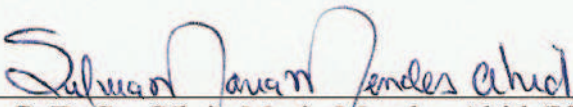
JOSIVANIA SOARES PEREIRA

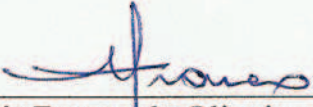
**ECTOPARASITOS EM PREÁS (*Galea spixii* Wagler, 1831)
CATIVOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE,
BRASIL**

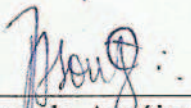
Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADA EM: 20/05/2011

BANCA EXAMINADORA:


Prof.^a D. Sc. Sílvia Maria Mendes Ahid (UFERSA)
Orientadora – Presidente


Prof. D. Sc. Moacir Franco de Oliveira (UFERSA)
Primeiro Conselheiro


D. Sc. Francisco Glauco de Araújo Santos (UFRN)
Segundo Conselheiro

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JOSIVANIA SOARES PEREIRA - filha de João Elias Pereira e Maria Soares Pereira, nasceu em 27 de março de 1985, na cidade de Baraúna, estado do Rio Grande do Norte. Concluiu o ensino médio no Centro de Educação Integrada Prof. Eliseu Viana, Mossoró. Ingressou, em 2004, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), na cidade de Mossoró. Graduou-se no ano 2008. Como profissional atuou como docente substituta no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UERN. Atualmente é técnica do Laboratório de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Em março de 2009, ingressou no Programa de Pós-graduação em Ciência Animal em nível mestrado do Departamento de Ciências Animais da UFERSA, tendo como linha de pesquisa a Sanidade Animal.

A minha família pela dedicação, amor e paciência, os verdadeiros responsáveis pelas minhas conquistas.

À meu querido esposo Gilmar, simplesmente por existir e fazer a minha vida imensamente feliz.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, proteção, e presença constante, e por me guiar à conclusão deste trabalho;

À minha família pela dedicação, amor, compreensão pela minha rotineira falta de tempo e, ainda, pelo apoio essencial ao meu crescimento profissional;

À Prof^a. Dra. Sílvia Maria Mendes Ahid, pela orientação, paciência durante a realização deste trabalho e por acreditar em minha capacidade quando tudo parecia estar perdido;

Ao Prof^o. Dr. Moacir Franco de Oliveira pela co-orientação, realização da microscopia eletrônica de varredura e conhecimentos repassados;

Ao Dr. Michel Paiva Valim pelo auxílio na identificação dos Phthiraptera;

Ao Prof^o. Dr. Benito Soto Blanco pela análise estatística deste estudo;

A Universidade de São Paulo, por auxiliar nos procedimentos da microscopia eletrônica de varredura;

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido pela liberação, em alguns momentos, do meu expediente de trabalho para realizar a conclusão deste trabalho;

Ao Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Universidade Federal Rural do Semi-Árido pelo fornecimento dos animais necessários para realização dos experimentos;

Ao amigo Leonardo César Andriola Carvalho pela contribuição nos experimentos;

Ao amigo Wesley Adson Costa Coelho pelo apoio na pesquisa bibliográfica e ajustes nas figuras;

Ao amigo Gledson Benevides de Oliveira pela ajuda no processo de anestesia dos animais;

A amiga Rejane Souza Santos pela dedicação em buscar referências na Biblioteca da Universidade do Estado de São Paulo;

Aos meus sogros, Maria Auxiliadora da Silva e Gileno Gonçalves da Silva, pelo carinho e incentivo;

Aos colegas do laboratório pela valiosa ajuda na realização dos experimentos, em especial a Janilene de Oliveira Nascimento, Kalianne Carla de Sousa Aguiar, Maressa Laíse Reginaldo de Sousa, Saul Vitor Ferreira de Brito, Anne Emmanuelle Câmara, Felipe Sanderson Ribeiro e João Paulo do Nascimento Paiva Moura;

As amizades conquistadas durante o Curso de Pós-Graduação pela presença agradável e apoio nos momentos difíceis;

Enfim, a todos que direta e indiretamente contribuíram para conclusão deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

ECTOPARASITOS EM PREÁS (*Galea spixii* Wagler, 1831) CATIVOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

PEREIRA, Josivania Soares. **Ectoparasitos em preás (*Galea spixii* Wagler, 1831) cativos no Semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil.** 2011. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Curso de Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2011.

RESUMO: Os roedores silvestres quando criados em cativeiro podem ser acometidos por algumas doenças de natureza infecciosa ou parasitária, o que afeta a sanidade e bem-estar destes animais. Nesta linha, esse trabalho objetivou identificar a ectofauna natural do preá *Galea spixii* criado nas condições de cativeiro no semiárido do Rio Grande do Norte e estudar o comportamento da dinâmica parasitária do ectoparasitismo mais prevalente. O estudo foi realizado em 40 espécimes machos adultos de *G. spixii* cativos do Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Os exemplares foram anestesiados e examinados para busca dos ectoparasitos, durante os meses de março a outubro de 2010. Todos os preás estudados apresentaram resultados positivos para ectoparasitos, dentre os quais, *Amblyomma* sp., *Demodex* sp. e *Gliricola quadrisetosa*. A última espécie citada foi a de maior prevalência. Ao relacionar *G. quadrisetosa* com a área corporal dorsal e lateral de *G. spixii*, apenas uma das várias correlações feitas, apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), na qual se observou que a média de piolhos recuperados nas distintas regiões corporais foi maior para exemplares fêmeas. O período climático não influenciou na frequência de *G. quadrisetosa* recuperada dos animais ($p > 0,05$). Da ectofauna identificada em *G. spixii*, notifica-se *Demodex* sp. como primeiro registro neste roedor nas condições semiáridas do Brasil. Os dados sugerem que a área corporal e o período não interferiram na infestação de *G. quadrisetosa* encontrada em *G. spixii*.

Palavras-Chave: *Amblyomma*, *Demodex*, *Gliricola quadrisetosa*, Rodentia

ECTOPARASITES IN GUINEA PIGS (*Galea spixii* Wagler, 1831) CAPTIVE IN SEMI ARID REGION OF RIO GRANDE DO NORTE, BRAZIL

PEREIRA, Josivania Soares. **Ectoparasites in guinea pigs (*Galea spixii* Wagler, 1831) captive in semiarid region of Rio Grande do Norte, Brazil.** 2011. 56f. Dissertation (Master's degree in Animal Science, Course of Veterinary Medicine) - Federal Rural University of Semi-Arid (UFERSA), Mossoró-RN, 2011.

SUMMARY: The wild rodents when bred in captivity may be affected by some infectious or parasitic diseases, which affects the health and welfare of these animals. Based on this, we aimed to work in order to identify the natural ectofauna cavy *Galea spixii* raised in conditions of captivity in the semi arid region of Rio Grande do Norte and study the behavior of the dynamics of the ectoparasitism more prevalent. The study was performed in 40 specimens adult male of *G. spixii* captives of Centro de Multiplicação de Animais Silvestres of the Universidade Federal Rural do Semi-Arid. The specimens were anesthetized and examined for ectoparasites during the research, in the months from March to October 2010. All guinea pigs studied were positive for ectoparasites, among them, *Amblyomma* sp. *Demodex* sp. and *Gliricola quadrisetosa*. The latter species was the most prevalent. By linking *G. quadrisetosa* with the dorsal and lateral body surface area of *G. spixii*, just in one of the correlations made, showed statistically significant differences ($p < 0.05$), where we noted that the average number of lice recovered from different body regions was greater for female specimens. The climatic period did not influence the frequency of *G. quadrisetosa* recovered from animals ($p > 0.05$). From the ectofauna identified in the *G. spixii* we notify the *Demodex* sp. as first recorded in this rodent in semi arid conditions in Brazil. The data suggests that body area and the climate did not interfere in infra population of *G. quadrisetosa* found in *G. spixii*.

Key Words: *Amblyomma*, *Demodex*, *Gliricola quadrisetosa*, Rodent

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplar de <i>Galea spixii</i> no Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Universidade Federal Rural do Semi-Árido	20
Figura 2 - Distribuição da espécie <i>Galea spixii</i> no Brasil	21
Figura 3 - A- Macho adulto de <i>Galea spixii</i> . B- Instalação de <i>G. spixii</i> no Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da UFERSA	28
Figura 4 - Etapas da técnica de raspado cutâneo da área dorsal e inferior da mandíbula. A - Lâmina de bisturi colocada em contato com a área dorsal do animal; B - Lâmina de bisturi colocada em contato com a área inferior da mandíbula do animal; C - Clareamento em solução de hidróxido de potássio a 10%; D - Visualização em microscópio de luz	30
Figura 5 - Etapas da técnica de swab do pavilhão auricular. A- Coleta do cerúmen; B- Material coletado transferido para tubo com álcool 70% glicerinado a 10%; C- Clareamento em solução de hidróxido de potássio a 10%	31
Figura 6 - Técnica de penteamento da área dorsal e lateral do animal. A - Penteamento dorsal; B - Penteamento lateral; C - Material resultante do penteamento sobre a folha e indicado através da seta1; D - Amostra obtida da escovação transferida para frasco contendo álcool (70%); E - Amostra obtida da escovação em placa de Petri; E - Análise em estereomicroscópio	32
Figura 7 - Técnica de banho. A - Animal sendo banhado; B - Tamisação da solução de banho; C - Transferência do material para placa de Petri	33
Figura 8 - Larva de <i>Amblyomma</i> sp. recuperada em <i>Galea spixii</i> no período de seca. A- Parasitismo na região periocular indicado através da seta 1; B - Vista dorsal; C- Vista ventral, com destaque através da seta 2 para os palpos mais longos que largos e do sulco anal posterior ao ânus indicado pela seta 3	35
Figura 9 - Características morfológicas de <i>Demodex</i> sp. A- Macho em vista ventral (objetiva 20X); Fêmea: B - Em vista ventral com destaque para a vulva através da seta 1 (objetiva 40X); C- Em vista lateral com destaque através da seta 2 para o abdome alongado e estriado transversalmente (objetiva 100X).....	37
Figura 10 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> . Vista ventral: A - Ninf (objetiva 10X); B - Macho (objetiva 10X); C - Fêmea (objetiva 10X)	39

Figura 11 - Características taxonômicas de <i>Gliricola quadrisetosa</i> . Vista ventral: A - Tórax: protórax indicado através da seta 1 e pterotórax indicado através da seta 2 (objetiva 20X); B- Placa esternal, com destaque para os espinhos através da seta 3 (objetiva 100X). C- Cerdas curtas destacadas através da seta 4 e estigma respiratório indicado através da seta 5 (aumento 20X); D- Destaque através das setas 6 e 7 das cerdas e estigma respiratório, respectivamente, pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10µm)	40
Figura 12 - Fêmea de <i>Gliricola quadrisetosa</i> . Vista ventral: A - Cerdas longas no 2º e 3º segmento abdominal indicado através das setas 1, 2 e genitália indicada através da seta 3; B -Destaque através da seta 4 da genitália pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10µm).....	41
Figura 13 - Genitália do macho em <i>Gliricola quadrisetosa</i> . Vista ventral: A - Destaque através da seta 1 para placa basal longa e através da seta 2 para as extremidades distais fortemente encurvadas para fora (objetiva 20X); B - Destaque através da seta 3 da genitália pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10µm).....	41
Figura 14 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> em relação à área corporal de <i>Galea spixii</i> (N=40).....	42
Figura 15 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> fêmea e macho em relação à área corporal de <i>Galea spixii</i> (N=40)	43
Figura 16 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> fêmea e macho recuperados das áreas corporais (dorso + lateral) de <i>Galea spixii</i>	43
Figura 17 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> recuperado de ambas as áreas corporal de <i>Galea spixii</i> (N=20 animais para cada período estudado) e relacionado com o período de chuva e seca	44
Figura 18 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> recuperado de diferentes áreas corporal de <i>Galea spixii</i> (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao período climático	45
Figura 19 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> na fase adulta, recuperado de diferentes áreas corporal de <i>Galea spixii</i> (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao período climático	45
Figura 20 - <i>Gliricola quadrisetosa</i> na fase de ninfa, recuperado de diferentes áreas corporal de <i>Galea spixii</i> (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao	

período climático	46
-------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 GERAL	15
2.2 ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 ORDEM RODENTIA	16
3.2 FAMÍLIA CAVIIDAE	17
3.3 GÊNERO <i>Galea</i> (Meyen, 1832)	18
3.4 <i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	19
3.4.1 Taxonomia	19
3.4.2 Descrição morfológica	20
3.4.3 Comportamento e importância para a sociedade	20
3.4.4 Distribuição no Brasil	21
3.5 ECTOPARASITISMO EM ROEDORES	22
3.5.1 Ácaros	23
3.5.1.1 <i>Demodex</i> (Owen, 1843)	23
3.5.2 Carrapatos	24
3.5.2.1 Ixodidae	24
3.5.2.1.1 <i>Amblyomma</i> sp. (Koch, 1844)	25
3.5.3 Phthiraptera	25
3.5.3.1 <i>Gliricola quadrisetosa</i> (Ewing, 1924)	27
4 MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1 ANIMAIS EXPERIMENTAIS	28
4.2 DISTRIBUIÇÃO E PERÍODO DAS COLETAS DOS ECTOPARASITAS	28
4.2.1 Raspados cutâneos	29
4.2.1.1 Área dorsal	29
4.2.1.2 Área inferior da mandíbula	30
4.2.2 Swab do pavilhão auricular	31
4.2.3 Penteamento - área dorsal e lateral	31
4.2.4 Banho	32
4.3 PROCESSAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS ECTOPARASITOS	33
4.4 CONSERVAÇÃO DOS ESPÉCIMES	33
4.5 DADOS METEOROLÓGICOS	33

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 ECTOFAUNA NATURAL IDENTIFICADA EM <i>Galea spixii</i>	35
5.1.1 <i>Amblyomma</i> sp. (Koch, 1844)	35
5.1.2 <i>Demodex</i> sp.	36
5.1.3 <i>Gliricola quadrisetosa</i> (Ewing, 1924).....	38
5.1.3.1 <i>Gliricola quadrisetosa</i> - Áreas corporais e banho	39
5.2 Parasitismo do <i>Gliricola quadrisetosa</i> EM RELAÇÃO A ÁREA CORPORAL	42
5.3 <i>Gliricola quadrisetosa</i> SEGUNDO A ÁREA CORPORAL E EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE CHUVA E SECA	44
6 CONCLUSÕES	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO	54

1 INTRODUÇÃO

A fauna silvestre brasileira é bastante diversificada, apresentando uma gama variável de animais no grupo dos mamíferos. A produção de inúmeras espécies silvestres vem sendo pesquisada em todo mundo, demonstrando que estas podem se transformar em fontes renováveis de produtos de grande rentabilidade, o que contribui para produzir alimentos (SANTOS et al., 2009). Além disso, nos últimos anos, têm-se notado um aumento considerável na criação destes organismos considerados fonte de proteína natural, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do nosso planeta (LACERDA et al., 2006).

Muitos desses animais, principalmente pequenos mamíferos, são criados em cativeiros não apenas com o objetivo de fornecer alimento, mas também de manter a espécie em seus habitats naturais, procurando uma alternativa para sua conservação e também proporcionar o desenvolvimento de pesquisas voltadas ao conhecimento mais aprofundado destes indivíduos (LACERDA et al., 2006).

Os animais silvestres diferem daqueles domesticados pelo homem, que vem modificando de forma gradativa e progressiva o comportamento, a fisiologia, a anatomia e as características genéticas. A biologia comportamental tem assumido papéis de elevada importância, uma vez que, propicia formas de conhecimentos que permitem ao homem entender como interagem determinados grupos de animais em ambiente natural ou mesmo em regime de cativeiro (LIMA et al., 2008).

Os roedores da fauna nordestina constituem um grupo ecológico economicamente importante, tanto do ponto de vista da abundância e diversidade de espécies, quanto por serem encontrados como componentes fundamentais em quase todos os ecossistemas terrestres (REIS et al., 2008).

O preá, *Galea spixii* Wagler, 1831, é um pequeno roedor comumente encontrado em todos os estados da região Nordeste e também em Minas Gerais e Mato Grosso (MOOJEN, 1952). Habita uma variedade de formações abertas como savanas do Cerrado, Floresta Atlântica e Caatinga no semiárido nordestino, e nesta região em razão de sua rusticidade tem conseguido se adaptar as inóspitas condições locais (LACKER, 1981).

É considerado importante fonte de proteína animal para populações rurícolas menos favorecidas, especialmente nos períodos de escassez pluviométrica e sendo comumente

encontrado próximo as residências em propriedades rurais e periféricas das cidades Nordeste (BARBOSA, 2005). Sua carne é considerada nutritiva e digestiva, e é utilizada para tratar algumas doenças, o que justifica o fato do mesmo ser um dos animais mais caçados e explorados de forma indiscriminada (MOURÃO et al., 2006).

Quando em cativeiro, os preás podem ser acometidos por algumas doenças de natureza infecciosa ou parasitária. Segundo Barbosa (2005, 2008), os mesmos atuam como fontes de infecção para insetos vetores de endoparasitas. O *G. spixii* pode apresentar como agentes etiológicos os ectoparasitas, tendo como exemplo os piolhos, que quando em grande quantidade, ocasionam prurido intenso, alopecia e crostas cutâneas, predispondo a infecção bacteriana secundária (AHID et al., 2009).

Considerando que os parasitas são um dos principais problemas que afetam a sanidade e bem-estar do *G. spixii*, unido a escassez de dados na literatura relacionados a biologia e parasitismo deste animal, faz-se necessário a realização de um estudo que identifique a ectofauna natural que acomete o preá mantido em regime de cativeiro e o estudo de sua dinâmica comportamental.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Identificar a ectofauna de *Galea spixii* criado nas condições de cativeiro em Mossoró, Rio Grande do Norte.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Identificar a ectofauna natural;
- b) Correlacionar o ectoparasitismo de maior prevalência em relação a área corporal;
- c) Identificar a correlação do ectoparasita de maior prevalência segundo a área corporal e em relação ao período de chuva e seca.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ORDEM RODENTIA

Paleontologicamente, a ordem Rodentia data desde a era do Paleoceno. Um enigma biogeográfico diz respeito à origem na América do Sul dos caviomorfos, família da subordem Hystricognathi (GRZIMEK, 2003). Dentre as formas de roedores sul-americanos incluem-se os viscachas, que habitam regiões montanhosas áridas; cávias da Patagônia, animais corredores de orelhas alongadas e cauda curta; *Myocastor coypus* (rato do banhado), incluindo ainda, o maior roedor da América do Sul, *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara), que vive em banhados e rios de regiões de planícies; *Cavia porcellus* (porquinho-da-índia), *Chinchila lanígera* (chinchila) e *Coendou prehensilis* (porco-espinho) (KRÜGER, 2006).

Compreende a ordem mais numerosa da classe dos mamíferos (MONTICELLI, 2005). Das 4.629 espécies de mamíferos reconhecidas, os roedores representam 43% da diversidade de espécies dentro da Classe Mammalia (GRZIMEK, 2003). Atualmente existem 2.021 espécies, organizadas em 443 gêneros e 29 famílias (CUBAS et al., 2006). Estão distribuídos em quase todo o planeta, exceto Antártida, sendo que originalmente não ocorriam na Oceania. Apresentam um papel vital para o meio ambiente, uma vez que espalham esporos de fungos que vivem nas raízes das plantas possibilitando que as mesmas absorvam água e nutrientes do solo, e também servem de presas para alguns carnívoros (BEATTY et al., 2008).

No início as classificações desta ordem foram baseadas na origem e inserção da mandíbula, músculos e porções do crânio. As mais básicas baseiam-se em quaisquer mudanças no forame infraorbital e da colocação do músculo masseter (MONTICELLI, 2005). Divide-se nas subordens Sciuromorpha (esquilos, castores e marmotas), Myomorpha (ratos, camundongos, e hamsters) e Hystricognathi (porquinhos-da-índia, capivaras e chinchilas) (CUBAS et al., 2006).

Apresenta ampla diversidade ecológica, com algumas espécies vivendo durante toda a vida no dossel de florestas úmidas, outras raramente saindo de suas tocas, algumas eminentemente aquáticas, outras extremamente adaptadas à vida no deserto, cujos hábitos podem ser diurnos ou noturnos. Podem ser: herbívoras, alimentando-se de uma variedade de

vegetais; onívoras, consumindo insetos, ovos e frutos; insetívoras e carnívoras. Apresentam grande variedade de tamanho, desde o pequeno camundongo africano, “pigmeu” até as gigantes capivaras (GRZIMEK, 2003). Suportam os mais variados tipos de clima e altitudes (LIMA et al., 2008).

Rodentia compreende a animais de pequeno e médio porte que são diferenciados de outros grupos de mamíferos através da arcada dentária. São considerados cosmopolitas e apresentam estrutura social muito variável, podendo comunicar-se visualmente, ou por meio auditivo, olfativo e sinais vocais. Guinchos e grunhidos são utilizados como chamadas de alarme para exploração sexual e funções agressivas, e deslocada para a procura de jovens (GRZIMEK, 2003).

3.2 FAMÍLIA CAVIIDAE

Caviidae é uma família de roedores que ocorre na maior parte da América do Sul. Inclui duas subfamílias viventes, a Caviinae e Dolichotinae e uma outra extinta, Cardiomyinae (MOOJEN, 1952). É morfologicamente diversa, incluindo as formas pequenas como as espécies de *Galea* e as formas de grande porte como *Dolichotis*. Os membros das duas subfamílias são bastante distintas, sendo os caviínes animais de pernas curtas, orelhas e corpos robustos (GOROG et al., 2000).

Os cavídeos são usualmente diurnos e crepusculares e não hibernam, abrigando-se em tocas por eles escavadas ou abandonadas por outros animais, são geralmente sociais, ocorrendo aos pares ou em grupos, podendo ainda apresentar uma complexa hierarquia social. Como na maioria dos roedores reproduzem-se durante todo ano (GOROG et al., 2000).

A Família Caviidae é considerada pequena, incluindo 6 gêneros com 14 espécies, (SOUSA, 2006). Dentre os gêneros podem ser reconhecidos: *Microcavia*, *Cavia*, *Galea* e *Kerodon* (MONTICELLI, 2005), os quais são todos semelhantes morfologicamente, diferenciando-se pelo tamanho e pelagem. Caracterizam-se pela presença de quatro dígitos com garras nas mãos e três dígitos com garras nos pés. Geralmente ocupam formações abertas (*Microcavia*), arbusto raquítico espinhoso (*Cavia*) e também terreno coberto de capim (*Galea*) (LACHER, 1981).

Os cavídeos são considerados o maior ítem da dieta dos predadores da América do Sul, exercendo importante função ecológica na cadeia alimentar, tornando desaconselhável sua extinção pela caça indiscriminada. Alguns destes roedores enterram as sementes que fazem parte de sua alimentação, contribuindo para o reflorestamento (ZOGNO et al., 2004). Esses animais apresentam extraordinárias variedades de adaptações ecológicas e suportam os mais variados tipos de climas e altitudes, podendo com isso apresentar grande número de adaptações funcionais (MAGALHÃES et al., 2007).

Atualmente esses indivíduos são criados como animais de estimação e devido a importância que os mesmos representam na nutrição humana (fonte de proteína) e no meio ambiente (função ecológica na cadeia alimentar), estes passaram a ser alvo de muitos pesquisadores que desenvolvem estudos científicos no sentido de preservar e evitar a extinção desses roedores, através da criação em cativeiro (GOROG et al., 2000; ZOGNO, 2002).

3.3 GÊNERO *Galea* (Meyen, 1832)

O gênero *Galea* Meyen, 1832 (Rodentia: Caviidae: Caviinae) compreende animais conhecidos popularmente como “preá” ou “preá do campo”. Inclui quatro espécies viventes reconhecidas, *Galea musteloides*, *Galea spixii*, *Galea flavidens* e *Galea monasteriensis* (SOLMSDORF et al., 2004).

Os roedores pertencentes a este gênero apresentam como principais características um peso médio de 200 a 650g quando comparado com outros caviídeos, corpo coberto por pêlos macios, padrão de coloração geral variando do cinza ao marrom-claro, presença conspícua ou não de anel periocular de pêlos mais curtos e mais claros que o dorso, presença discreta ou não de pêlos pós-auriculares brancos e ausência de cauda (BEZERRA, 2008).

No Brasil, o gênero *Galea* apresenta uma história taxonômica complexa, com a descrição de táxons ora considerados válidos, ora sinônimos. Esse fato ocorre devido a semelhança existente entre as espécies que compõem o gênero, o que possibilita a geração de dúvidas no que diz respeito à identificação desses roedores. Muitas subespécies foram descritas para as espécies de *Galea*. Moojen (1952) considerou duas subespécies para *Galea spixii*: *Galea spixii spixii* (Wagler, 1831), com área de ocorrência para os Estados do

Maranhão, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso; e *Galea spixii palustris*, no estado do Pará (BEZERRA, 2008).

3.4 *Galea spixii* (Wagler, 1831)

3.4.1 Taxonomia

A espécie de preá *Galea spixii* (= *Cavia spixii*) foi descrita por Wagler (1831) à partir de um exemplar, cuja localidade é desconhecida (BEZERRA, 2008). *G. spixii* possui a seguinte Classificação Zoológica:

Reino Animalia

Filo Chordata

Subfilo Vertebrata (animais com coluna vertebral)

Classe Mammalia Linnaeus, 1758 (mamíferos)

Subclasse Theria Parker & Haswell, 1897 (mamíferos avançados)

Infraclasse Eutheria Gill, 1872 (mamíferos placentários)

Ordem Rodentia Bowdich, 1821

Subordem Hystrichognathi Woods, 1876

Infraordem Caviomorpha

Superfamília Cavoidea Fischer de Waldhelm, 1817

Família Caviidae Fischer de Waldhelm, 1817

Subfamília Caviinae Fischer de Waldhelm, 1817

Gênero *Galea* Meyen, 1832

Espécie *Galea spixii* (Wagler, 1831)

3.4.2 Descrição morfológica

É morfológicamente semelhante às demais espécies da subfamília Caviinae (BARBOSA et al., 2008). Apresenta ausência de cauda. Pelagem densa e hispida. Coloração geral do dorso variando do cinza ao amarelo, podendo apresentar mancha branca pós-auricular. Superfície ventral branca. Patas anteriores com quatro dígitos e patas posteriores com três. Presença de um anel de pêlos brancos ao redor dos olhos. Superfície superior das patas de cor igual ao do dorso (BONVICINO et al., 2008) (Figura 1). Crânio com forâmen infraorbital grande, incisivos largos com a face anterior amarela; um pré-molar e três molares, prismáticos e laminares (PERCEQUILLO et al., 2007).

Figura 1 - Exemplar de *Galea spixii* no Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.



Fonte: Acervo da pesquisadora

3.4.3 Comportamento e importância para a sociedade

É uma importante fonte de proteína animal para populações rurícolas menos favorecidas, especialmente nos períodos de escassez pluviométrica (BARBOSA, 2005).

Como é considerado um dos roedores mais caçados, cada vez mais se observa a criação em cativeiro do *G. spixii*, o que possibilita sua conservação e reposição em seus “habitats” naturais (ZOGNO et al., 2004; MOURÃO et al., 2006).

Esta espécie quando em cativeiro, pode ser acometida por algumas doenças de natureza infecciosa ou parasitária. A mesma também pode atuar como fontes de infecção para insetos vetores de endoparasitas (BARBOSA, 2005). O *G. spixii* pode apresentar como agentes etiológicos os ectoparasitas, tendo como exemplo carrapatos, ácaros e os piolhos, que quando em grande quantidade, ocasionam prurido intenso, alopecia e crostas cutâneas, predispondo a infecção bacteriana secundária (WERNECK, 1942; AHID et al., 2009).

3.4.4 Distribuição no Brasil

Do sudeste do estado do Pará e leste de Mato Grosso ao noroeste de Minas Gerais, oeste da Bahia, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, sul do Ceará, centro-sul do Piauí e Maranhão, além do Distrito Federal (MOOJEN, 1952) (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição da espécie *Galea spixii* no Brasil.



Fonte: Adaptação de Bonvicino et al. (2008).

3.5 ECTOPARASITISMO EM ROEDORES

Os ectoparasitos são organismos que habitam a pele (ou derivados desta) de outro organismo por determinado período de tempo, sendo totalmente dependentes de seus hospedeiros para sua sobrevivência, podendo ter efeito prejudicial na saúde destes. São organismos semi-independentes, vivendo na superfície de seus hospedeiros, porém apresentando a faculdade de poderem viver livremente fora destes últimos por um curto ou longo período ou mover-se de um hospedeiro para outro (GUIMARÃES et al., 2001).

Os mamíferos (roedores, marsupiais e morcegos) constituem um grupo ecológico encontrado como componentes fundamentais em quase todos os ecossistemas terrestres (REIS et al., 2008). Os ectoparasitos que infestam esses animais estão contidos, essencialmente, em duas classes: a Aracnida, na qual se encontra a subclasse Acari, e dentro desta a coorte Parasitiforme subdividida em: Opilioacarida (=Notostigmata), Holothyrida (=Tetrastigmata), Gamasida (=Mesostigmata) e Ixodida (=Metastigmata); e a Insecta, com destaque para ordem Phthiraptera (BOSSI, 1996; GUIMARÃES, et al., 2001).

O estudo simultâneo de vários grupos de ectoparasitos sobre animais silvestres é relatado por diversos autores (WERNECK, 1942; LINARDI et al., 1985; LINARDI et al., 1987; BITTENCOURT; ROCHA, 2002; BOTÊLHO et al., 2003; AHID et al., 2009; MARTINO et al., 2010). Dentre esses animais, os roedores são acometidos por ectoparasitas em seu ambiente natural e também quando criados em cativeiro, o que acarreta o surgimento de doenças que comprometem a saúde e bem estar desses indivíduos. Outro fator ainda relevante está no fato desses organismos que uma vez infestados tornam-se fontes de infecção para outros seres (insetos vetores), o que pode provocar o surgimento das zoonoses (BARBOSA, 2005; OLIVEIRA et al., 2009).

Os ectoparasitas para realizar a sua ovipostura podem apresentar preferência no que diz respeito à escolha da área corporal do hospedeiro. Sítios estes considerados por existir maior disponibilidade ao acesso de alimentos (fluidos corporais e tecidos), fato observado por Bittencourt e Rocha (2002) em roedores da espécie *Proechymys iheringi* procedentes de Ilha Grande, Rio de Janeiro.

O grau de parasitismo em roedores pode ser influenciado pelo ambiente no qual o animal vive, seja rural ou urbano, cativeiro ou habitat natural, independente do período de

chuva ou seca (LINARDI et al., 1985; VALIM et al., 2004). Dentre os ectoparasitos que acometem a ordem Rodentia, na qual se encontra o preá, podem ser relacionados: ácaros causadores de sarnas (BOSSI, 1996; DESCH; HURLEY, 1997; LARESCHI et al., 2007); carrapatos (GUGLIELMONE et al., 2003; OGUGE et al., 2009; NAVA et al., 2009) e piolhos, (WERNECK, 1933, 1935, 1936; KRUGER, 2006; MARTINO et al., 2010).

3.5.1 Ácaros

São organismos que apresentam corpo com estrias, espinhos, cerdas ou pêlos. Para aderir no seu hospedeiro utiliza-se de suas patas que podem funcionar como garras ou ventosas. Sua alimentação é dada através de sangue, linfa, células epiteliais e pêlos. São transmitidos principalmente por contato direto. Passam todo o ciclo de vida no hospedeiro, sendo, portanto considerados parasitos obrigatórios (GUIMARÃES et al., 2001).

Os ácaros parasitas de vertebrados podem ser hematófagos da Ordem Actiniedida (=Prostigmata) os quais são organismos com corpo fracamente esclerotizado que varia de 0,1 a 10mm de comprimento (GUIMARÃES et al., 2001). Apresentam quelíceras em estiletos; palpos bem desenvolvidos e um par de estigmas próximos ao gnátossoma. Dentre as famílias desta ordem, a Demodicidae, apresenta um único gênero descrito, *Demodex*, com variedades que parasitam o homem e vários mamíferos (AHID, 2009). Esses prostigmatas apresentam importância médica-veterinária, uma vez que podem funcionar como vetores potenciais e mecânicos de endoparasitos (GUIMARÃES et al., 2001).

3.5.1.1 *Demodex* (Owen, 1843)

As espécies pertencentes ao gênero *Demodex* são denominadas de acordo com seus hospedeiros, exceto *D. phylloides* e *D. folliculorum* (URQUHART et al., 1996). São ácaros responsáveis pela sarna folicular que parasitam além dos folículos pilosos, as glândulas sudoríparas e sebáceas, e secundariamente, os nódulos linfáticos e sistema circulatório dos

mamíferos (GUIMARÃES et al., 2001). Apresentam corpo vermiforme, abdome alongado e estriado transversalmente; adultos com quatro pares de patas rudimentares. Orifício genital feminino ventral em fenda longitudinal, situado ao nível da coxa IV; orifício genital masculino dorsal, localizado entre as coxas I e II (AHID, 2009).

O ciclo biológico constituído por: ovo – larva hexapoda – dois estádios ninfais – adultos, se processa todo no hospedeiro. A fêmea deposita cerca de 20 a 24 ovos no folículo piloso. Larvas e ninfas são carregadas pelo fluxo de sebo para a boca do folículo, onde atingem a maturidade. O ciclo se completa em 18 a 24 dias (GUIMARÃES et al., 2001).

3.5.2 Carrapatos

Os carrapatos, como são chamados popularmente, estão inclusos na subclasse Acari, ordem Ixodida e subordem Ixodides a qual se dividem nas famílias: Ixodidae e Argasidae. Esses ectoparasitas constituem um dos mais importantes grupos de artrópodos hematófagos parasitos de animais domésticos, silvestres e do homem. Seus estágios ativos causam danos pela irritação provocada por suas picadas, perdas de sangue e por veicularem uma variedade de patógenos (GUIMARÃES et al., 2001).

3.5.2.1 Ixodidae

A família Ixodidae corresponde a carrapatos de corpo duro com 683 espécies descritas. A região Neotropical tem 117 espécies com cinco gêneros (*Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* e *Rhipicephalus*). No Brasil a fauna Ixodidae está representada por 33 espécies do gênero *Amblyomma*, nove do *Ixodes*, três do *Haemaphysalis*, dois do *Rhipicephalus* e um do *Dermacentor*, totalizando 48 espécies (BARROS-BATTESTI et al., 2006). Apresentam como hospedeiros, aves, répteis, anfíbios e mamíferos, dos quais, os roedores são os mais parasitados (OLIVER JR, 1989).

Têm ampla distribuição como parasitos de vertebrados. Quando em fase não parasitária, são encontrados nos mais variados ambientes. O ciclo de vida inclui a fase de ovo, larva, apenas um estágio ninfal e adulto. Há uma alimentação em cada fase antes da muda. Cada estágio requer vários dias no hospedeiro e longos repastos sanguíneos. As fêmeas sugam uma única vez grande quantidade de sangue para a produção de milhares de ovos postos numa única oviposição, morrendo em seguida. Geralmente, os machos alimentam-se intermitentemente, permanecendo no hospedeiro por semanas ou meses (OLIVER JR, 1989).

3.5.2.1.1 *Amblyomma* sp. (Koch, 1844)

São ectoparasitos importantes para a saúde pública e animal por transmitirem agentes patogênicos e causarem injúrias a seus hospedeiros durante a hematofagia (BARROS-BATTESTI et al., 2006). São carrapatos grandes, geralmente com escudo ornamentado, de rostro longo e com o segundo segmento do palpo pelo menos duas vezes mais longo do que largo; possuem um par de olhos simples e festões marginais presentes. As patas têm faixas coloridas, os olhos são brilhantes, convexos ou achatados. A placa espiracular geralmente tem forma de vírgula (AHID, 2009).

Exigem três hospedeiros para completar o ciclo biológico, que pode levar até três anos de acordo com as condições climáticas, onde todas as mudas ocorrem no solo. Após fixação das larvas no hospedeiro, estas iniciam o repasto sanguíneo, desprendendo-se para realizar sua muda para ninfa, que podem aguardar pelo hospedeiro por um período de até um ano (GUIMARÃES et al., 2001).

3.5.3 Phthiraptera

Os organismos desta ordem são altamente hospedeiro-específicos e permanentemente ectoparasitos, sendo incapaz de sobreviver fora do hospedeiro por mais de um ou dois dias (GUIMARÃES et al., 2001). Apresentam tamanho e coloração variáveis, são todos

achatados dorsoventralmente. Em sua maioria, são cegos e algumas espécies possuem olhos primitivos, que são meramente manchas fotossensíveis. São ápteros, com tegumento variando de amarelo a castanho, podendo torna-se quase preto após alimentação, no caso dos hematófagos. Podem ser divididos em três subordens: Anoplura (hematófagos), Ischnocera e Amblycera (mastigadores) (AHID, 2009).

As fêmeas em seu ciclo de vida põem cerca de 200 a 300 ovos operculados, conhecidos por lêndeas, que se mantêm cimentados no pêlo através de uma substância produzida pelas glândulas coletéricas. São hemimetábolos e do ovo eclode uma ninfa semelhante ao adulto (SEQUEIRA; AMARANTE, 2001).

Entre os piolhos, os pertencentes à subordem Amblycera mostram-se adaptados para mover-se em superfície lisa. Os adultos são de tamanho médio a grande de 2 a 3 mm de comprimento. Possuem a cabeça geralmente grande e arredondada, livre e horizontal. Olhos pequenos ou ausentes. Existe um par de palpos maxilares, com dois a cinco segmentos (GUIMARÃES et al., 2001). As mandíbulas são paralelas à superfície ventral da cabeça e cortam no sentido horizontal. Antenas clavadas, com quatro a cinco segmentos semelhantes nos dois sexos e escondidas em fosseta antenal (AHID, 2009).

Estes insetos vivem principalmente na pele e superfícies do corpo dos seus hospedeiros, ambos exibindo alto grau de especificidade. Geralmente alimentam-se de escamas da derme até crostas de sangue, o que podem determinar intenso prurido que obriga o animal infestado a se coçar freqüentemente, até ferir a pele, que pode ser agravada por infecções bacterianas. O sangue que extravasa destas feridas serve como fonte de alimento, aumentando assim o grau de patogenia passando de um simples elemento causador de prurido para um fator anemiante. Quando a infestação é moderada é sabido que, normalmente não há sinais clínicos, ao contrário da infestação severa que pode ocasionar a formação de crostas na pele, alopecia e coceira, principalmente na região posterior das orelhas (VALIM et al., 2004).

Os piolhos mastigadores apresentam quatro famílias parasitando mamíferos e três parasitando aves. Entre as famílias que parasitam roedores pode ser mencionada a Gyropidae, a qual se divide em seis gêneros: *Gliricola*, *Gyropus*, *Macrogyropus*, *Monothoracius*, *Pitrufulquia* e *Protygyropus* (WERNECK, 1936).

3.5.3.1 *Gliricola quadrisetosa* (Ewing, 1924)

Pertencente à subordem Amblycera e família Gyropidae. Parasita o pêlo de roedores cavídeos, podendo ocasionar neles prurido intenso, alopecia, liqueinificação, hiperpigmentação, formação de crostas, erosões e pápulas, principalmente na região lombossacral dorsal, permitindo o animal desenvolver infecções bacterianas secundárias (AHID et al., 2009).

As fêmeas apresentam cabeça mais longa do que larga. Seio antenal pequeno e raso. Têmporas salientes. Na face inferior da cabeça notam-se as porções laterais da hypofaringe desprovida de dentes. Tórax mais comprido e da mesma largura que a cabeça. Protórax arredondado. Meso e metatórax reunidos, formando um só segmento, o pterotórax. Abdômen longo e estreito, com placas pigmentadas nos tergitos, pleuritos e esternitos, tendo nas margens posteriores fileiras regulares de cerdas pequenas; além de pêlos pequenos, acham-se outros maiores, em menor número, dispostos um tanto irregularmente. Margens laterais com quatro grandes cerdas implantadas nos ângulos posteriores dos segmentos dois e três, característica marcante dessa espécie. Na extremidade posterior existem duas cerdas, de cada lado, voltadas para trás, sendo as internas maiores que as externas. A genitália é formada de gonopodos grandes, salientes na extremidade posterior do abdômen (WERNECK, 1936).

Os machos são semelhantes às fêmeas, tendo, entretanto a cabeça mais curta e a extremidade posterior do abdômen mais fina. Nele não se encontra as quatro cerdas longas das margens abdominais. Sua genitália é composta de placa basal longa, estreita e apresenta na extremidade posterior dois grandes ramos terminais (um externo e outro interno) com extremidades distais fortemente encurvadas para fora (WERNECK, 1936).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ANIMAIS EXPERIMENTAIS

Para a coleta dos ectoparasitas, foram utilizados 40 espécimes machos adultos de *Galea spixii*, sendo considerado 20 destes animais estudados durante o período de chuva e 20 animais no período de seca (Figura 3A). Estes são cativos do Centro de Multiplicação de Animais Silvestres (CEMAS) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) (Figura 3B), localizado na cidade de Mossoró/RN (05°11'15"S e 37°20'39"W) autorizado para criação com fins científicos pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), sob registro N° 1478912. Esses hospedeiros foram identificados através da morfologia e com base em bibliografia específica (MOOJEN, 1952; BONVICINO et al., 2008) consultada de roedores.

Figura 3 – A - Macho adulto de *Galea spixii*. B - Instalação de *G. spixii* no Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da UFERSA.



Fonte: Acervo da pesquisadora.

4.2 DISTRIBUIÇÃO E PERÍODO DAS COLETAS DOS ECTOPARASITAS

Os animais foram mantidos no CEMAS em boxes telados com comprimento de 5x5m, onde receberam água e alimento *ad libitum* e foram selecionados,

individualmente, ao acaso. Realizou-se nos mesmos procedimentos de coleta, cuja metodologia utilizada, seguiu as normas de ética com o uso de animais e foi aprovada pelo Comitê de Ética no uso de animais em pesquisa da UFRSA, sob N° de parecer 23091.000335/2011-12 (ANEXO A).

Os ectoparasitos foram coletados dos animais em dois períodos distintos: de chuva, representado pelos meses de março a abril de 2010, com temperatura média em torno de 27,94°C e precipitação pluviométrica de 168,05mm; e de seca, onde considerou-se os meses de setembro a outubro de 2010, os quais tiveram temperatura média de 28,14°C e precipitação pluviométrica de 7,9mm.

Para remoção dos ectoparasitos, os espécimes de *G. spixii* foram contidos quimicamente com Xilasina 10% e Ketamina 5%, na dose respectiva de 3mg/kg e 15mg/kg, administrados via intramuscular. Individualmente, toda a superfície corporal foi inspecionada. Quando detectado carrapatos, estes eram coletados por giro sobre o seu eixo para evitar a perda de estruturas do gnatossoma.

4.2.1 Raspados cutâneos

Foram selecionadas duas áreas corporais a serem raspadas: a primeira correspondeu à parte posterior do dorso e a segunda à área inferior da mandíbula.

4.2.1.1 Área dorsal

Com auxílio de lâmina de bisturi, a área dorsal de cada preá foi raspada. O material coletado foi transferido para lâmina de vidro, adicionado de solução de hidróxido de potássio a 10% por tempo médio de 3 horas, para procedimento de descoloração. Posteriormente realizou-se a visualização em microscópio de luz (Olympus CX 41), utilizando-se objetivas de 10X, 40X e 100X (Figura 4A, C, D).

4.2.1.2 Área inferior da mandíbula

Com uma lâmina de bisturi colocada em contato com a pele do animal, realizaram-se movimentos de fricção até obter material composto por restos celulares. A amostra coletada foi transferida para lâmina, clareada em solução de hidróxido de potássio a 10%, por tempo médio de 3 horas e posteriormente levada ao microscópio de luz (Olympus CX 41) utilizando-se objetivas de 10X, 40X e 100X para busca de ectoparasitas (Figura 4B, C, D).

Figura 4 - Etapas da técnica de raspado cutâneo da área dorsal e inferior da mandíbula. A - Lâmina de bisturi colocada em contato com a área dorsal do animal; B - Lâmina de bisturi colocada em contato com a área inferior da mandíbula do animal; C - Clareamento em solução de hidróxido de potássio a 10%; D - Visualização em microscópio de luz.

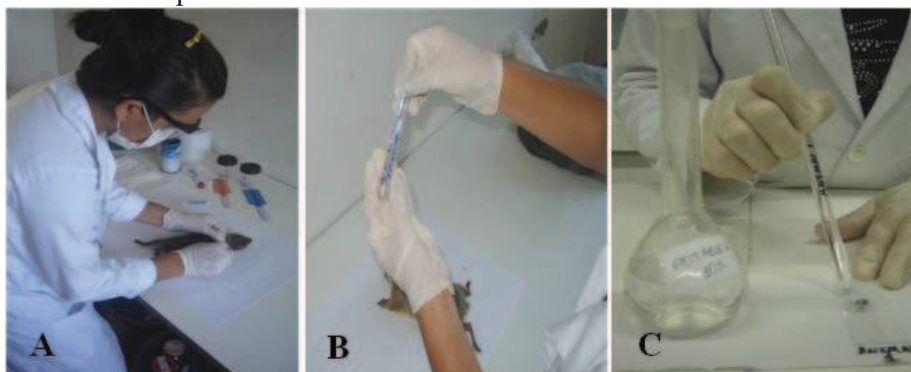


Fonte: Acervo da pesquisadora.

4.2.2 Swab do pavilhão auricular

Individualmente foi realizada a coleta do cerúmen, com auxílio de swabs dos pavilhões auriculares esquerdo e direito. O material obtido foi colocado em tubos contendo álcool 70% glicerinado a 10%, posteriormente submetido a clareamento em solução de hidróxido de potássio a 10%, por tempo médio de 3 horas e analisado em microscopia de luz, objetiva de 10X, 40X e 100X (Figura 5).

Figura 5 - Etapas da técnica de swab dos pavilhões auriculares. A - Coleta do cerúmen; B - Material coletado transferido para tubo com álcool 70% glicerinado a 10%; C - Clareamento em solução de hidróxido de potássio a 10%.



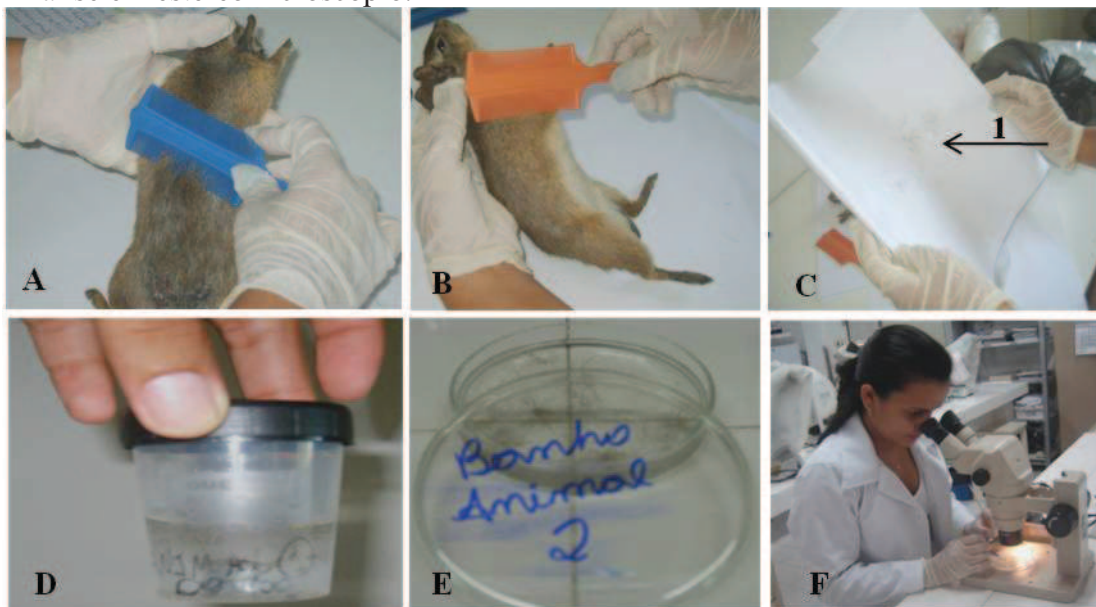
Fonte: Acervo da pesquisadora.

4.2.3 Penteamento – área dorsal e lateral

Para realização do penteamento delimitou-se as áreas corporais dorsal e lateral de cada roedor segundo Bittencourt e Rocha (2002). Cada animal foi colocado sobre folha de papel ofício A4, individual e com auxílio de pentes tiveram o seu dorso e lateral escovados (Figura 6A, B).

O material resultante do penteamento era a princípio recolhido sob uma folha de papel branco, transferido para frasco contendo álcool a 70% e em seguida para placas de Petri que foram posteriormente levadas ao estereomicroscópio (Olympus SZ-ST) para análise (Figura 6C, D, E, F).

Figura 6 - Técnica de penteamento da área dorsal e lateral do animal. A - Penteamento dorsal; B - Penteamento lateral; C - Material resultante do penteamento sobre a folha e indicado através da seta 1; D - Amostra obtida da escovação transferida para frasco contendo álcool (70%); E - Amostra obtida da escovação em placa de Petri; E - Análise em estereomicroscópio.

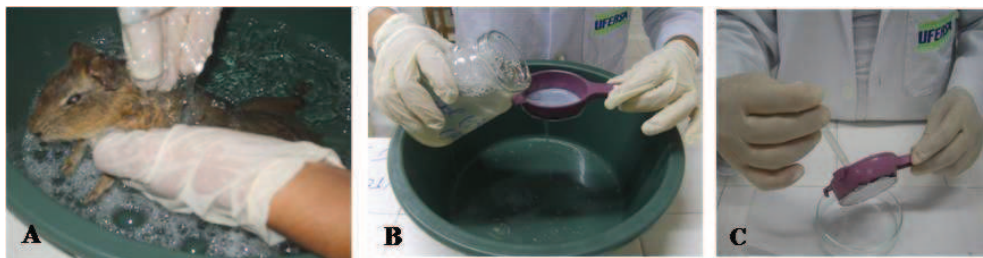


Fonte: Acervo da pesquisadora.

4.2.4 Banho

Todos os animais foram banhados em água com temperatura ambiente e adicionada de detergente neutro (10%) por tempo médio de 1 minuto. A solução resultante do banho era transferida para frasco de vidro e posteriormente tamisada. O material depositado sobre a malha da peneira foi colocado em placa de Petri com auxílio de jatos de álcool 70% através de pipeta Paster. As placas contendo o material foram levadas ao estereomicroscópio para colheita dos ectoparasitas (Figura 9).

Figura 7 - Técnica de banho. A - Animal sendo banhado; B - Tamisação da solução de banho; C - Transferência do material para placa de Petri.



Fonte: Acervo da pesquisadora.

4.3 PROCESSAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS ECTOPARASITOS

Foi realizado no Laboratório de Parasitologia Animal (LPA) do Departamento de Ciências Animais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. A identificação foi feita com o auxílio de chaves dicotômicas segundo Werneck (1936, 1942), Aragão e Fonseca (1961) e Barros-Battesti et al. (2006), com auxílio da estereomicroscopia, microscopia de luz e eletrônica de varredura, sendo esta última realizada na Universidade do Estado de São Paulo, segundo Leonardi et al. (2009) e através do uso de microscópio (LEO 435 VP).

4.4 CONSERVAÇÃO DOS ESPÉCIMES

Os Phthiraptera e Ixodidae identificados foram mantidos em frascos contendo álcool a 70%, protocolados e mantidos no acervo entomológico do Laboratório de Parasitologia Animal do Departamento de Ciências Animais da UFERSA.

4.5 DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados foram obtidos da estação meteorológica da UFERSA.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram apresentados na forma de média simples e erro-padrão. A comparação estatística dos dados foi realizada por meio do Teste t para os dados paramétricos e Teste de Mann-Whitney para os dados não-paramétricos. O nível de significância foi estabelecido como $p < 0,05$. As análises foram realizadas com auxílio do programa BioEstat 5.0.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

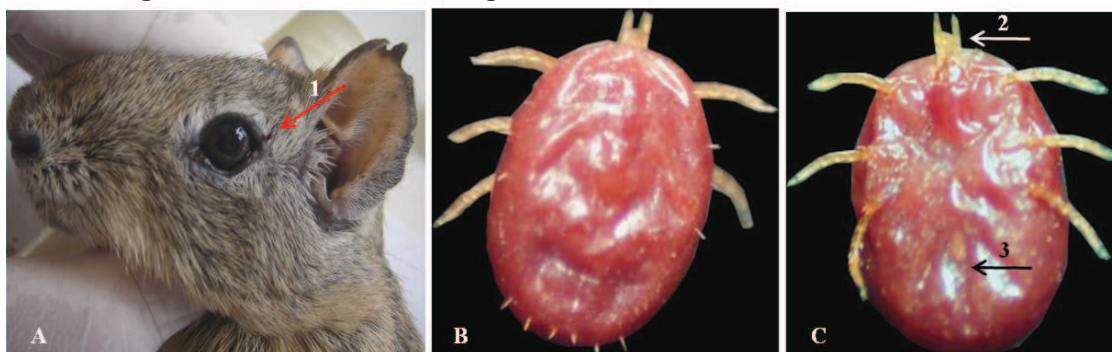
5.1 ECTOFAUNA NATURAL IDENTIFICADA EM *Galea spixii*

Todos os animais experimentais apresentaram resultados positivos para ectoparasitos, dentre os quais *Amblyomma* sp. (Koch, 1844), *Demodex* sp. e *Gliricola quadrisetosa* (Ewing, 1924).

5.1.1 *Amblyomma* sp. (Koch, 1844)

Da inspeção realizada nos 40 espécimes de *G. spixii*, observou-se que nove (22,5%) apresentaram parasitismo por larvas de *Amblyomma* sp. na região do pavilhão auricular e periocular (Figura 8A). As larvas de *Amblyomma* sp. foram identificadas por características morfológicas: sulco anal posterior ao ânus, olhos presentes e de palpos mais longos que largos, com o segundo artícuo mais do que duas vezes o comprimento do terceiro (Figura 8B, C), tendo este ectoparasito sido observado somente no período de seca.

Figura 8 - Larva de *Amblyomma* sp. recuperada em *Galea spixii* no período de seca. A- Parasitismo na região periocular indicado através da seta 1; B - Vista dorsal; C- Vista ventral, com destaque através da seta 2 para os palpos mais longos que largos e do sulco anal posterior ao ânus indicado pela seta 3.



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Os dados do presente trabalho a cerca do parasitismo por larvas de *Amblyomma* sp. em roedores corrobora com o observado por Carvalho et al. (2010) ao estudar *G.spixii* submetidos as mesmas condições do presente trabalho e reforça os achados de Nava et al. (2006, 2008), na Argentina, que observaram em *Galea musteloides* infestação por este Ixodidae na fase larvar.

No Brasil, outros roedores silvestres, não pertencentes ao gênero *Galea*, tiveram registro do parasitismo por larvas de *Amblyomma* sp., como descreve Bossi et al. (2002) em *Oryzomys russatus* (Cricetidae), *Nectomys squamipes* (Cricetidae) e *Proechimys iheringi* (Echimyidae), em São Paulo; Labruna et al. (2002) em *Hydrochaeris hydrochaeris* (Caviidae), na região de Porto Primavera, entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e Reis et al. (2008) em *Oligoryzomys* sp. (Cricetidae), no estado do Maranhão.

Os únicos Ixodidae encontrados, larvas de *Amblyomma* sp., em *G. spixii* submetido as condições deste estudo, ocasionam nesse cativeiro lesões cutâneas resultantes do processo de repasto sanguíneo, além de afetar a saúde e bem-estar destes animais, o que dificulta a sua manutenção, produção e conservação no ambiente de cativeiro. A notificação da ocorrência de *Amblyomma* sp. apenas na fase larvar parasitando esse roedor pode ser explicada pelo comportamento heteróximo do ciclo de vida deste gênero.

5.1.2 *Demodex* sp.

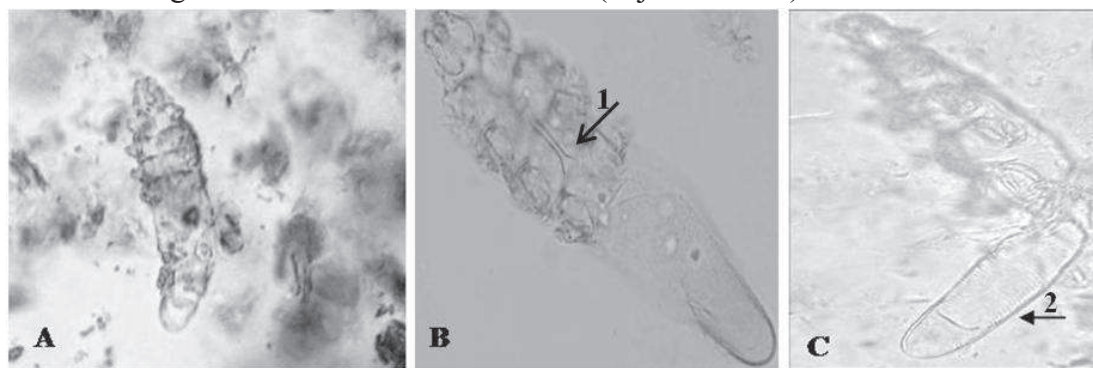
Dos 40 animais analisados 40% deles tiveram resultados positivos para ácaro *Demodex* sp. notificando-se assim, através da presente pesquisa, o primeiro registro da ocorrência de Demodecidae acometendo regiões corporais (pavilhão auricular, dorso e parte inferior da mandíbula) da espécie *G. spixii* criado em condições de cativeiro.

Para os raspados cutâneos da área dorsal e inferior da mandíbula, observou-se respectivamente que um (2,5%) e 14 (35%) dos preás analisados apresentaram parasitismo para este mesmo ácaro. Dos swabs realizados nos pavilhões auriculares

verificou-se positividade para este Demodecidae somente em um (2,5%) dos animais analisados.

Os ácaros do gênero *Demodex* sp. foram observados em diferentes estágios evolutivos e durante os períodos de chuva e seca. Encontrou-se indivíduos machos e fêmeas (Figura 9A, B, respectivamente) identificados pelo corpo vermiforme, adultos com quatro pares de patas rudimentares, abdome alongado e estriado transversalmente (Figura 9C). Nas fêmeas o orifício genital é ventral, em fenda longitudinal e situado ao nível da coxa IV (Figura 9B).

Figura 9 - Características morfológicas de *Demodex* sp. A- Macho em vista ventral (objetiva 20X); Fêmea: B- Em vista ventral com destaque para a vulva através da seta 1 (objetiva 40X); C- Em vista lateral com destaque através da seta 2 para o abdome alongado e estriado transversalmente (objetiva 100X).



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Os dados do presente estudo referente ao parasitismo de Demodecidae no pavilhão auricular reforçam os achados por Bukva (1995), em roedores da espécie *Rattus norvegicus*, no sul da Bohemia, República Checa e Bukva (1994), em *Apodemus agrarius*, na Slovakia.

A presença de *Demodex* sp. nos swabs do pavilhão auricular dos preás, é justificada uma vez que o cerúmen nos roedores, cera de cor amarelo-amarronzada e de consistência oleosa, é considerado um sítio auricular de sobrevivência para esse parasito (BUKVA, 1994). Além disso, o conduto auditivo apresenta uma variedade de microhabitat para *Demodex* sp., dentre eles pode ser mencionado às glândulas sebáceas, nas quais esse ácaro habita suas partes secretoras e excretoras (GUIMARÃES et al., 2001).

Resultados positivos para *Demodex* sp. na região dorso-sacral de roedores foi igualmente verificado por Hasegawa (1995) no Japão em *Mesocricetus auratus* e por Bukva (1995) na República Checa, em *R. norvegicus*.

A região dorsal apresentou resultados positivos para esse mesmo ácaro, pelo fato de que os machos desses cavídeos apresentaram algumas características que indicam um quadro clínico de demodicose, dentre elas, a alopecia e também lesões cutâneas habituais nessa área corpórea, que muitas vezes são agravadas por ocasião da demarcação territorial grupal (SCHÖNFELDER et al., 2010).

O parasitismo por *Demodex* sp. em roedores não ocorre apenas nas áreas corporais estudadas no presente trabalho, mas em regiões distintas descritas por outros autores, dentre elas: área da conjutiva (RONALD; WAGNER, 1976), superfícies da genitália, focinho, dorso da cabeça (NUTTING, 1961), glândulas prepucial, clitoral (BUKVA, 1985) e membros posteriores (SCHÖNFELDER et al., 2010).

5.1.3 *Gliricola quadrisetosa* (Ewing, 1924)

G. quadrisetosa foi anteriormente descrito por Werneck (1942) como ectoparasito de *G. spixii* e recentemente Ahid et al. (2009) relataram infestação por este mesmo Phthiraptera em roedor semelhante ao deste estudo. Werneck (1942) relata a espécie *Heterogyropus heteronychus* como um Amblycera que acomete *G. spixii*, o que não foi observado no presente trabalho.

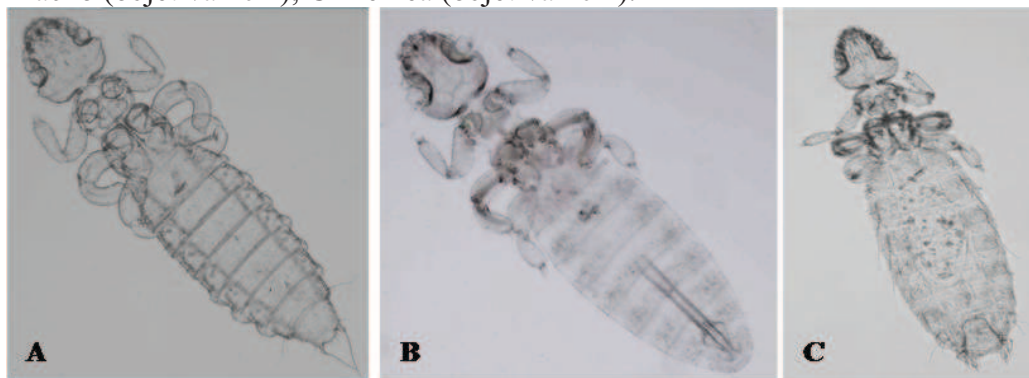
Werneck (1936) verificou a ocorrência de *G. quadrisetosa* em outros cavídeos, dentre eles: *Cavia porcellus* e *Cavia aperea* o que diverge do observado por Werneck (1942) que confirmou este Amblycera como ectoparasito específico do roedor *G. spixii*.

No Brasil, os roedores cavídeos sofrem parasitismo por espécies de piolhos diferentes das encontradas no presente estudo, o que pode ser constatado através dos trabalhos de Griffiths (1971), Rigby (1976) e Valim et al. (2004) que identificaram em *Cavia porcellus*, infestação por *Gliricola porcelli* e Kruger (2006) no Rio Grande do Sul, que observou em *Cavia aperea*, espécies de *Gliricola lindolphoi*.

5.1.3.1 *Gliricola quadrisetosa* - áreas corporais e banho

No procedimento do penteamento das áreas corporais (dorsal e lateral) do *G. spixii*, observou-se que todos apresentaram infestação por Phthiraptera, especificamente, *Gliricola quadrisetosa*. As amostras resultantes do banho estavam igualmente positivas para esta espécie. Deste último, recuperou-se 8.153 exemplares de *G. quadrisetosa* que foi observado em diferentes fases biológicas (Figura 10).

Figura 10 - *Gliricola quadrisetosa*. Vista ventral: A- Ninfã (objetiva 10X); B- Macho (objetiva 10X); C- Fêmea (objetiva 10X).

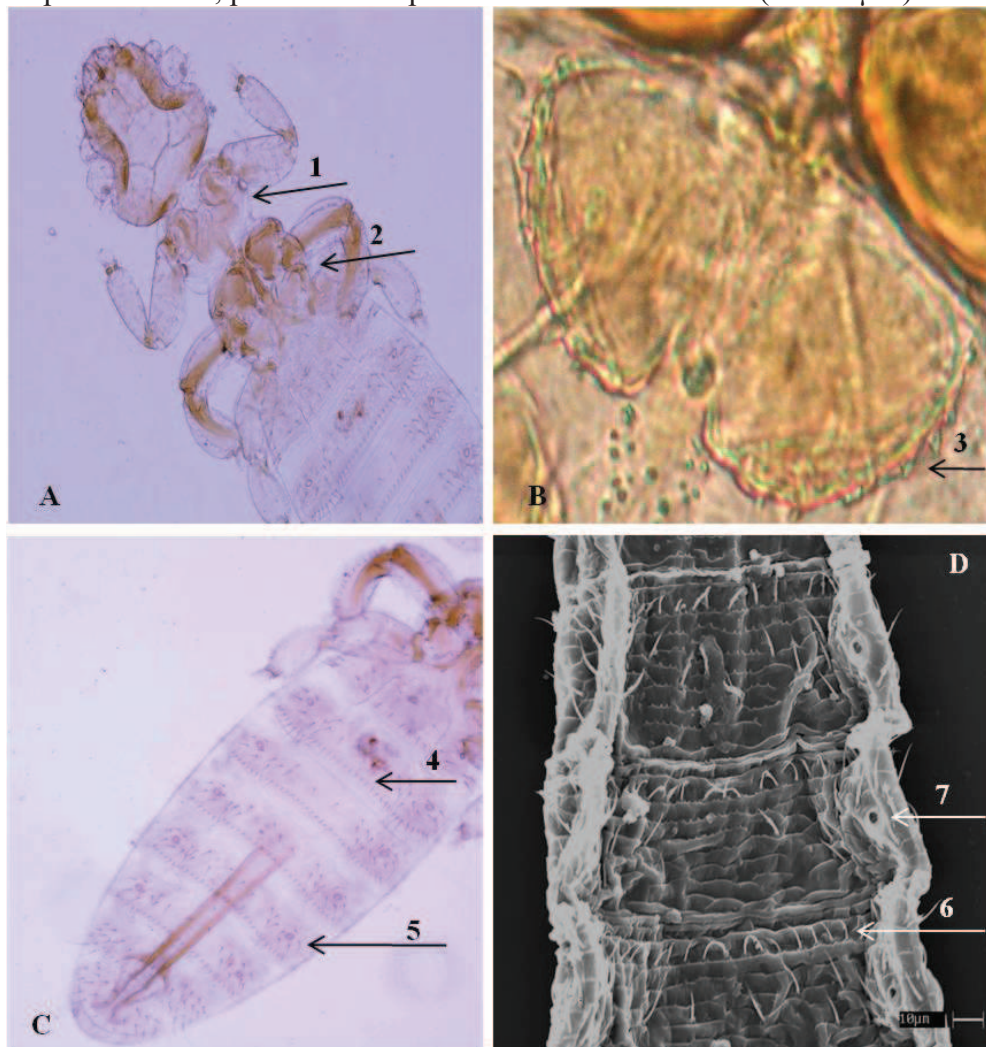


Fonte: Acervo da pesquisadora.

Este piolho recuperado de *G. spixii* foi identificado segundo as seguintes características taxonômicas: protórax arredondado; meso e metatórax reunidos, formando um só segmento, o pterotórax (Figura 11A); abdômen com margens posteriores dotadas de fileiras regulares de cerdas pequenas, além destas cerdas curtas, acha-se outras longas, em menor número, dispostas irregularmente e abdômen com cinco pares de estigmas respiratórios (Figura 11C, D).

A placa esternal de *G. quadrisetosa* foi descrita no presente trabalho como sendo uma estrutura achatada dorsoventralmente, de aspecto circular, côncavo e com 24 espinhos distribuídos simetricamente sobre sua superfície, sendo 12 de cada lado (Figura 11B). Esta descrição concorda com Melo et al. (2010) e diverge de Werneck (1936) pelo fato deste último afirmar que a mesma tem aspecto liso.

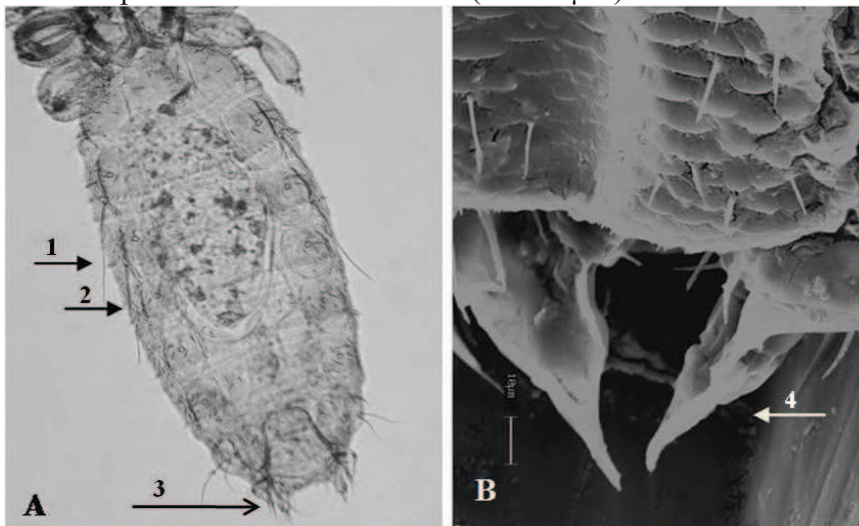
Figura 11 - Características taxonômicas de *Gliricola quadrisetosa*. Vista ventral: A - Tórax: protórax indicado através da seta 1 e pterotórax indicado através da seta 2 (objetiva 20X); B- Placa esternal, com destaque para os espinhos através da seta 3 (objetiva 100X). C- Cerdas curtas destacadas através da seta 4 e estigma respiratório indicado através da seta 5 (aumento 20X); D- Destaque através das setas 6 e 7 das cerdas e estigma respiratório, respectivamente, pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10 μ m).



Fonte: Acervo da pesquisadora.

A confirmação dos espécimes fêmeas de *G. quadrisetosa* foi dada pela presença de um par de longas cerdas no 2º e 3º pleuritos abdominais, característica marcante e única desta espécie, e genitália formada de gonopodos grandes e salientes na extremidade posterior do abdômen (Figura 12A, B).

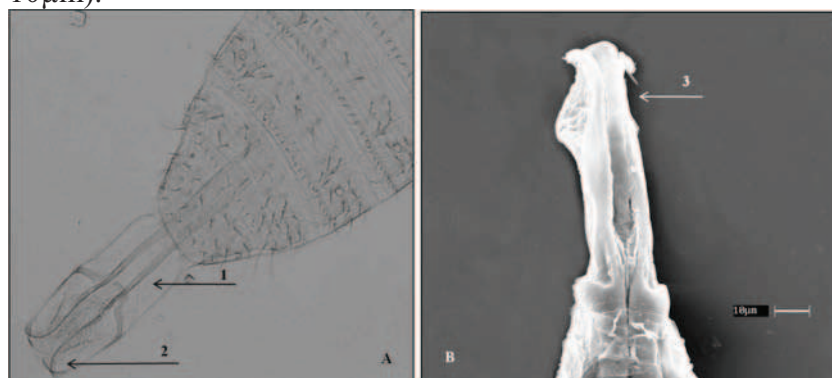
Figura 12 - Fêmea de *Gliricola quadrisetosa*. Vista ventral: A- Cerdas longas no 2º e 3º segmento abdominal indicado através das setas 1, 2 e genitália indicada através de seta 3 (objetiva 20X); B- Destaque através da seta na cor branca da genitália pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10µm).



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Os machos foram identificados pela ausência das longas cerdas nos pleuritos mencionados (Figura 12A) e por possuir genitália composta de placa basal longa, cuja extremidade posterior apresenta dois grandes ramos terminais (externo e interno) fortemente encurvados para fora (Figura 13A, B).

Figura 13- Genitália do macho em *Gliricola quadrisetosa*. Vista ventral: A - Destaque através da seta 1 para placa basal longa e através da seta 2 para as extremidades distais fortemente encurvadas para fora (objetiva 20X); B- Destaque através da seta 3 da genitália pela microscopia eletrônica de varredura (bar: 10µm).



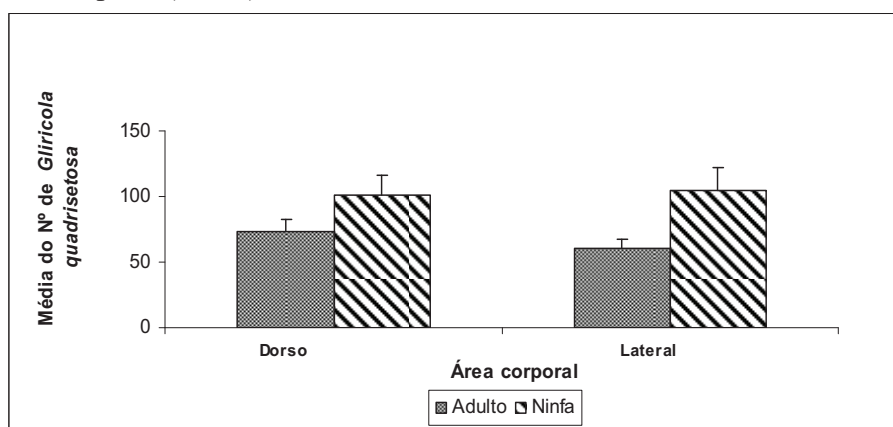
Fonte: Acervo da pesquisadora.

5.2 Parasitismo do *Gliricola quadrisetosa* EM RELAÇÃO À ÁREA CORPORAL

Através do penteamento da área dorsal e lateral dos 40 animais experimentais, sendo 20 considerados para o período de chuva e 20 para o período de seca, recuperou-se um total de 13.629 espécimes de *Gliricola quadrisetosa* em diferentes fases de vida, sendo 6.995 ($\bar{X}=174,87$; $EP=22,64$) na área corporal dorsal e 6.634 ($\bar{X}=165,85$; $EP=22,59$), nas áreas corporais laterais.

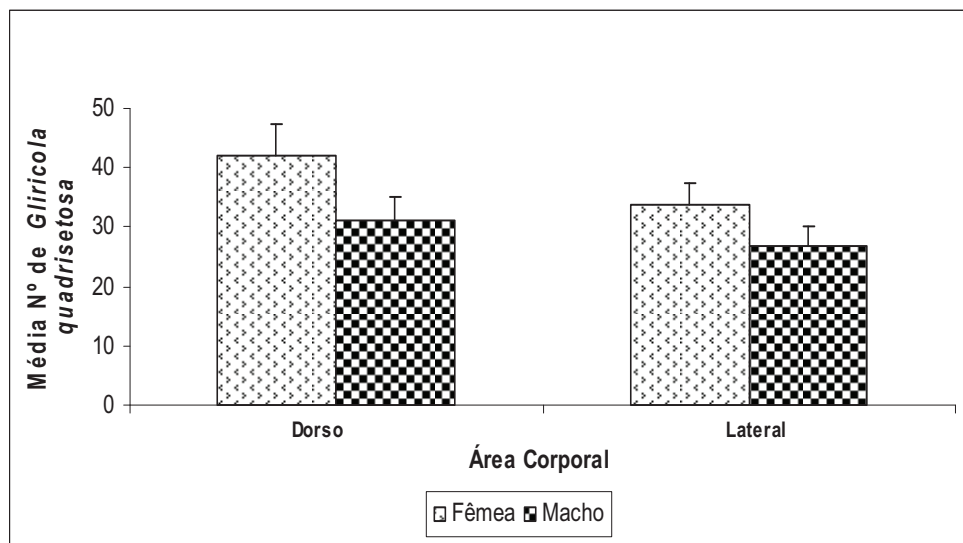
Ao correlacionar a frequência de *G. quadrisetosa* em relação a área corporal, observou-se não existir diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) entre a média do número de piolhos adultos relacionada com a média de ninfas obtidas do dorso dos mesmos. Dados similares registrou-se ao considerar a área corporal lateral dos preás (Figura 14).

Figura 14 - *Gliricola quadrisetosa* em relação à área corporal de *Galea spixii* (N=40).



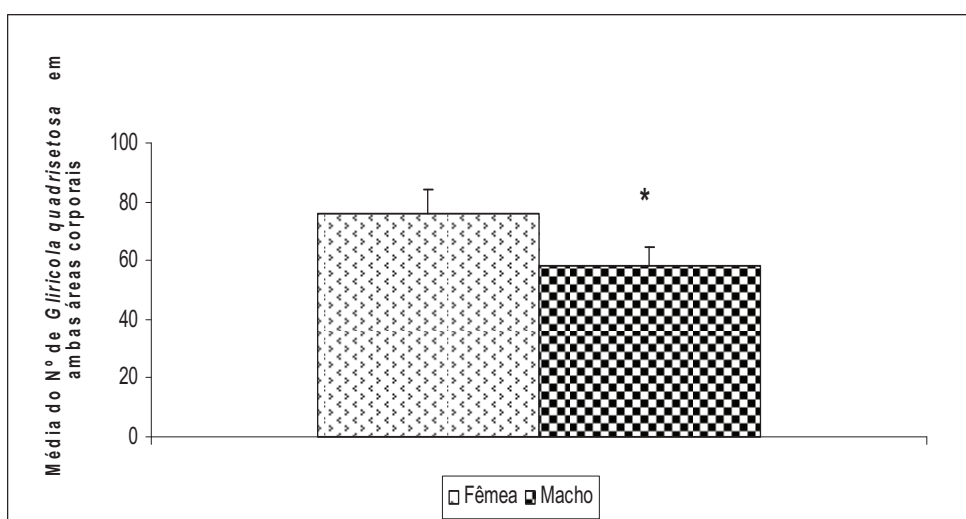
Não houve diferença estatística significativa ao se relacionar a média de piolhos do sexo tipo fêmea em relação a macho, coletados do dorso e lateral dos cavídeos (Figura 15).

Figura 15- *Gliricola quadrisetosa* fêmea e macho em relação à área corporal de *Galea spixii* (N=40).



Diferença estatística significativa ($p < 0,05$) foi registrada quando comparado a média de exemplares fêmeas em relação aos machos, nas mesmas regiões corporais (dorso + lateral) (Figura 16).

Figura 16- *Gliricola quadrisetosa* fêmea e macho recuperados das áreas corporais (dorso + lateral) de *Galea spixii*.



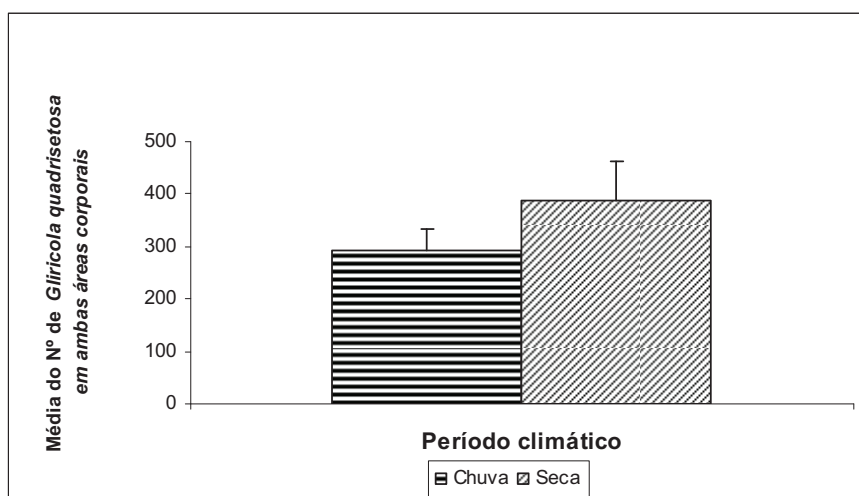
*Indica a diferença estatística ($p < 0,05$).

5.3 *Gliricola quadrisetosa* SEGUNDO A ÁREA CORPORAL E EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE CHUVA E SECA.

Dos 20 animais examinados no período de chuva e 20 animais durante o período de seca recuperou-se respectivamente 5.850 e 7.779 espécimes de *G. quadrisetosa*, nas áreas corporais estudadas de *G. spixii*, distribuídos entre ninfas e adultos.

Ao correlacionar a média do número de piolhos coletados nas distintas regiões corporal no período de chuva em relação ao período de seca, observou-se não haver diferença estatística significativa entre as mesmas (Figura 17).

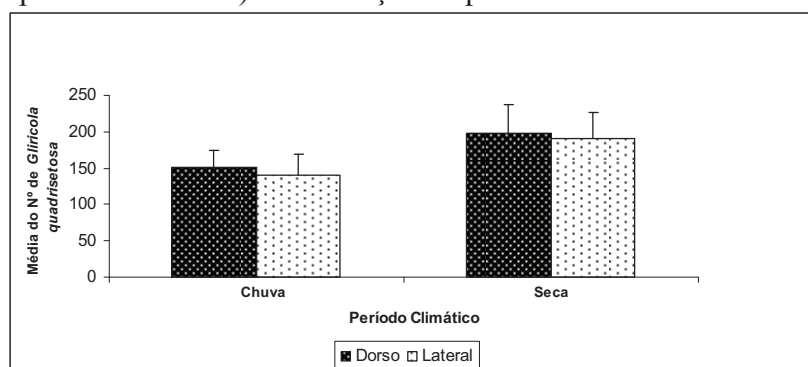
Figura 17- *Gliricola quadrisetosa* recuperado de ambas as áreas corporais de *Galea spixii* (N=20 animais para cada período estudado) e relacionado com o período de chuva e seca.



Durante o período de chuva, na área dorsal e lateral dos animais obteve-se respectivamente, 3.029 e 2.821 espécimes deste *Amblycera*. No período de seca, recuperou-se respectivamente, 3.966 e 3.813 piolhos.

Ao relacionar a média de piolhos coletados na área corporal dorsal dos animais nos dois períodos climáticos, observou-se que esses dados não apresentaram diferença estatística significativa. O mesmo foi considerado para a região lateral (Figura 18).

Figura 18- *Gliricola quadrisetosa* recuperado de diferentes áreas corporais de *Galea spixii* (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao período climático.

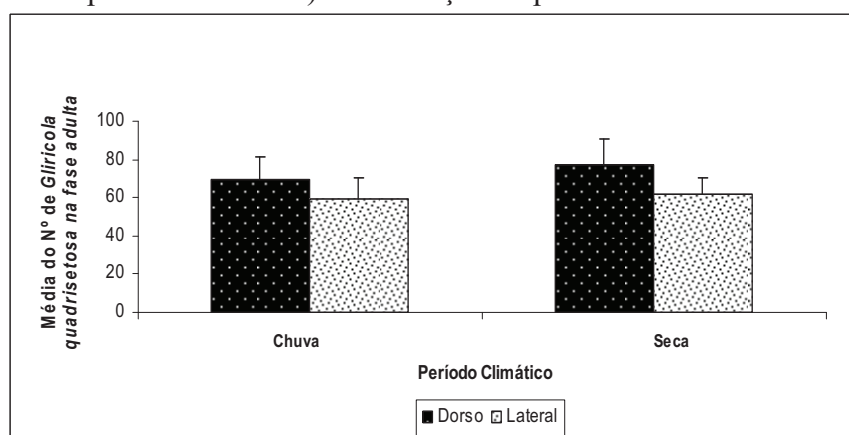


Recuperou-se das regiões dorsal e lateral dos animais, respectivamente 1.391 e 1.191 piolhos na fase adulta durante os meses de chuva. No período de seca, coletou-se para as mesmas áreas coporais 1.547 e 1.240 espécimes adultos.

No período de chuva, obteve-se 1.638 ninfas na região dorsal de *G. spixii*, e 1.630 na lateral. Na fase de seca, registrou-se no dorso e lateral dos animais experimentais 2.419 e 2.573, respectivamente.

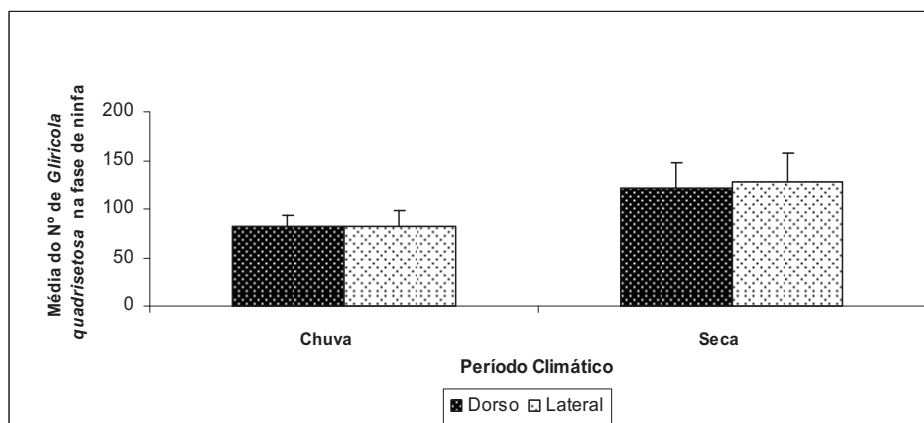
Ao correlacionar a média de piolhos adultos recuperados no dorso e lateral dos animais e no período de chuva, em relação a média obtida no período de seca, não foi observado diferença estatística significativa entre as mesmas (Figura 19).

Figura 19 - *Gliricola quadrisetosa* na fase adulta recuperado de diferentes áreas corporais de *Galea spixii* (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao período climático.



Observações similares ao registrado para a os piolhos adultos, verificou-se para as ninfas obtidas das regiões corporais estudadas e nos distintos períodos climáticos (Figura 20).

Figura 20- *Gliricola quadrisetosa* na fase de ninfa recuperado de diferentes áreas corporais de *Galea spixii* (N=20 animais para cada período estudado) e em relação ao período climático.



Os dados do presente estudo revelaram que no roedor estudado não existe preferência por superfície corporal para a ectofauna de Phthiraptera identificada, divergindo de Bittencourt e Rocha (2002), cuja ectofauna encontrada em roedores, especificamente *Proechimys iheringi* Thomas, 1911 (Echymyidae) no Brasil, em especial o gênero *Gliricola* e espécie *Gliricola porcelli* apresentou preferência por algumas áreas específica do corpo do hospedeiro, dentre elas o dorso e pescoço.

6 CONCLUSÕES

- ✓ Os ectoparasitos naturais identificados em *Galea spixii* criado em condições de cativeiro em Mossoró, Rio Grande do Norte, foram: *Amblyomma* sp., *Demodex* sp. e *Gliricola quadrisetosa*;
- ✓ *Gliricola quadrisetosa*, ectoparasito de maior prevalência, parasitou *G. spixii* submetidos às condições do presente trabalho, independentemente da área corporal;
- ✓ O período climático não influenciou na infrapopulação de *Gliricola quadrisetosa* recuperada em *G. spixii*.

REFERÊNCIAS

AHID, S.M.M. **Apostila didática em Entomologia Veterinária**. Mossoró: UFERSA, 2009. 80f. (Apostila).

AHID, S.M.M. et al. Parasitismo por Phthiraptera em preás (*Galea spixii spixii*) cativos no semi-árido do nordeste brasileiro. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA CONSERVAÇÃO, 2, 2009, Recife/PE, **Anais...**Recife: Universidade Federal Rural do Pernambuco.

ARAGÃO, H.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia VIII: chave para famílias e para gêneros e espécies do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.2, n. 59, p.121-129, 1961.

BEATTY, R. et al. **Exploring the world of mammals**. New York: Chelsea House Publishers, 415p, 2008.

BARBOSA, P.B.B.M. **Efeito sobre a participação de roedores na cadeia de transmissão de *Leishmania infantum* (Protozoa: Trypanossomatidae) no Rio Grande do Norte**. 2005. 86f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

BARBOSA, P.B.M. et al. Experimental infection parameters in *Galea spixii* (Rodentia: Caviidae) with *Leishmania infantum chagasi*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.103, p.545-548, 2008.

BARROS-BATTESTI, D.M. et al. **Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Butantan, 2006. 65 p.

BEZERRA, A. M. R. **Revisão taxonômica do gênero *Galea* Meyen, 1832 (Rodentia: Caviinae)**. 2008. 125p. Tese (Doutorado em Biologia Animal), Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

BITTENCOURT, E.B.; ROCHA, C.F.D. Spatial use of rodents (Rodentia: mammalia) host body Surface by ectoparasites. **Brazilian Journal of Biology**, v.62, p.419-425, 2002.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. 120p.

BOSSI, D.E.P. **Ectoparasitismo em pequenos mamíferos da Estação Ecológica de Juréia Itatins, Iguape, (SP)** – 1996. 89p. Dissertação (Mestrado), Campinas, 1996.

BOSSI, D.E.P.; LINHARES, A. X.; BERGALLO, H.G. Parasitic arthropods of some wild rodents from Juréia-Itatins ecological station, state of São Paulo, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n.7, p.959-963, 2002.

BOTÊLHO, M.C.N. et al. Sifonápteros parasitos de marsupiais e pequenos roedores silvestre da reserva biológica de Serra Negra, Pernambuco, Brasil-registro de novos hospedeiros. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida**, v.22, n. 2, p.71-74, 2003.

BUKVA, V. *Demodex flagellurus* sp. n. (Acari: Demodicidae) from the preputial and clitoral glands of the house mouse, *Mus musculus* L. **Folia Parasitologica(Praha)**, v. 32, n. 1, p.73-81, 1985.

_____. *Demodex agrarii* sp. n. (Acari: Demodecidae) from cerumen and the sebaceous glands in the ears of the striped field mouse, *Apodemus agrarius* (Rodentia). **Folia Parasitologica(Praha)**, v. 41, n. 4, p.305-311, 1994.

_____. *Demodex* species (Acari:Demodecidae) parasitizing the brown rat, *Rattus norvegicus* (Rodentia): redescription of *Demodex ratti* and description of *D. norvegicus* sp. n. and *D. ratticola* sp. n. **Folia Parasitologica**, v. 42, p.149-160, 1995.

CARVALHO, L.C.A. et al. **Ocorrência de Ixodidae e Argasidae em *Galea spixii* spixii (Wagler, 1831), em Mossoró, Rio Grande do Norte** In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6, 2010, Mossoró. **Anais...**Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2010. 4p. 1- 4p.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens-medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006, 1354p.

DESCH, C.E.JR.; HURLEY, R.J. *Demodex sinocricetuli*: New species of hair follicle mite (Acari: Demodecidae) from the chinese form of the striped hamster, *Cricetulus barabensis* (Rodentia: Muridae). **Journal of Medical Entomology**, v. 34, n. 3, p.317-320, 1997.

GOROG, T.; MYERS, P. “Caviidae” (On-line), animal diversity. 2000. Disponível em: <<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/counts/information/Caviidae.html>>. Acesso em: 22 de Jan. de 2011.

GRIFFITHS, H.J. Some common parasites of small laboratory animals. **Laboratory Animals**, v. 5, p.123-135, 1971.

GRZIMEK, B. **Grzimed's animal life encyclopedia-mammals**, 2. ed. Michael Hutchins, Devra G. Kleiman, Valerius Geist, and Melissa C. McDade. Farmington Hills, MI: Gale Group, 2003. 585p.

GUGLIELMONE, A.A. et al. Hosts and distribution of *Amblyomma auricularium* (Conil 1878) and *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae). **Experimental and Applied Acarology**, v.29, p.131–139, 2003.

GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. **Ectoparasitas de importância veterinária**, São Paulo: FAPESP, 218p, 2001.

HASEGAWA, T. A case report of the management of demodicosis in the golden hamster. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.57, n.2, p.337-338, 1995.

KRÜGER, C. P. **Artrópodes e helmintos parasitos de *Cavia aperea* Exerleben, 1777 (Rodentia: Caviidae) no sul do Brasil**. 2006. 68f. Dissertação (Mestrado), Pelotas, 2006.

LABRUNA, M.B. et al. Ticks (Acari: Ixodidae) on wild animals from the Porto-Primavera hydroelectric power station area, Brazil., **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, p.1133-1136, 2002.

_____. Redescription of the female, description of the male, and several new records of *Amblyomma parkeri* (Acari: Ixodidae), a South American tick species. **Experimental and Applied Acarology**, v. 49, p.243–260, 2009.

LACERDA, P.M.O. et al. Origem do plexo lombossacral de mocó (*Kerodon rupestris*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.43, n. 5, p.620-628, 2006.

LACHER JR, T.E. The comparative social behavior of *Kerodon rupestris* and *Galea spixii* and the evolution of behavior in the Cavidae. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History**. n.17, p.1- 71, 1981.

LARESCHI, M.; BUFLEVANT, M.; NAVA, S. Ácaros y pulgas ectoparásitos de Córdoba, Argentina. **Revista FAVE - Ciências Veterinárias**, v. 6, p. 11-17, 2007.

LEONARDI, M.S. et al. Redescription of *Antarctophthirus microchir* (Anoplura: Echinophthiriidae) from the south american sea lion, *otaria flavescens*, from Patagonia, Argentina. **The journal of Parasitology**, v. 95, n. 5, p. 1086-1092, 2009.

LIMA, M.C. et al. Glândula mamária de mocó (*Kerodon rupestris* – Wied Neuwied, 1820): aspectos morfológicos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.45, p.88-93, 2008.

LINARDI, P.M.; BOTELHO, J.R.; CUNHA, H.C. Ectoparasitos de roedores da região urbana de Belo Horizonte, MG. III. Índices pulicidianos, anoplurianos e acarianos em *Rattus norvegicus*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.80, p.277-284, 1985.

LINARDI, P.M. et al. Ectoparasitos de roedores em ambientes silvestres do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v.82, p.137-139, 1987.

MAGALHÃES, M.S. et al. Ramos do arco aórtico no mocó (*Kerodon rupestris*). **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.102, p.561-562, 2007.

MARTINO, N.S.; ROMERO, M.D.; CASTRO, D.C. Redescription of *Gyropus parvus* (Ewing, 1924) (Insecta: Phthiraptera: Amblycera: Gyropidae) from tucos-tucos (Rodentia: Ctenomyidae: *Ctenomys*) in Patagonia, Argentina. **The Journal of Parasitology**, v. 96, n.1, p.40–48, 2010.

MELO, A.E.C.S. et al. Parasitismo por *Gliricola quadrisetosa* (Ewing, 1924) em *Galea spixii spxii*: redescrição da placa esternal. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6, 2010, Mossoró. **Anais...Mossoró**: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2010. p.1- 4.

MONTICELLI, P.F. **Comportamento e comunicação acústica em cobaias e preás**. 2005. 161p. Tese (Doutorado em Psicologia), Universidade de São Paulo, 2005.

MOOJEN, J. **Os Roedores do Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério de Educação e Saúde. Instituto Nacional do Livro; Biblioteca Científica Brasileira, (Série A, v.2), 1952.

MOURÃO, J.S.; ARAUJO, H.F.P.; ALMEIDA, F.S. Ethnotaxonomy of mastofauna as practised by Hunters of the municipality of paulista, state of Paraíba-Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, p.1-7, 2006.

NAVA, S.; MANGOLD, A.J.; GUGLIELMONE, A.A.. The natural hosts of larvae and nymphs of *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). **Veterinary Parasitology**, v.140, p. 124–132, 2006.

_____. Aspects of the life cycle of *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae) under natural conditions. **Veterinary Parasitology**, v.156, p. 270-276, 2008.

_____. Seasonal distribution of larvae and nymphs of *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). **Veterinary Parasitology**, v.166, p.340-342, 2009.

NUTTING, W.B. *Demodex aurati* sp.nov. and *D. criceti*, ectoparasites of the golden Hamster (*Mesocricetus auratus*). **Parasitology**, v. 51, p.515-522, 1961.

OGUGE, N.O. et al. Ectoparasites (sucking lice, fleas and ticks) of small mammals in southeastern Kenya. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 23, p.387–392, 2009.

OLIVEIRA, G.M. et al. Sifonápteros de roedores no foco de peste da chapada do Araripe, Pernambuco, Brasil, 2002-2008. **Revista de Patologia Tropical**, v. 38, n.3, p.213-219, 2009.

OLIVER JR, J.H. Biology and systematics of ticks (Acari: Ixodida). **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.20, p.397- 430, 1989.

PERCEQUILLO, A.R. et al. Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. **Biologia Geral Experimental, São Cristóvão, SE**, v.7, n. 2, p.17-31, dez., 2007. Disponível em: < <http://www.biologiageralexperimental.bio.br>>. Acesso em: 20 jan. de 2011.

REIS, F. et al. Ectoparasitos de pequenos mamíferos silvestres de áreas adjacentes ao rio Itapecuru e área de preservação ambiental do Inhamum, estado do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, p.69-74, 2008.

RIGBY, C. Natural infections of Guinea-pigs. **Laboratory Animals**, v.10, p.119-142, 1976.

RONALD, N.C.; WAGNER, J.E. **The arthropod parasites of the genus *Cavia*. The biology of the guinea pig**, New York & London: Academic Press, 1976.

SANTOS, P.R.S. et al. Anatomia microscópica dos órgãos genitais de preás adultos (*Galea spixii*) criados em cativeiro. In: Simpósio de Ciências da UNESP – Dracena; ENCONTRO DE ZOOTECNIA, 6, UNESP, Dracena. **Resumo...**, Dracena: UNESP, 2009. p. 1.

SCHÖNFELDER, J. et al. Concurrent infestation of *Demodex caviae* and *Chirodiscoides caviae* in a guinea pig. **Tierärztliche Praxis Kleintiere**, v.38, p. 28-30, 2010

SEQUEIRA, T.C.G.O.; AMARANTE, A.F.T. **Parasitologia Animal**. Rio de Janeiro: EPUB, 2001, 158p.

SOLMSDORFF, K. et al. Comments on the genus *Meyen* 1833 with of *Galea monasteriensis* n. sp. from Bolivia (Mammalian, Rodentia, Caviidae). **Senckenbergiana Biologica**, v. 84, p.137-156, 2004.

SOUSA, R.A. **Caracterização do ritmo de atividade/repouso do mocó (*Kerodon rupestris*) em fotoperíodo artificial** – 2006. 80f. Tese (Doutorado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

URQUHART, G.M. et al. **Parasitologia Veterinária**, 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 273p.

VALIM, M.P.; AMORIM, M.; SERRA-FREIRE, N.M. Parasitismo por Acari e Phthiraptera em cobaias [*Cavia porcellus* (Linnaeus, 1758)] de ambientes rural e urbano nos municípios de Silva Jardim e Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. **Brasillian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p.240-246, 2004.

WERNECK, F. L. Duas novas espécies de Mallophaga (Gyropidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 27, n. 3, p.339-348, 1933.

_____. Notas para o estudo da ordem Mallophaga. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.30, n.3, p.417- 435, 1935

_____. Contribuição ao conhecimento dos Mallophagos encontrados nos mamíferos sul-americanos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.31, n.3, p.391-589, 1936

_____. Sobre algumas espécies do gênero *Gliricola* (Mallophaga). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 373, p 297-319, 1942.

ZOGNO, M.A. **Aspectos reprodutivos da fêmea de mocó (*Kerodon rupestris*): análise bioquímica dos líquidos fetais e caracterização colpocitológica do ciclo estral**. 2002. 64p. Tese (Doutorado em anatomia dos animais domésticos), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ZOGNO, M.A.; MIGLINO, M.A.; OLIVEIRA, M.F. Análise bioquímica dos líquidos fetais e citologia do fluido amniótico da fêmea de mocó (*Kerodon rupestris*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p.228-235, 2004.

ANEXO A – Aprovação pelo Comitê de Ética no uso de animais em pesquisa da UFERSA dos procedimentos de coleta dos ectoparasitos realizados em *Galea spixii*.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS**

PARECER DE PROJETO ENCAMINHADO A CEUA-UFERSA

Parecer N° 01/2011 / PROCESSO N° 23091.000335/2011-12

Data de Entrada: 16/02/2011

Aprovado: 22/03/2011

- 1. Pessoal Responsável:**
Sílvia Maria Mendes Ahid
- 2. Título do Projeto:**
Ectoparasitas em Preás (*Galea spixii* Wagler, 1831) cativos no semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil"
- 3. Objetivo:**
Identificar a ectofauna de *Galea spixii* criado no Semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil.
- 4. Considerações:**

O processo n° 23091.000335/2011-12 está de acordo com as especificações da Comissão de Ética no Uso de Animais da UFERSA - CEUA. O pesquisador tem experiência nesta linha de pesquisa. Durante os experimentos os animais não sofrerão nenhum tipo de estresse ou intervenção invasiva. Durante o desenvolvimento da pesquisa, os animais serão alimentados e acondicionados adequadamente. O protocolo experimental está bem descrito e coerente. O formulário está devidamente preenchido. O número experimental de animais também está coerente.

5. Parecer final:

FAVORÁVEL à aprovação do projeto.

Mossoró, 24 de março de 2011,

**Prof. Carlos Campos Câmara
Presidente do CEUA**