

FABÍOLA NASCIMENTO DE BARROS

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DO ÓLEO DA SEMENTE DE
ANDIROBA (*Carapa guianensis* AUBL.) CONTRA ECTOPARASITOS
DE FELINOS DOMÉSTICOS**

RECIFE

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

FABÍOLA NASCIMENTO DE BARROS

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DO ÓLEO DA SEMENTE DE
ANDIROBA (*Carapa guianensis* AUBL.) CONTRA ECTOPARASITOS
DE FELINOS DOMÉSTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência Veterinária.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida da Gloria Faustino.

RECIFE

2011

Ficha catalográfica

B277a Barros, Fabíola Nascimento de
Avaliação da atividade do óleo da semente de andiroba
(*Carapa guianensis* Aubl.) contra ectoparasitos de felinos
domésticos / Fabíola Nascimento de Barros. -- 2011.
136 f.: il.

Orientadora: Maria Aparecida da Gloria Faustino.
Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de
Medicina Veterinária, Recife, 2011.
Inclui referências, anexo e apêndice.

1. *Carapa guianensis* 2. Fitoterápicos 3. Ectoparasitos
4. Felinos I. Faustino, Maria Aparecida da Gloria, orientadora
II. Título

CDD 636.089

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DO ÓLEO DA SEMENTE DE ANDIROBA (*Carapa
guianensis* AUBL.) CONTRA ECTOPARASITOS DE FELINOS DOMÉSTICOS**

Dissertação de mestrado elaborada por

FABÍOLA NASCIMENTO DE BARROS

Aprovada em:/...../.....

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida da Gloria Faustino
Orientadora – Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE

Prof. Dr. Almir Gonçalves Wanderley
Departamento de Fisiologia e Farmacologia - UFPE

Prof^a. Dr^a. Edenilze Teles Romeiro
Departamento de Tecnologia Rural - UFRPE

Prof^a. Dr^a. Evilda Rodrigues de Lima
Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE

Agradecimentos

Ao Senhor Deus, pela força, saúde e proteção nesses muitos anos de estudo, me ajudando e me conduzindo a mais uma vitória.

À minha família, pelo apoio, dedicação e incentivos depositados em mim.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida da Gloria Faustino, pela paciência, conhecimentos transmitidos e pela convivência com uma pessoa tão sábia e iluminada.

Ao Prof. Dr. Leucio Câmara Alves, por ter contribuído para meu crescimento profissional.

Ao CNPQ, pela concessão do auxílio financeiro.

À Márcia Paula Oliveira Farias, pela atenção e também pelas colaborações em etapas importantes deste estudo.

Aos proprietários de felinos utilizados nesta pesquisa.

À Maria Luciana M. W. Neves, pela amizade, solidariedade, dicas e conselhos importantes.

A todos os professores que, com dedicação, se empenharam em transmitir os conhecimentos necessários para minha formação.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos nossos amigos, os gatos.

RESUMO

Avaliou-se “*in vitro*” a atividade biológica do óleo da semente de andiroba contra *Felicola subrostratus* e *Lynxacarus radovskyi*, e também o efeito “*in vivo*” do óleo da semente de andiroba em felinos domésticos naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, *Lynxacarus radovskyi* e *Otodectes cynotis*. Os testes “*in vitro*” foram realizados por meio de teste de imersão em que, no experimento com *Felicola subrostratus*, foram testadas quatro diluições do óleo de andiroba: 10%, 25%, 50% e 100% e no teste com *Lynxacarus radovskyi*, foram testadas seis diluições: 2,5%, 5%, 10%, 20%, 50% e 100%. Após o teste de imersão, os ácaros e insetos foram mantidos em laboratório, em temperatura ambiente e posteriormente observados para verificação de mortalidade, até 72 horas após o início do experimento. Os testes “*in vivo*” foram realizados mediante aplicações tópicas de 100ml de solução de andiroba para cada animal, com auxílio de algodão, distribuídos por todo o corpo do mesmo, tanto na infestação por *Felicola subrostratus* quanto por *Lynxacarus radovskyi*. Na pediculose, os testes foram divididos em duas etapas: na primeira foram testadas concentrações de 2,5%, 5% e 10%, em aplicação única e, na segunda etapa, foram usadas concentrações de 2,5%, 5%, 10% e 20%, uma vez por semana, durante três semanas. Na linxacariose, a aplicação foi única, testando as concentrações de 2,5%, 5%, 10% e 20%. Para a sarna otodécica, testaram-se as concentrações de 2,5%, 5%, 10% e 20%, sendo instiladas dentro do conduto auditivo de cada felino, cinco gotas (0,025 ml), por cinco dias consecutivos. Os animais foram mantidos em gaiolas metálicas individuais e periodicamente avaliados para verificação da eficácia. A atividade biológica do produto demonstrou-se na mortalidade de 100% para todas as diluições testadas, tanto no teste “*in vitro*” com *Felicola subrostratus* quanto com *Lynxacarus radovskyi*. Os elevados percentuais de redução de infestação por ectoparasitos, para todos os grupos testados com o óleo da semente de andiroba demonstrados nos três experimentos “*in vivo*” revelam a utilização promissora deste fitoterápico, com ação piolhícida, acaricida e de efeito residual considerável, principalmente nas concentrações de 20% e 30%.

Palavras chaves: Ectoparasitos, felinos, *Carapa guianensis*, fitoterápico.

ABSTRACT

The biological activity of oil extracted from andiroba seeds against *Felicola subrostratus* and *Lynxacarus radovskyi* was evaluated *in vitro* and the effect of the oil on domestic cats naturally infected with *Felicola subrostratus*, *Lynxacarus radovskyi* and *Otodectes cynotis* was evaluated *in vivo*. The *in vitro* tests were performed with immersion. In the experiment with *Felicola subrostratus* four concentrations of the andiroba seed oil were tested: 10%, 25%, 50% and 100%. In the experiment with *Lynxacarus radovskyi*, six concentrations were tested: 2.5%, 5%, 10%, 20%, 50% and 100%. Following the immersion test, the insects were kept in the laboratory at room temperature and examined for the occurrence of mortality for 72 hours. The *in vivo* tests were performed with the topical administration of a 100-ml andiroba oil solution applied with cotton swabs to the entire body of each animal for the treatment of infestation by *Felicola subrostratus* and *Lynxacarus radovskyi*. For the pediculosis, the tests were divided into two steps: 1) concentrations of 2.5%, 5% and 10% were tested in a single application; and 2) concentrations of 2.5%, 5%, 10% and 20% were used once a week for three weeks. For acariosis, a single application was tested at concentrations of 2.5%, 5%, 10% and 20%. For otodectic mange, concentrations of 2.5%, 5%, 10% and 20% were administered in the ear canal of each cat 5 drops (0.025 ml), for five consecutive days. The animals were kept in individual metal cages and periodically assessed for the determination of efficacy. The biological activity of the product achieved 100% mortality at all concentrations in the *in vitro* tests with *Felicola subrostratus* and *Lynxacarus radovskyi*. The high percentage of reduction in infestation by ectoparasites in all groups tested with andiroba seed oil in the *in vivo* experiments demonstrates the promising use of this phytotherapy, which proved effective against lice and mites and had a considerable residual effect, especially at concentrations of 20% and 30%.

Keywords: Ectoparasites, felines, *Carapa guianensis*, phytotherapy.

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO I

	Pág
Figura 1. Exemplares de <i>Felicola subrostratus</i> e suas formas imaturas: A, macho adulto; B, fêmea ovígera; C e D, Lêndeas visibilizadas sob estereomicroscópio.....	50
Figura 2. Coleta de exemplares de <i>Felicola subrostratus</i> obtidos diretamente da pelagem: A, Visibilização de áreas com infestação; B, Avulsão manual pêlos; C, Acondicionamento dos pêlos em potes plásticos; D, Banho de imersão dos exemplares coletados.....	51

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO II

	Pág
Figura 1. Materiais utilizados para teste “in vitro” com o <i>Lynxacarus radovskyi</i> : A- exemplar de <i>Lynxacarus radovskyi</i> , macho adulto (100x de aumento); B- exemplar de <i>Lynxacarus radovskyi</i> , fêmea adulta ovígera (100x de aumento); C- frasco de 5L de óleo de andiroba; D- processo de homogeneização das soluções de andiroba; E- envelopes de papel filtro utilizados para o acondicionamento dos exemplares; F- estereomicroscópio binocular Nikon, utilizado para visibilização dos exemplares de <i>L. radovskyi</i>	64

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO III

	Pág
Figura 1. Demonstração dos resultados apresentados pelos animais submetidos ao tratamento com diferentes soluções do óleo de andiroba: A- animal apresentando área de alopecia localizada; B- animal da figura anterior, após 24 horas de tratamento com solução de andiroba 20%; C- animal da figura anterior, após 30 dias do tratamento; D- animal apresentando alopecia, na região do flanco; E- mesmo animal da figura anterior, após 15 dias de tratamento com solução de andiroba a 10%; F- mesmo animal da figura anterior, após 40 dias do tratamento; G- animal apresentando áreas de alopecia; H- Mesmo animal da figura anterior, 15 dias após o tratamento com solução de andiroba a 5%; I- animal da figura anterior, após 30 dias de tratamento com solução de andiroba à 5%.....	93

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO IV

	Pág
Figura 1. Metodologia utilizada no teste “in vivo” para controle de <i>Lynxacarus radovskyi</i> : A- animal do estudo mantido em gaiola metálica; B- Fracos âmbar de 100ml, utilizados para acondicionamento das soluções utilizadas no estudo; C- aplicação tópica de solução de andiroba; D- aspecto macroscópico da linxacariose.....	104

LISTA DE FIGURAS DO CAPÍTULO V

	Pág
Figura 1. Metodologia utilizada no teste “in vivo” para controle de <i>Otodectes cynotis</i> : A- exame otoscópico; B- Exemplar de <i>O. cynotis</i> macho adulto; C- exemplar de fêmea ovígera de <i>O. cynotis</i> ; D- aplicação otológica do óleo de andiroba.....	118
Figura 2. Sinais clínicos da sarna otodécica: A- cerúmem castanho escuro no interior do conduto auditivo de felino infestado; B e C- lesões autotraumáticas em felino infestado; D- balanço frequente de cabeça em animal infestado.....	120

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO I

Tabela 1. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de espécimes de <i>Felicola subrostratus</i> mortos após imersão em soluções, segundo o intervalo de tempo (horas) de avaliação.....	58
--	-----------

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO II

Tabela 1. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de espécimes de <i>Lynxacarus radovskyi</i> mortos após imersão em soluções, segundo o intervalo de tempo (horas) de avaliação.....	65
---	-----------

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO III

Tabela 1. Percentual de redução das contagens de espécimes de <i>Felicola subrostratus</i> nos grupos de felinos, naturalmente infestados da primeira etapa submetidos aos tratamentos segundo o período de avaliação.....	94
Tabela 2. Percentual de redução (%) das contagens de espécimes de <i>Felicola subrostratus</i> em felinos, naturalmente infestados submetidos a tratamentos, com diferentes soluções do óleo da semente de andiroba, segundo o período de avaliação.....	94
Tabela 3. Freqüência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 1ª etapa, naturalmente infestados por <i>Felicola subrostratus</i> , quanto à presença dos sinais clínicos, durante o período experimental.....	95
Tabela 4. Freqüência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 1ª etapa, naturalmente infestados por <i>Felicola subrostratus</i> , quanto à gradação dos sinais clínicos, durante o período experimental.....	96
Tabela 5. Freqüência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados pelos felinos domésticos da 1ª etapa, naturalmente infestados por <i>Felicola subrostratus</i> , durante o período experimental.....	97
Tabela 6. Freqüência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 2ª etapa, naturalmente infestados por <i>Felicola subrostratus</i> , quanto à gradação dos sinais clínicos, durante o período experimental.....	98
Tabela 7. Freqüência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados pelos felinos domésticos da 2ª etapa, naturalmente infestados por <i>Felicola subrostratus</i> , durante o período experimental.....	98

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO IV

- Tabela 1.** Percentual de redução das contagens de espécimes de *Lynxacarus radovskyi* nos grupos de felinos, naturalmente infestados, submetidos aos tratamentos com diferentes diluições do óleo da semente de andiroba, segundo o período de avaliação..... **107**
- Tabela 2.** Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi* quanto à graduação dos sinais clínicos, durante o período experimental..... **108**
- Tabela 3.** Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados, pelos felinos domésticos, naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi*, durante o período experimental..... **109**

LISTA DE TABELAS DO CAPÍTULO V

Tabela 1. Presença de <i>Otodectes cynotis</i> nas orelhas direita (OD) e esquerda (OE) dos felinos submetidos aos respectivos tratamentos, segundo o período de avaliação.....	122
Tabela 2. Percentual de redução das contagens de <i>Otodectes Cynotis</i> nas orelhas de felinos, naturalmente infestados submetidos aos respectivos tratamentos segundo o período de avaliação.....	123
Tabela 3. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 1ª etapa, naturalmente infestados por <i>Otodectes cynotis</i> , quanto à presença dos sinais clínicos, durante o período experimental.....	124
Tabela 4. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados, pelos felinos domésticos, naturalmente infestados por <i>Otodectes cynotis</i> , durante o período experimental.....	125

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1	<i>Carapa guianensis</i> (Andiroba).....	22
2.2	<i>Felicola subrostratus</i>	24
2.3	<i>Lynxacarus radovskyi</i>	27
2.4	<i>Otodectes cynotis</i>	29
3	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
4	ARTIGOS CIENTÍFICOS.....	44
4.1	CAPÍTULO 1: EFICÁCIA “IN VITRO” DO ÓLEO DA SEMENTE DA <i>Carapa guianensis</i> AUBL. (ANDIROBA) NO CONTROLE DE <i>Felicola subrostratus</i> (BURMEISTER, 1838) (MALLOPHAGA: TRICHODECTIDAE)	45
4.1.1	INTRODUÇÃO.....	47
4.1.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	48
4.1.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
4.1.5	REFERÊNCIAS.....	54
4.2	CAPÍTULO 2: EFICÁCIA "IN VITRO" DO ÓLEO DA SEMENTE DA <i>Carapa guianensis</i> AUBL. (ANDIROBA) NO CONTROLE DE <i>Lynxacarus radovskyi</i> (TENORIO, 1974) (ACARI: LISTROPHORIDAE)	59
4.2.1	INTRODUÇÃO.....	61
4.2.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	62
4.2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	64
4.2.4	CONCLUSÃO.....	66
4.2.5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
4.3	CAPÍTULO 3: AVALIAÇÃO "IN VIVO" DO ÓLEO DA SEMENTE DA <i>Carapa guianensis</i> (ANDIROBA) SOBRE <i>Felicola subrostratus</i> (BURMEISTER, 1838) (MALLOPHAGA: TRICHODECTIDAE) EM FELINOS DOMÉSTICOS NATURALMENTE INFESTADOS.....	70
4.3.1	INTRODUÇÃO.....	71
4.3.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	74
4.3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	77

4.3.5	REFERÊNCIAS.....	84
4.4	CAPÍTULO 4: AVALIAÇÃO "IN VIVO" DO ÓLEO DA SEMENTE DA <i>Carapa guianensis</i> (ANDIROBA) CONTRA <i>Lynxacarus radovskyi</i> (TENORIO, 1974) (ACARI: LISTROPHORIDAE) EM FELINOS DOMÉSTICOS NATURALMENTE INFESTADOS.....	99
4.4.1	INTRODUÇÃO.....	101
4.4.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	102
4.4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	104
4.4.4	CONCLUSÃO.....	110
4.4.5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
4.5	CAPÍTULO 5: AVALIAÇÃO "IN VIVO" DO ÓLEO DA SEMENTE DA <i>Carapa guianensis</i> (ANDIROBA) SOBRE <i>Otodectes cynotis</i> (HERING,1838) (ACARI: PSOROPTIDAE) EM FELINOS DOMÉSTICOS NATURALMENTE INFESTADOS.....	113
4.5.1	INTRODUÇÃO.....	115
4.5.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	116
4.5.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	118
4.5.4	CONCLUSÃO.....	126
4.5.5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
5	CONCLUSÕES FINAIS.....	130
6	ANEXOS	131
7	APÊNDICE.....	135

1. INTRODUÇÃO

O homem, durante o processo de evolução, utilizou de diversas maneiras os recursos oferecidos pela natureza, com a finalidade de buscar condições para sua sobrevivência e melhor adaptação ao meio em que vive. Dados literários sobre a utilização de espécies vegetais para a cura de doenças e outros males são encontrados desde 50.000 anos atrás (DAVIENNE et al., 2004). Com este propósito, algumas espécies vegetais são cultivadas desde a antiguidade, podendo-se afirmar que o hábito de recorrer às propriedades das plantas curativas é uma das primeiras manifestações do homem para compreender e utilizar a natureza (TESKE e TRENTINI, 1995).

A descoberta das propriedades curativas das plantas foi, no início, meramente intuitiva ou, pela observação dos animais que, quando doentes, buscavam nas ervas a cura para as suas afecções (OLIVEIRA e SILVA, 1994 citados por MARINHO et al., 2007). Além das plantas benéficas, foram também descobertas as nocivas, capazes de matar e produzir alucinações. Poderes sobrenaturais foram atribuídos aos que detinham esses conhecimentos (DAVIENNE et al., 2004).

No processo histórico das plantas medicinais, muitas civilizações descreveram a utilização de ervas e outros vegetais, como forma de medicamentos, especialmente pelos chineses, indianos e árabes, sendo assimilada à partir do século XIII pelo continente europeu, iniciando a ruptura com o caráter mágico e ritualístico (DI STASI, 1996).

No Brasil, a utilização de plantas no tratamento de doenças apresenta fundamentalmente influências da cultura indígena, africana e, naturalmente europeia. Historicamente, quando os portugueses aqui chegaram, no começo do século XVI, encontraram índios que usavam urucum para pintar e proteger o corpo das picadas dos insetos (MARTINS et al., 1995).

Na primeira metade do século XX, com o surgimento dos primeiros medicamentos e depois com o melhoramento e avanços da indústria farmacêutica, o uso de plantas medicinais ficou em segundo plano. Entretanto, algumas limitações atuais ao uso de medicamentos, tais como alto custo, risco de poluição ambiental e desenvolvimento de resistência favorecem o retorno ao estudo de plantas com propriedades medicinais para o controle de diversas doenças (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2005), dentre elas as ectoparasitoses.

Os ectoparasitos são causadores de várias doenças nos animais domésticos e até mesmo no homem, seja devido a sua ação irritante e/ou espoliativa sobre o hospedeiro, ou

pela transmissão de agentes patogênicos (TORRES et al., 2004), atuando como vetores ou hospedeiros intermediários, e desta forma contribuindo para a disseminação dos parasitos (FORTES, 1997). As infestações por parasitos de pele de felinos constituem-se em importante causa de doenças nesta espécie (THODAY, 1981), provocando desordens, principalmente associadas com prurido, ocasionando traumas secundários à pele dos animais (KUHL, 1994). Entre eles, autotraumatismos, escoriações, liquenificação e alopecia resultantes da automutilação, podendo manifestar-se por lambedura, mastigação, atritamento, remoção de pelos, irritabilidade e mudanças de comportamento (IHRKE, 1997). Estes parasitos podem ser controlados com substâncias químicas que recebem denominações específicas, conforme seu emprego. Assim, têm-se os inseticidas, carrapaticidas, pulicidas, piolhicidas, etc. (SPINOSA et al., 2006).

A ciência médico-veterinária tem atingido importantes avanços referentes ao conhecimento, tratamento e controle das ectoparasitoses dos animais de companhia (BRANDÃO, 2004). Contudo, os valores gastos no controle das infestações parasitárias que acometem estes animais são bastante elevados em virtude das ectoparasitoses serem a principal causa de enfermidades dermatológicas que os acometem (THODAY, 1981).

As plantas podem ser alternativas potenciais aos agentes ectoparasiticidas utilizados atualmente, porque são fonte rica em produtos químicos bioativos. Estes produtos representam papel-chave para a proteção das plantas contra herbívoros, sendo constituídos por toxinas e substâncias repelentes. São os chamados metabólitos secundários que, de acordo com recentes pesquisas, podem agir como inibidores de crescimento, agentes antidigestivos (antifeedants), desestimulantes (deterrents) e como inseticidas (CARVALHO, 2004).

Atualmente, as descobertas de várias substâncias de origem vegetal, indicadas pelo uso popular, tiveram sua atividade farmacológica cientificamente comprovada. A identificação de novas fontes naturais de compostos químicos visando o desenvolvimento de fitofármacos pode beneficiar a economia de países em desenvolvimento (DAVIENNE et al., 2004), para que isto ocorra estudos etnofarmacológicos são necessários a fim de validar o uso popular (SIMÕES et al., 1999).

As espécies botânicas mais promissoras, por apresentarem potencial anti-parasitário, pertencem às famílias Meliaceae, Rutaceae, Asteraceae, Annonaceae, Labiateae e Canellaceae, com destaque para as meliáceas (TORRES et al., 2001), na qual o neem (*Azadirachta indica* A. Juss), o cinamono ou Santa-Bárbara (*Melia azedarach* L.), a trichilla (*Trichilla pallida* Swartz) e também a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) estão incluídas e

têm sido alvo de pesquisas contra diversas espécies de artrópodes (HEATH et al., 1995; SOUZA e VENDRAMINI, 2000; FARIAS et al., 2007; SILVA et al., 2007).

O Brasil abriga 55 mil espécies de plantas, aproximadamente um quarto de todas as espécies conhecidas. Destas, 10 mil podem ser medicinais, aromáticas e úteis (BARATA e QUEIROZ, 1995), tornando-se uma fonte rica de compostos a serem pesquisados (PRATES, 1992). Por este motivo, as pesquisas com plantas medicinais utilizadas como defensivos biológicos, repelentes, fungicidas e inseticidas têm aumentado consideravelmente (DANTAS et al., 2000). Segundo Carlini e Rodrigues (2001), só a Amazônia possui mais de 25 mil plantas nativas, fora as do pantanal, do cerrado e da caatinga; cada região com sua flora característica e enorme potencial de investigação científica.

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) é uma árvore de grande porte que se distribui por todo o norte da América do Sul, incluindo a Bacia Amazônica, América Central, Antilhas e África Tropical (LOUREIRO et al., 1979; NEVES et al., 2004). As suas sementes fornecem um óleo, cujas propriedades biológicas vem sendo comprovadas através de resultados de recentes estudos contra ectoparasitos que acometem os animais domésticos entre eles Farias (2007), Farias et al. (2007) , Teixeira et al. (2007) e Farias et al. (2009).

Nesse contexto, considerando-se a crescente utilização de fitoterápicos em medicina veterinária e a elevada ocorrência de dermatites parasitárias que acometem os felinos domésticos bem como o potencial zoonótico inerente a algumas dessas parasitoses, este estudo tem como proposta avaliar a eficácia “in vitro” e "in vivo" da atividade do óleo da semente da andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) contra ectoparasitos de felinos domésticos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. *Carapa guianensis* (Andiroba)

O gênero *Carapa* é composto por duas espécies, *Carapa procera* e *Carapa guianensis*. A primeira espécie ocorre na África e na América do Sul, enquanto que a segunda, *Carapa guianensis*, ocorre da América Central até o norte da América do Sul, Antilhas e África (FERRARI et al., 2007). No Brasil, as duas espécies ocorrem principalmente no estado do Amazonas e são conhecidas como andiroba, andirova, carapinha e iandiroba (FISCH et al., 1995; VINSON et al., 2005; AGRA et al., 2007). São encontradas, preferencialmente nas várzeas e áreas alagadiças (FERRAZ et al., 2003; BOUFLER, 2004) mas também podem ser encontradas em locais bem drenados de terra firme (RAPOSO et al., 2003).

A *Carapa guianensis* foi descrita pela primeira vez na Guiana Francesa, em 1775, sendo batizada pelos nativos com o nome de andiroba, oriundo das palavras indígenas “Nhandi” – óleo e “Rob” – amargo (HOMMA, 2003). Já em 1775, Aublet inclui na descrição da espécie de *Carapa guianensis* algumas informações sobre a extração do óleo e menciona duas tribos indígenas da Guiana Francesa, os Garipons que denominaram a árvore de Y-andiroba e os Galibis que deram o nome de Carapa (MENDONÇA e FERRAZ, 2007).

A andiroba (*Carapa guianensis* Aub.) é uma árvore da família Meliácea, que possui grande porte, podendo atingir 55m de altura (FERRAZ et al., 2002), com frutos deiscentes, em cápsula globosa, e sementes de coloração marrom, geralmente grandes e angulares, mas que podem apresentar variações de forma e tamanho (FERRAZ et al., 2003; ORELLANA et al., 2004). A planta é monóica com folhas grandes e escuras, alternas, glabras, compostas, parimpenadas ou imparimpenadas e a inflorescência é uma panícula, de 20 a 80cm de comprimento, com flores unissexuais, diclamídeas, actinomórficas, de cor branca a creme, levemente perfumadas. A casca é grossa e amarga, de cor avermelhada ou acinzentada. Dentre as espécies da Amazônia, a madeira da andiroba é uma das mais valorizadas pelas propriedades físicas, sendo considerada nobre, e de grande potencial econômico, como outras espécies da família Meliácea, como o mogno e o cedro (FERRAZ et al., 2004). É utilizada na fabricação de móveis, compensados, caibros, canoas, mastros e embarcações (MENDONÇA e FERRAZ, 2007).

A floração ocorre entre dezembro e março, a frutificação de março a maio e a queda das sementes de abril a julho (FERRAZ et al., 2003). As sementes flutuam e podem ser

dispersas através da correnteza dos cursos d'água, porém em terra firme, a maioria dos frutos e sementes são encontrados embaixo da árvore matriz (MACHARGUE e HARTSHORN, 1983). No período de dispersão, as sementes são muito predadas por roedores, tatus, porcos-do-mato, pacas, veados e cotias, entre outros animais, podendo atingir uma produção de 180 a 200kg de sementes por ano (FERRAZ et al., 2002).

Ao longo da história do Amazonas, o óleo extraído das sementes da andiroba teve uma importante participação na economia regional e continua sendo muito apreciado, principalmente na medicina popular. Em comparação com a exploração madeireira, a coleta das sementes necessita de pouco investimento e além de não ser destrutiva, a produção do óleo pode assegurar um retorno econômico anual para a população local (MENDONÇA e FERRAZ, 2007). Desde épocas remotas até os dias atuais, este óleo é utilizado na medicina popular da região norte do Brasil como anti-térmico, anti-reumático, antiinflamatório, antibacteriano, fungicida e repelente de insetos (LOUREIRO et al., 1979; PINTO, 1983; HAMMER e JOHNS, 1993; NEVES et al., 2004).

Estima-se que o Brasil consome cerca de 30 mil litros de óleo de andiroba por ano e exporte anualmente 450 mil litros (DANTAS et al., 2000; NEVES et al., 2004), sendo destinado a vários países, principalmente para a indústria de cosméticos da França, Alemanha e dos EUA (GONÇALVES, 2001), por ser composto por quase exclusivamente de material saponificável, no qual destaca-se a alta concentração de ácidos graxos insaturados (OLLIS et al., 1970; ORELLANA et al., 2004), como o oléico (52%), palmítico (30%), linoléico (9,5%), esteárico (7,5%), linolênico (0,5%) e mirístico (0,5%) (DANTAS et al., 2000).

A porção insaponificável do óleo contém limonóides, representando apenas 2 a 5% de sua constituição (DANTAS et al., 2000). Os limonóides são, provavelmente, os maiores representantes da classe dos terpenos, com atividade inseticida. São conhecidos também como meliacinas que exercem função de proteção às plantas que as produzem, sendo de sabor amargo. Sua principal fonte são espécies da família Meliaceae, Rutaceae e Cneoraceae (MATIAS et al., 2002; VIEGAS JÚNIOR, 2003). Devido à presença deste grupo químico, a andiroba é utilizada na fabricação de velas para o controle do mosquito *Anopheles* sp., transmissor da malária e do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue (FERRAZ et al., 2002).

Algumas propriedades medicinais atribuídas à andiroba pelo saber popular têm sido comprovadas cientificamente, como a ação antiinflamatória (FERRARI, 1998; PENIDO et al., 2006a), anti-alérgica e analgésica (PENIDO et al., 2006bc). No entanto, a suposta

capacidade de proteção contra a ação dos raios ultravioleta ainda não foi comprovada cientificamente, conforme estudos de Ferrari et al. (2007), utilizando emulsões do óleo de andiroba tanto “*in vivo*” quanto “*in vitro*”.

Quanto à ação repelente de insetos, alguns estudos “*in vitro*” têm demonstrado eficácia, como Miot et al. (2004) contra o *Aedes* sp., Silva et al. (2004) contra larvas de 3º e 4º estádios de *Aedes albopictus*, Emerick et al. (2005), sobre larvas dos mosquitos do gênero *Culex*, e ainda Rossi et al. (2005) sobre larvas de *Aedes aegypti*, além de Freire et al. (2006) sobre forídeos, pragas de colméias, e Oliveira et al. (2006) sobre *Atta sexdens rubropilosa*. A eficácia acaricida “*in vitro*” também foi demonstrada por Farias et al. (2007) e Farias et al. (2009) sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, *Rhipicephalus sanguineus* e *Anocentor nitens*.

Embora sejam raros, os estudos “*in vivo*” sobre a eficácia do óleo das sementes de andiroba, Teixeira et al. (2007) revelaram o potencial promissor deste fitoterápico, através da utilização deste na terapêutica de sarna notoédrica em felino doméstico. Mas apesar das evidências da bioatividade da andiroba contra insetos e ácaros, outros estudos devem ser implementados no sentido de avaliar seu espectro de ação “*in vivo*” para tratamento das ectoparasitoses que acometem os animais domésticos.

2.2. *Felicola subrostratus*

Os piolhos são insetos parasitos obrigatórios, extremamente espécie-específicos. Não têm asas, mas possuem olhos compostos rudimentares e patas fortes, bem desenvolvidas para o inseto firmar-se na pele e mover-se com facilidade (NOLI, 2002).

Os piolhos são divididos em dois grandes grupos: Anoplura (piolhos sugadores) e Mallophaga (piolhos mastigadores). O agente etiológico comumente incriminado na pediculose felina é *Felicola subrostratus* (BURMEISTER, 1838), pertencentes à ordem Mallophaga (THODAY, 1981; FORTES, 1997; NOLI, 2002).

Os Malófagos são ectoparasitos de aves e mamíferos e alimentam-se de pêlos, penas, escamas da pele, causam grande irritação quando em grande quantidade e como consequência, levam o animal parasitado a não se alimentar corretamente o que o enfraquece e o predispõe a outras doenças (BUZZI e MYAZAKI, 2004).

São classificados como hemimetábolos por não sofrerem uma metamorfose completa (FORTES, 1997). A cópula se dá sobre o animal, e as fêmeas depositam seus ovos, chamados

lêndeas, nos pêlos do hospedeiro. De cada lêndea nasce uma ninfa que se transformará em adulto. O ciclo completo dura de duas a três semanas (NOLI, 2002).

A transmissão ocorre por contato direto, ou indiretamente, via pentes e escovas contaminadas (ÖHLEN, 1990; SCOTT et al., 1996). De acordo com Rey (2001), animais debilitados e subnutridos são frequentemente infestados por piolhos e, em alguns casos, a infestação está associada à senilidade, entretanto, os animais jovens são mais acometidos, sendo comum naqueles mantidos em condições sanitárias deficientes.

F. subrostratus é um piolho mastigador caracterizado pela cabeça pontiaguda e apresenta peças bucais ventrais. O corpo é achatado dorso-ventralmente, com a cabeça e o tórax amarelados, e o abdômen esbranquiçado (REY, 2001). A cabeça mais longa que larga, apresenta a região pré-antenal triangular. As antenas, órgãos sensoriais localizados em depressões, são iguais nos dois sexos. O abdômen apresenta em todos os metâmeros, com exceção do último, uma placa tergal transversal mediana. O comprimento do macho é de aproximadamente 1,20mm e o da fêmea de 1,30mm (FORTES, 1997).

A infestação por piolhos é denominada pediculose (SCOTT et al., 1996; PEREIRA et al., 2005) e frequentemente, esta é mais prevalente nos meses de inverno, talvez devido ao crescimento de pelagens mais longas e intensas, bem como pelo estreito contato entre os animais (WILLEMSE, 1998; WALL e SHEARER, 2001).

As infestações por piolhos podem ser assintomáticas, ou produzirem manifestações clínicas como prurido intenso, auto-mutilação e alopecia (NOLI, 2002; PEREIRA et al., 2005). Segundo Scott et al. (1996), o prurido é o sinal clínico mais importante. O ato de coçar poderá resultar em escoriações e crostas (NOLI, 2002).

O diagnóstico é geralmente simples, pois tanto adultos quanto lêndeas são facilmente visíveis a olho nu ou com o auxílio de uma simples lente de aumento (NOLI, 2002). O diagnóstico diferencial da pediculose deve incluir seborréia, escabiose, hipersensibilidade à picada de pulgas, queiletieliose e infestações por *Dermanyssus* spp., *Lynxacarus radovskyi*, ou *Trombicula* spp (SCOTT et al., 1996).

De acordo com Linardi (2001), os piolhos são suscetíveis a quase todos os agentes parasiticidas. Em gatos, a pediculose pode ser tratada com xampus contendo piretrinas ou carbamatos. Aplicações de enxofre sodado a 2% também são eficientes (SCOTT et al., 1996). Pode-se empregar também spray com ação prolongada, como o fipronil ou piretróide micro-encapsulado (NOLI, 2002), além da selamectina (LUNDGREN, 2008). O tratamento deve ser

repetido após 10-14 dias para eliminar os insetos eventualmente eclodidos das lêndeas após o tratamento precedente (LINARDI, 2001).

Mesmo sabendo-se que os piolhos não sobrevivem fora de seus hospedeiros por mais de um ou dois dias, é necessário que todos os animais em contato com o cão ou gato infestado devem ser tratados e também o local onde vivem, para evitar a reinfestação (SCOTT et al., 1996; WILLEMSE, 1998; NOLI, 2002).

A ocorrência de *F. subrostratus* vem sendo registrada tanto no Brasil (FERNANDEZ et al., 1996; RIBEIRO et al., 2002; FONTE et al., 2001; MORAIS et al., 2004; BARROS et al., 2005; PEREIRA et al., 2005; ROMEIRO, 2005; FERREIRA, 2007; AGUIAR et al., 2009) quanto em outros países, como no Uruguai (ESTÉVEZ e ROSSI, 1992), na Alemanha (RASCHKA et al., 1994), nos EUA (AKUCEWICH et al., 2002; POLLMEIER, 2004), em Cuba (PERDOMO e FUENTES, 2003), na Slovênia (RATAJ et al., 2004) e na Tailândia (JITTAPALAPONG et al., 2008).

As plantas podem ser alternativas potenciais aos agentes inseticidas utilizados atualmente, porque são fonte rica em produtos químicos bioativos. Entre as plantas aromáticas conhecidas atualmente pela ação inseticida estão a erva-doce (*Pimpinella anisum*), camomila (*Matricaria recutita*), aneto (*Anethum graveolus*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), artemísia (*Tanacetum parthenium*), tanaceto (*Tanacetum vulgare*), alho (*Allium sativum*), poejo (*Mentha pulegium*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), arruda (*Ruta graveoleus*), sálvia (*Salvia officinalis*) e laranja-da-terra (*Citrus aurantium*). Todas elas possuem, além do caráter aromático, óleos essenciais que têm sido considerados os responsáveis pela atividade inseticida (CARVALHO, 2004).

Alguns estudos com diferentes extratos vegetais, avaliando a ação pediculicida dos mesmos têm sido relatados, como os extratos de *Aspidosperma pyricollum* (pereiro) e *Anandenanthera macrocarpa* (angico), obtendo eficácia “*in vivo*” no combate ao *Damalinia caprae*, em caprinos criados no Sertão Paraibano (NETO et al., 2004). Heath et al. (1995) descreveram resultados não tão eficazes para os extratos de neem (*Azadirachta indica*) e de pyrethum (*Chrysanthemum* sp) sobre o *Bovicola ovis*, em ovelhas. Por outro lado, em estudo “*in vitro*” utilizando-se o extrato concentrado contendo *Saccharum officinarum*, *Azadirachta indica* e *Eucalyptus* sp., demonstrou-se a potencialidade do produto para o controle do *Pediculus capitis*, levando à mortalidade dos piolhos testados antes das 12 horas do início do teste, em que 60,28% dos piolhos morreram entre 3 e 6 horas, após o banho de imersão (RAMOS et al., 2009).

2.3 *Lynxacarus radovskyi*

Lynxacarus radovskyi (TENORIO, 1974), ácaro pilícola que parasita o gato doméstico, pertence à família Listrophoridae (FLECHTMANN, 1975; FOX, 1977; LEITÃO, 1983; DORESTE, 1988), só foi descrito pela primeira vez na década de 70, no Havaí. A partir deste registro, diversos relatos sobre a infestação por este ácaro vêm sendo descritos, como na Austrália (BOWMAN e DOMROW, 1978), Porto Rico (FOX, 1977), Ilhas Fiji (MUNRO e MUNRO, 1979), EUA (GERRISH e GERRISH, 1981; FOLEY, 1991; CRAIG et al., 1993) e Brasil (ALVES et al., 1993).

Quanto à morfologia, o *L. radovskyi* possui corpo alongado e comprimido lateralmente (FACCINI e COUTINHO, 1986), com os adultos medindo de 430 a 515 μ de comprimento, e apresentando seis patas, no estágio de larva e oito na fase de ninfa e adulto (FOLEY, 1981). O macho diferencia-se da fêmea por apresentar ventosas adanais e um par de placas externas histerossomais na face dorsal, situado ao nível das patas IV (FACCINI e COUTINHO, 1986).

Os ácaros deslocam-se entre os pêlos com preferência na região mais basal destes, e realizam suas posturas de ovos aderidos aos pêlos, lembrando as lêndeas dos piolhos sugadores (Insecta: Phtiraptera: Anoplura) que acometem humanos. Os ovos deste ácaro são presos à base dos pêlos com substância colante, com tal eficiência que nem o coçar do hospedeiro consegue removê-los (SERRA-FREIRE, 2009). Após o período de incubação, eclodem larvas que, após o estágio de ninfas, tornam-se adultos machos ou fêmeas. Ainda não há estudos que definam claramente a duração dos períodos de desenvolvimento do ciclo biológico deste parasito (FAUSTINO et al., 2004).

A transmissão ocorre tipicamente por contato direto, mas os utensílios podem ser importantes nesse processo. Os ácaros agarram-se ao pêlo e dão um aspecto de sal e pimenta ao pêlo duro e seco. Em animais de pelo claro destacam-se como pontos castanhos devido à coloração das placas de quitina da parte anterior do corpo e em animais de pêlo escuro destacam-se como pontos claros, pela coloração amarelada da parte posterior do corpo. Apesar do pelo ser facilmente retirado, a pele apresenta-se normal ou com uma erupção papulocrostosa disseminada. Estes ácaros congregam-se ao longo da região dorsal, presos às partes terminais dos pelos, mas podem também ser encontrados por todo o corpo de seus hospedeiros (ROMEIRO et al., 2007).

O primeiro estudo avaliando aspectos clínicos desta ectoparasitose, em nosso país, utilizou animais atendidos em uma clínica de Belém. Os sinais clínicos que predominaram

foram alopecia, lambedura excessiva, prurido, pelagem sem brilho, dermatites, descamação cutânea, arrancamento de pêlos, fezes ou vômitos com pêlos (SERRA-FREIRE et al., 2002). Em pesquisa realizada em Recife e região metropolitana, os sinais clínicos mais evidentes foram queda de pêlos e prurido (ROMEIRO et al., 2007).

Na linxacariose, o diagnóstico é realizado com base nos achados do exame clínico e confirmado por exame parasitológico para pesquisa e identificação do ácaro no pêlo (FOLEY, 1981; SLOSS et al., 1999). A coleta pode ser feita por meio de avulsão do pêlo ou raspado de pele (SLOSS et al., 1999; ROMEIRO et al., 2007). Caso não seja possível realizar o exame de imediato, o material deve ser conservado em álcool 70% até o momento do exame (BOWMAN e DOMROW, 1978). Os parasitos adultos ou outras fases do seu desenvolvimento também podem ser encontrados em exames microscópicos de material fecal em decorrência do hábito de lambedura comum aos felinos que se intensificam com a parasitose (ROMEIRO et al., 2007; SERRA-FREIRE, 2009). Os diagnósticos diferenciais da infestação por este ácaro incluem infestação por *F. subrostratus* e queiletielose (HARVEY e WILKINSON, 1997).

O tratamento da infestação por *L. radovskyi* pode ser feito utilizando-se acaricidas que apresentam uma boa eficácia para outros ectoparasitos de felinos (CRAIG et al., 1993). De acordo com Foley (1981), produtos à base de piretróides sintéticos, banhos com produtos à base de enxofre 2,5% e ivermectina 1% são eficazes no tratamento da infestação. Serra-Freire et al. (2002) obtiveram resultados satisfatórios utilizando tetraetil-tiuram e sulfeto de selênio. Silva et al. (2009) utilizaram selamectina tópica e obtiveram eficácia contra este ácaro, com conseqüente remissão das alterações dermatológicas. Foley (1981) e Kuhl (1994) ressaltam que é importante separar os animais tratados dos que apresentam parasitos. Segundo Faustino et al. (2004), apesar da linxacariose ser um problema de fácil tratamento, é necessário observar a sensibilidade dos felinos aos produtos utilizados.

No Brasil, o *Lynxacarus radovskyi* vem sendo estudado desde o seu primeiro registro, no Rio de Janeiro (FACCINI e COUTINHO, 1986), seguido por Pernambuco (ALVES et al., 1993), Bahia (GONDIN et al., 1994), São Paulo (LOPES et al., 1996), Rio Grande do Sul (RIBEIRO et al., 1997), Rio Grande do Norte (SANTOS et al., 2001), Pará (SERRA-FREIRE et al., 2002) e Alagoas (PORTO et al., 2002), entre outros que se seguiram a estes, entretanto nesses estudos o conteúdo abordado refere-se, em sua maioria, a relatos de casos isolados, sendo raros os trabalhos discorrendo sobre aspectos clínicos ou epidemiológicos da infestação por este ácaro na população felina, como Romeiro (2005), Ferreira (2007) e Romeiro (2009).

Vários estudos “*in vitro*” vêm demonstrando resultados eficazes de extratos vegetais sobre ácaros e outros representantes da ordem acari, como os carrapatos. Entre eles destacam-se Castagnino (2008) e Assis (2010), que conseguiram através de óleos essenciais de plantas, a eficácia contra os ácaros *Varroa destructor*, *Tyrophagus putrescentiae* e *Suidasia pontifica* respectivamente. Já contra ixodídeos que acometem os animais domésticos, os experimentos “*in vitro*” de Chagas et al. (2002), Pereira e Famadas (2004), Souza et al. (2005), Farias (2007) e Silva et al. (2007), revelaram a utilização promissora de *Eucalyptus* sp. (eucalipto), *Dahistedtia pentaphylla* (timbó), *Melia azedarach* (santa bárbara), e do *Cymbopogon citratus* (capim-santo) associado a *Azadirachta indica* (neem), respectivamente.

Alguns estudos “*in vivo*” também vêm sendo realizados para avaliação da eficácia acaricida, como os de Chungsamarnyart e Jiwajinda (1992), Perucci et al. (1996), Weeb e David (2002), Fichi et al. (2007) e Teixeira et al. (2007). Chungsamarnyart e Jiwajinda (1992) usaram o óleo do *Cymbopogon citratus* (capim-santo) e do *Cymbopogon nardus* (capim-citronela) contra o *Boophilus microplus* em bovinos, e Perucci et al. (1996), utilizaram o óleo essencial de *Lavanda angustifolia* (lavanda) contra o *Psoroptes cuniculi*, em coelhos. Weeb e David (2002) concluíram, em teste de campo contra carrapatos de bovinos, que o extrato da semente de *Azadirachia indica* (neem) foi eficaz no combate a estes ixodídeos, obtendo-se menores contagens de teleóginas nos animais tratados com este fitoterápico do que naqueles banhados com água. Fichi et al. (2007) testaram com sucesso, tanto “*in vitro*” quanto “*in vivo*”, o óleo essencial do *Eugenia cariophyllatta* (cravo-da-índia) contra o *Psoroptes cuniculi*, em coelhos. Teixeira et al. (2007), utilizando o óleo da semente *Carapa guianensis* Aub (andiroba) conseguiram tratar eficazmente um felino infestado por *Notoedres cati*, aplicando topicamente este óleo sobre as áreas lesionadas por período de oito dias. Os referidos estudos indicam a possibilidade de substituição de acaricidas sintéticos por produtos de menor impacto ambiental, conforme Silva et al. (2007).

2.4 *Otodectes cynotis*

O ácaro *Otodectes cynotis* (HERING, 1838) realiza ciclo biológico em carnívoros domésticos (cão e gato) e silvestres (furão e lobo-guará). É um ácaro psoroptídeo que vive na superfície da pele que recobre o conduto auditivo, onde ocorre muita umidade, calor na faixa dos 36 a 38°C e proteção contra incidência de luz solar direta (SERRA-FREIRE, 2009). Frequentemente, ambos os ouvidos são afetados (FLECHTMANN, 1975).

O. cynotis possui quatro pares de patas e todas, exceto o quarto par rudimentar da fêmea do ácaro, estendem-se além da margem corpórea (SCOTT et al., 1996), como patas compridas típicas (NOLI, 2002). Todas as pernas do ácaro macho possuem pedúnculos curtos, não-ligados (pedículos) com ventosas, que também estão presentes nos dois primeiros pares de patas das fêmeas (SCOTT et al., 1996). O macho tem 350 μ de comprimento por 250 μ de largura e a fêmea 500 μ de comprimento por 350 μ de largura (FORTES, 1997).

O ciclo de vida dura de duas a três semanas. A fêmea faz postura de dezenas de ovos, a incubação é rápida, e logo há eclosão, com liberação de prolarvas. Esses ovos são postos com um cimento que se adere ao substrato. As prolarvas mudam para larvas, que se alimentam ativamente e mudam para protoninfa, que geralmente têm vida ativa e realiza a ecdise pós-muda para tritoninfa, que já tem o rudimento do sistema reprodutor. As tritoninfas são abordadas pelos machos adultos, que costumam identificar as tritoninfas fêmeas e as mantêm presas ao seu corpo (SERRA-FREIRE, 2009). Os dois ficam ligados (terminal com terminal) pelo par de ventosas dorsais posteriores do corpo da ninfa e aquelas das pernas traseiras do ácaro macho adulto que fecunda a fêmea adulta tão logo aconteça a ecdise da mesma (SCOTT et al., 1996). Por esta razão, não é raro encontrar alguns ácaros em cópula nas secreções auriculares (NOLI, 2002).

Colonizando a superfície da pele, os ácaros perfuram seguidamente as células dérmicas na busca de alimento, provocando coagulação do líquido extravasado, formando crostas que ajudam na proteção dos ovos e estádios. Quanto mais crostas, maior proteção dos ácaros, com conseqüente aumento da densidade populacional (SERRA-FREIRE, 2009).

À medida que os ácaros se alimentam de debris e fluidos epidérmicos, o epitélio do conduto auditivo fica irritado e o canal enche-se de cerúmen, sangue e exsudato do ácaro. Esta otorréia possui o aspecto clássico de grão de café (SCOTT et al., 1996; LUCAS et al., 2003).

Os sintomas são variáveis, especialmente em gatos. Alguns com quantidades maciças de cerúmen não apresentam sintomas clínicos, ao passo que outros gatos possuem prurido ótico intenso. Podem ocorrer lesões autotraumáticas periauriculares com rarefação pilosa, alopecia, eritema, escoriações, úlceras e crostas. As lesões podem ficar restritas ao conduto auditivo externo, mas os ácaros são comumente encontrados em outras áreas do corpo, particularmente na região cervical e coccígea (SCOTT et al., 1996; LUCAS et al., 2003). Em parasitoses intensas, os animais podem mostrar sinais de distúrbios nervosos (FLECHTMANN, 1975), havendo relatos de convulsão induzida pela sarna otodécica

(SERRA-FREIRE, 2009). Pode ocorrer ainda perfuração timpânica, com conseqüente surdez (FORTES, 1997).

A transmissão dos ácaros ocorre de forma direta ou indireta (SERRA-FREIRE, 2009). A forma direta ocorre por contato direto com o animal parasitado, sendo comum entre filhotes (NOLI, 2002). A indireta ocorre quando parte das crostas, contendo ácaros, caem sobre o hospedeiro sensível ou em seu ninho (SERRA-FREIRE, 2009).

Os métodos diagnósticos mais freqüentes são a otoscopia e a visibilização do cerúmen sob microscópio estereoscópico (AKUCEWICH et al., 2002; SOUZA et al., 2004). O diagnóstico diferencial inclui otite externa por sarna notoédrica, demodicose felina, atopia e alergia alimentar (HARVEY e WILKINSON, 1997). Na forma extra-auricular, o diagnóstico pode ser feito através do exame parasitológico de pele (NOLI, 2002).

O controle do referido ácaro é especialmente difícil em situações de canil ou criações de gatos devido ao fato destes ácaros poderem sobreviver no ambiente cerca de 12 a 20 dias, sem o hospedeiro (MORALES, 2009).

No Brasil e em outros países vários produtos antiparasitários vêm sendo indicados e comercializados para o tratamento da infestação por *O. cynotis* em gatos, como a ivermectina (HUANG e LIEN, 2000), cuja apresentação “pour on” teve, recentemente, sua eficácia comprovada em felinos, sendo indicada com intervalos quinzenais entre as aplicações (SCOTT et al., 2001). Sendo também recomendados a selamectina (SIX et al., 2000; FILHO et al., 2002) pela ampla margem de segurança terapêutica, o fipronil (NOLI, 2002) e o imidacloprid (LUCAS et al., 2003). Antes do tratamento, os condutos auditivos devem ser limpos de todo o cerúmen e debris celulares para permitir melhor dispersão do medicamento. Independentemente da terapêutica escolhida, todos os contactantes devem ser tratados (LUCAS et al., 2003).

A infestação por *O. cynotis* em gatos vem sendo registrada em vários estudos sobre a ectoparasitofauna felina no Brasil, como em São Paulo (AMARAL et al., 1998), Cuiabá (FERNANDES et al., 2001), Natal (FILHO et al., 2002), São Luiz (CHAVES et al., 2004), Recife (BARROS et al., 2005; ROMEIRO, 2005) e João Pessoa (FERREIRA, 2007). Em outros países, a frequência de infestação por *Otodectes cynotis* em felinos domésticos tem demonstrado percentuais de 27,9% (RASCHKA et al., 1994), 25,5% (SOTIRAKI et al., 2001), 22,5% (AKUCEWICH et al., 2002) e 32,7% (RATAJ et al., 2004), na Alemanha, na Grécia, nos EUA e na Slovênia, respectivamente.

É de grande importância o controle, por se tratar de uma enfermidade altamente contagiosa e que apresenta potencial zoonótico, havendo relatos desta afecção em humanos (INDUDHARAM, 1999; LUCAS et al., 2003; CURTIS, 2004).

Acaricidas químicos de diversos grupos são utilizados como principal forma de controle dos ectoparasitos (FERNANDES, 2000), mas a tendência atual é otimizar os recursos disponíveis e com isso diminuir o impacto ambiental causado pelo controle químico indiscriminado (TORRES et al., 2004).

Alguns extratos e óleos essenciais de plantas têm sido utilizados, demonstrando eficácia acaricida “in vitro” contra ácaros e carrapatos dos animais domésticos (HEIMERDINGER et al., 2006; CHAGAS et al., 2002; SILVA et al., 2007).

Recentemente, Traina et al. (2005) revelaram, em estudo “in vitro”, a eficácia acaricida do geraniol e do limoneno sobre espécimes de *O. cynotis*, coletados de ambas as orelhas de 6 gatos parasitados por este ácaro. O óleo essencial da semente de andiroba foi testado eficazmente “in vitro” contra ixodídeos (FARIAS, 2007) e “in vivo” contra o ácaro *Notoedres cati*, em felinos (TEIXEIRA et al., 2007).

3. REFERÊNCIAS

- AGRA, M. F.; FRANÇA, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 17: 114-140, 2007.
- AGUIAR, J. et al. Infestação mista por *Lynxacarus radovskyi* e *Felicola subrostratus* em um gato na região de Porto Alegre, RS, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 3, p. 301-305, 2009.
- AKUCEWICH, L. H. et al. Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer. **Veterinary Parasitology**, v. 109, n. 1-2, p. 129-139, 2002.
- ALVES, L. C.; RAMOS, Q. F. C. C.; PEREIRA, I. H. O. Ocorrência de *Lynxacarus* em felinos na cidade do Recife. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, n. 2 – suplemento 1, p. 10, 1993.
- AMARAL, R. C.; IBÁÑEZ, J. F.; MAMIZUZA, M. Microbiota indígena do meato acústico externo de gatos hígidos. **Ciência Rural**, v. 28, n. 3, p. 441-445, 1998
- ASSIS, C. P. O. **Efeito de óleos essenciais sobre *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) e *Suidasia pontifica* (Oudemans) (Acari: Astigmata)**. 2010. 32f. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2010.
- BARATA, L. E. S.; QUEIROZ, S. R. R. **Contribuição efetiva ou potencial do PADCT para o aproveitamento econômico sustentável da biodiversidade**. Campinas:[s.n.], 1995.
- BARROS, F. N. et al. Frequência de ectoparasitos em gatos (*Felis domestica*, Linnaeus, 1758) no Hospital Veterinário e Gatil do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 5. 2005, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE. 2005, CD-ROM.
- BOUFLER, N. T. **Aspectos ecológicos da andiroba (*Carapa guianensis*, Aubl., Meliaceae), visando seu manejo e conservação**. 2004. 86f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo dos Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo dos Recursos Naturais, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2004.
- BOWMAN, W. L.; DOMROW, R. The Cat fur mite *Lynxacarus radovskyi* in Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 54, n. 8, p. 403-404, 1978.
- BRANDÃO, L. P. Pulicidas Empregados em Medicina de Pequenos Animais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Belo Horizonte, MG. v.23, p.107, 2004.
- BUZZI, Z. J.; MYAZAKI, R. D. **Entomologia Didática**. 4. ed. Curitiba: UFRPE, 2004. 306 p.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F. et al. Validação de Plantas Medicinais com atividade anti-helmíntica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.7, n.3, p.97-106, 2005.

CARLINI, E. A.; RODRIGUES, E. As lições dos Krahô. **Revista Pesquisa FAPESP**, v. 70, p. 14-18, 2001.

CARVALHO, L. M. Efeito repelente e alelopático de plantas medicinais e aromáticas e sua aplicação na agricultura do futuro. **Revista Ação Ambiental**. Ano VII, n.28, p.12-16, 2004.

CASTAGNINO, G. L. B. **Produtos naturais no controle do ácaro *Varroa destructor* em abelhas *Apis mellifera* L. (Africanizadas)**. 2008. 63f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista ‘Julio de Mesquita Filho’. Botucatu, 2008.

CHAGAS, A. C. S. et al. Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus* spp. Em *Boophilus microplus*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 39, n. 5, p. 1-10, 2002.

CHAVES, E. P. et al. Prevalência de ectoparasitos em gatos domésticos (*Felis catus*) na cidade de São Luís – MA. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, p. 348, 2004.

CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJINDA, S. Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal Natural Science**, v. 216, p. 46-51, 1992.

CRAIG, T. M. et al. *Lynxacarus radovskyi* infestation in a cat. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 202, n. 4, p. 613-614, 1993.

CURTIS, C. F. Current trends in the treatment of sarcoptes, cheyletiella and *Otodectes mites* infestation in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, n. 15, p. 108-114, 2004.

DANTAS, D. A. et al. Estudo fitoquímico dos frutos de *Melia azedarach* L. (*Cinamomo*, *Meliaceae*). In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDERP, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UNIDERP, [s. n.], 2000. p. 119-120.

DAVIENNE, K. F.; RADDI, M. S. G.; POZETTI, G. L. Das plantas aos fitofármacos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.6, n.3, p. 11-14, 2004.

DI STASI, L. C. **Plantas Mediciniais-arte e ciência: um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1996. 230p.

DORESTE, E. S. **Acarología**. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA) São José, Costa Rica. 1988. 410p.

EMERICK, S. et al. Resultados preliminares do efeito larvicida do óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) (Meliaceae) em mosquitos do gênero *Culex* (Díptera: culicidae). In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA TROPICAL, 41, 2005. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2005. p. 44-45.

ESTÉVEZ, L.; ROSSI, L. Hallazgos de *Felicola subrostratus* en gatos domésticos en Montevideo. **Veterinária**, v. 28, n. 118, p. 20-21, 1992.

FACCINI, J. L. H.; COUTINHO, V. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Acari: Listrophoridae) em gatos domésticos no Brasil. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 9, n. 1-2, p. 91-93, 1986.

FARIAS, M. P. O. **Avaliação “in vivo” da atividade ectoparasiticida e anti-helmíntica da andiroba (*Carapa guianensis* Aubl)**. 134p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

FARIAS, M. P. O. et al. Eficácia “in vitro” do óleo da *Carapa guianensis* AUBL (Andiroba) no controle do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 68-71, 2007.

FARIAS, M. P. O. et al. Potencial acaricida do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* AUBL) sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens* (Neuman, 1897) e *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n.4, p.877-862, 2009.

FAUSTINO, M. A. G.; MESSIAS, J. B.; ROMEIRO, E. T. Infestação por *Lynxacarus radovskyi* (Tenório, 1974) em felinos – revisão. **Revista Clínica Veterinária**, Ano 9, n. 53, p. 52-56, 2004.

FERNANDES, F. F. Atividade in vitro de permetrina, cipermetrina e deltametrina sobre larvas de *Rhipicephalus sanguineus* (LATREILLE, 1806) (Acaei, Ixodidae). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 6, p. 621-6, 2000.

FERNANDES, C. G. N. et al. Estudos preliminar sobre os parasitos de felinos domésticos (*Felis catus*) do município de Cuiabá, Mato Grosso. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA FELINA, 2, 2001. Rio de Janeiro – RJ. **Anais...** Rio de Janeiro – RJ. 1 CD-ROM.

FERNANDEZ, C. et al. Ectoparasitos de gatos da cidade do Rio de Janeiro e municípios vizinhos. Rio de Janeiro, Brasil. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIA VETERINÁRIA, 15. 1996, Campo Grande – MS. Brasil. **Anais...** Campo Grande, 1996, p. 21-25.

FERRARI, M. **Obtenção e aplicação de emulsões múltiplas contendo óleos de andiroba e copaíba**. 1998. 147f. Dissertação (Mestrado em Fármacos e Medicamentos) -- Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 1998.

FERRARI, M. et al. Determinação do fator de proteção solar (FPS) *in vitro* e *in vivo* de emulsões com óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 4, p. 626- 630, 2007.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* AUBL. e *Carapa procera* D. C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **ACTA Amazonica**, Manaus, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Manual de sementes da Amazônia. Fascículo 1, 2003. Disponível em: <ftp://ftp.inpa.gov.br/pub/documentos/sementes/manuais/fasciculo1_carapa.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2008.

FERRAZ, I. D. K. Andirobinha *Carapa procera* D.C. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia**, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://rsa.ufam.edu.br:8080/sementes/especies/pdf/doc2.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

FERREIRA, D. R. A. **Situação clínico-epidemiológica da infestação por ectoparasitos em felinos domésticos procedentes na cidade de João Pessoa – PB**. 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2007.

FILHO, R. N. A. et al. Uso da selamectina no tratamento da sarna otodécica felina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 23, 2002, Brasília, DF. **Anais...** Brasília – DF, 2002. 1 CD-ROM.

FISCH, S. T. V.; FERRAZ, I. D. K.; RODRIGUES, W. A. Distinguishing *Carapa guianensis* Aubl. from *Carapa procera* D.C. (Meliaceae) by morphology of young seedlings. **Acta Amazônica**, v. 25, n. 3/4, p. 193-200, 1995.

FICHI, G. et al. Efficacy of the essential oil of *Eugenia caryophyllata* against *Psoroptes cuniculi*. **Experimental Parasitology**, v. 115, n. 2, p. 168-172, 2007.

FLECHTMANN, C. H. **Elementos de acarologia**. São Paulo: Nobel, 1975. 344p.

FOLEY, R. H. An epizootic of a rare fur mite in an island's cat population. **Feline Practice**, v. 19, n. 3, p. 17-19, 1981.

FOLEY, R. H. Parasitic mites of dogs and cats. **The Compendium Small Animal**, v. 13, n. 5, p. 783-798, 1991.

FONTE, R. D. et al. Prevalência de Ectoparasitos em felinos no município de Barra Mansa: UBM, v.3, n.6, 2001. Disponível em: <<http://www.ubm.br/ubm/paginas/publicacoes/revista-cientifica/06-ectoparasitos-felinos.bm.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2004.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Ícone, 1997. 453p.

FOX, I. *Felistrophorus*, a new genus of mite on cat in Puerto Rico (Acarina: Listrophoridae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 79, n. 2, p. 242-244, 1977.

FREIRE, D. C. B.; BRITO-FILHA, C. R. C.; CARVALHO-ZILSE, G. A. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp.) e Copaíba (*Copaifera* sp.) sobre forídeo, pragas de

colméias, (Diptera: Phoridae) na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 3, p. 365 – 368, 2006.

GERRISH, J. H.; GERRISH, R. R. Fur mite (*Lynxacarus*) from cats in Florida. **Feline Practice**, v. 11, n. 6, p. 28-30, 1981.

GOLÇALVES, V. A. **Levantamento de mercado de produtos florestais não madeireiros**. Santarém: IBAMA - promanejo. 65p. 2001.

GONDIN, L. F. P. et al. A *Lynxacarus radovskyi* em gatos: descrição de um caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Olinda, 1994. **Anais...** Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1994. 672p.

HAMMER, M. L. A.; JOHNS, E. A. Tapping an Amazonian plethora: four medicinal plants of Marajá Islands, Pará (Brazil). **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v. 40, p. 53-75, 1993.

HARVEY, R. G.; WILKINSON, G. T. **Atlas colorido de dermatologia dos pequenos animais: guia para o diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1997.

HEATH, A. C.; LAMPKIN, N.; JOWETT, J. H. Evaluation of non-conventional treatments for control of biting louse (*Bovicola ovis*) on sheep. **Medicine Veterinary Entomology**, v.9, n.4, p.407-412. 1995.

HEIMERDINGER, A. et al. Extrato alcoólico de capim-cidreira no controle do *Boophilus microplus* em bovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 37-39, 2006.

HOMMA, A. K. **O histórico extrativo e a extração do óleo de andiroba cultivado no município de Tomé-Açu, estado do Pará-Belém**. Pará: EMBRAPA, Amazônia Oriental, documentos, v. 185, 26p. 2003.

HUANG, H. P.; LIEN, Y. H. Otic ivermectin in the treatment of feline *Otodectes* infestation. **Veterinary Dermatology**, v. 11 (suplemento 1), p. 41-61, 2000.

IHRKE, P. J. Prurido. In: ETTINGER, S.I.; FELDMAN, F.C. **Tratado de medicina interna veterinária**, São Paulo: Manole, v.1, cap.48, 4.ed., p.302-308, 1997.

INDUDHARAM, B. Y. R. Human otoocariasis. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology, Malaysia**, v. 93, n. 2, p. 163-167, 1999.

JITTAPALAPONG, S. et al. Ectoparasites of stray cats in Bangkok Metropolitan Areas, Thailand. **Journal Natural Science**, v.42, n.5, p.71-75, 2008.

KUHL, K. A. Feline Dermatologic problems animal index. **Veterinary Medicine**, v. 89, n. 12, p. 1115-1145, 1994.

LEITÃO, J. S. **Parasitologia veterinária**. v. 1, 3. ed. Porto Alegre: Fundação Colouste Gulberkaian, 1983. 500p.

LINARDI, P. M. Piolhos (sugadores e mastigadores). In: MARCONDES, C. B. **Entomologia médica e veterinária**. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 183-238.

LOPES, L. M. S. et al. Registro de *Lynxacarus radovskyi* em *Felis catus* domesticus na cidade de Jundiaí, estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 4, n. 1, p. 43-44, 1996.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus INPA/ Suframa. v. 1, 245 p., 1979.

LUCAS, R.; JORGE, F. Z.; SHIGUEMOTO, L. Uso do imidacloprid no tratamento de otoacaríase em carnívoros domésticos. **A Hora Veterinária**, n. 134, ano 23, p. 11-15, 2003.

LUNDGREN, B. Lice in dogs and cats. Disponível em: <<http://www.veterinarypartner.com/Content.plx?P=A&S=0&C=0&A=2794>>. Acesso em: 12 abr. 2010.

MACHARGUE, L. A.; HARTSHORN, G. S. Seed and seedling ecology of *Carapa guianensis*. **Turrialba**, v. 33, n. 4, p. 399-404, 1983.

MARINHO, M. L. et al. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 9, n. 3, p. 64-69, 2007.

MARTINS, E. R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: Universitária, 1995. 220p.

MATIAS, R. et al. *Melia azedarach*, uso popular x estudos químico e farmacológico: breve revisão. **Ensaio e Ciência**: Ed. UNIDERP, Campo Grande, v.6, n.1, p. 91-121, 2002.

MENDONÇA, A. P.; FERRAZ, I. D. K. Óleo de andiroba: processo tradicional da extração, uso e aspectos sociais no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 3, p. 353-364, 2007.

MIOT, H. A. et al. Comparative study of the topical effectiveness of the andiroba oil (*Carapa guianensis*) and DEET 50% as repellent for *Aedes* sp. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 46, n. 5, p. 253-256, 2004.

MORAIS, L. F. F. et al. Ocorrência de *Felicola subrostratus* (NITZSCH, 1838) EWING, 1929 no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande em Patos - PB. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 31, 2004, São Luiz - MA. **Anais...** São Luiz: SOMEVEMA, 2004.

MORALES, L. J. Acarosis y zoonosis relacionadas. **Revista Chilena de Infectologia**, v. 26, n. 3, p. 248-257, 2009.

MUNRO, R.; MUNRO, H. M.C. *Lynxacarus* on cat in Fiji. **Australian Veterinary Journal**, v. 55, n. 2, p. 90, 1979.

NETO, J. O. et al. Estudo etnoveterinário da ação do pereiro (*Aspidosperma pyricollum* Mart.) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* benth, Brenan), sobre *Bovicola caprae* (Ewing, 1936). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFCG, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande:PIBIC/CNPq/UFCG. 2004.

NEVES, O. S. C. et al. Crescimento, produção de matéria seca e acúmulo de N, P, K, Ca, Mg, e S na parte aérea de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) cultivadas em solo de várzea, em função de diferentes doses de fósforo. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 343-349, 2004.

NOLI, C. Principais ectoparasitoses de cães e gatos. **A Hora Veterinária**, ano 21, n. 125, p. 45-50, 2002.

OLIVEIRA, M. F. S. et al. Toxicidade do óleo bruto de andiroba (*Carapa guianensis*) para operárias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Anais...** Recife, 2006. CD-ROM.

ÖHLEN, B. **Principais doenças de pele em cães e gatos**. Rio de Janeiro: Shering-Plough Saúde Animal, 1990. 79 p.

OLLIS, W. D. et al. Andirobin, **Tetrahedron**, v. 26, p. 1637-1645, 1970.

ORELLANA, B. J. P; KOBAYASHI, E. S; LOURENÇO, G. M. Terapia alternativa através do uso da andiroba. **Lato & Sensu**, v. 5, n.1, p.136-141, 2004.

PENIDO, C. et al. Antiinflammatory effects of natural tetranortriterpenoids isolated from *Carapa guianensis* Aublet on zymosan-induced arthritis in mice. **Inflammation Research**, v. 55, p. 457-464, 2006a.

PENIDO, C. et al. Anti-allergic effects of natural tetranortriterpenoids isolated from *Carapa guianensis* Aublet on allergen-induced vascular permeability and hyperalgesia. **Inflammation Research**, v. 54, p. 295-303, 2006b.

PENIDO, C. et al. Inhibition of allergen-induced eosinophil recruitment by natural tetranortriterpenoids is mediated by the suppression of IL-5, CCL11/eotaxin and NFkappaB activation. **International Immunopharmacology**, v. 6, p. 109-121, 2006c.

PERDOMO, L.; FUENTES, O. *Felicola subrostratus* en los gatos domésticos de Cuba. **Revista Salud Animal**, v. 25, n. 2, p. 127-128, 2003.

PEREIRA, J. R.; FAMADAS, K. M. Avaliação “in vitro” do extrato da raiz do Timbó (*Dahistedtia pentaphylla*) leguminosa, Papilionoidae, Millettiedae) sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) na região do Vale da Paraíba, São Paulo, Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 71, n. 4, p. 443-450, 2004.

PEREIRA, S. et al. Demodicose associada à esporotricose e pediculose em gato co-infectado por FIV/FeLV. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2005.

- PERRUCCI, J. et al. The activity of volatile compounds from *Lavandula angustifolia* against *Psoroptes cuniculi*. **Phytoterapy research**, v. 10, p. 5 – 8, 1996.
- PINTO, P. G. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil**. Recife: Ministério da Agricultura, 1983. (Boletim Técnico 18).
- POLLMEIER, M. et al. Effective treatment and control of biting lice, *Felicola subrostratus* (Nitzsch in Burmeister, 1838), on cats using fipronil formulations. **Veterinary Parasitology**, v. 121, n. 2, p. 157–165, 2004.
- PORTO, W. J. N. et al. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Tenório, 1974) em gatos domésticos (*Felis catus*) na cidade de Maceió – AL. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 22, Rio de Janeiro, 2002. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD-ROM
- PRATES, I. L. T. **Estudo químico-biológico da ação carrapaticida do capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) ao planejamento e síntese de derivados arissulfônicos, potencialmente biocidas, a partir de setonas monoterpênicos abundantes**. 151p. Tese (Doutorado). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1992.
- RAMOS, R. A. N. et al. Eficácia do extrato concentrado contendo *Saccharum officinarum* L: Poaceae, *Azadirachta indica* A. Juss Meliaceae e *Eucalyptus capitis* (De Geer, 1778), (Anoplura: Pediculidae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 4, p. 839 – 841, 2009.
- RAPOSO, A.; SILVA, J. M. M.; SOUSA, J. A. Estudos fenológicos de andiroba (*Carapa guianensis*) no município de Rio Branco - AC. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Anais...**Belém: UFPA, 2003.
- RASCHKA, C.; RIBBECK, R.; HAUPT, W. Untersuchungen zun ektoparasitenbefall bei streunenden katzen. **Monatshefte für Veterinärmedizin**, v. 49, p. 257-261, 1994.
- RATAJ, A. V.; POSEDI, J.; BIDOVEC, A. Ectoparasites: *Otodectes cynotis*, *Felicola subrostratus* and *Notoedres cati* in the ear of cats. **Slovenian Veterinary Research**, v. 41, n. 2, p. 82-92, 2004.
- REY, L. **Parasitologia – Parasitos e doenças parasitárias no homem nas Américas e na África**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 731 p.
- RIBEIRO, V.L. S. et al. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* Tenório (1974), em gatos domésticos no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, Gramado, 1997. **Anais...** Gramado, 1997. p. 190.
- RIBEIRO, V. L. S. et el. Pulgas e outros ectoparasitos em gatos de Porto Alegre, R.S. Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 22. 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária. 2002, CD-ROM.

ROMEIRO, E. T. et al. Infestação por *Lynxacarus radovskyi* em gatos domésticos procedentes da região metropolitana do Recife. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.16, n.3, p.159-162, 2007.

ROMEIRO, E. T. Aspectos clínicos e epidemiológicos da infestação por *Lynxacarus radovskyi* (TENORIO, 1974) em felinos (*Felis catus*, LINNAEUS, 1758) procedentes da região metropolitana do Recife – PE. 2005. 38 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2005.

ROMEIRO, E. T. **Aspectos Biológicos de *Lynxacarus radovskyi* (Tenorio, 1974) (Acari: Linstrophoridae) in vitro**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2009.

ROSSI, J. N. C. et al. Uso do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* - Meliaceae) como larvicida de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 41., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, [s.n.], 2005. p.78.

SANTOS, A. C. G. et al. Relato de *Lynxacarus radovskyi* Tenório, 1974 (Acari: Linstrophoridae) em gatos domésticos na cidade de Natal – RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27 Salvador, 2001. **Anais...** Salvador: Conselho Regional de Medicina Veterinária da Bahia, 2001. p. 183.

SCOTT, D. W. et al. Doenças parasitárias da pele. In: MULLER, G. H.; KIRK, R. W. **Dermatologia dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1996. p. 374-376.

SCOTT, D. N.; MILLER JR., W. H.; GRIFFIM, C. G. **Small Animal Dermatology**. 6. ed. Philadelphia: Saunders, 2001. 1528p.

SERRA-FREIRE, N. M. et al. *Lynxacarus radovskyi* – Diagnóstico e tratamento em felinos de Belém – Pará. **Revista Universal Rural**, Série Ciências da Vida, v. 22, n. 1, p. 57-60, 2002.

SERRA-FREIRE, N. M. Sarnas. In: MARCONDES, C. B. **Doenças transmitidas e causadas por artrópodes**. São Paulo: Atheneu, 2009. v. 1, p. 403-421.

SILVA, O. S. et al. The use of andiroba *Carapa guianensis* as larvicida against *Aedes albopictus*. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 20, n. 4, p. 456 – 457, 2004.

SILVA, W. W. et al. Efeitos do neem (*Azadirachta indica* A. Juss) e do capim santo [*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf] sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 9, n. 3, p. 1-5, 2007.

- SILVA, M. F. O. et al. Uso da Selamectina para tratamento de dermatite felina por *Lynxacarus radovskyi*: Relato de caso. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE, 9. Recife – PE. **Anais...** Recife – PE: UFRPE, 2009.1 CD-ROM.
- SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Porto Alegre./Florianópolis. Universidade/UFRGS/UFSC, 1999. 821 p.
- SIX, R. H. et al. Efficacy and safty of selamectin against *Sarcoptes scabiei* on dogs and *Otodectes cynotis* on dogs and cats presented as veterinary patients. **Veterinary Parasitology**, v. 91, n. 3-4, p. 291-309, 2000.
- SLOSS, M. W.; KEMP, R. L.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1999. 198p.
- SOTIRAKI, S. T. et al. Factores affecting the frequency of ear and face infestation by *Otodectes cynotis*. **Veterinary Parasitology**, v. 96, p. 309-315, 2001.
- SOUZA, A. P.; VENDRAMINI, D. Atividade Ovicida de Extratos Aquosos de Meliáceas sobre a Mosca Branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótopo B em Tomateiro. **Scientia Agrícola**, v.57, n.3, p.403-406, 2000.
- SOUZA, C. P.; SCOTT, F. B.; PEREIRA, M. J. S. Validade e reproducibilidade da Otoscopia e do reflexo otopodal no diagnóstico da infestação por *Otodectes cynotis* em cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 3, p. 111-114, 2004.
- SOUZA, L. A. D. et al. Teste de eficácia sobre fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* com compostos e extratos hexânicos de *Melia azedarach*. In: Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG, 2, 2005. Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2005. 1 CD- ROOM.
- SPINOSA, H. S; GÓRNIAC, S.L; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 4. ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2006. 897p.
- TEIXEIRA, W. C. et al. Uso do óleo da *Carapa guianensis* (andiroba) na terapêutica da Sarna Notoédrica em felino. In: Jornada Paulista de Plantas Medicinais, 8, São Paulo. **Jornal Brasileiro de Fitomedicina**, v. 5, n. 3, p. 145, 2007.
- TENORIO, J. M. A new species of *Lynxacarus* (Acarina: Astigmata: Listrophoridae) from *Felis catus* in the Hawaiian Islands. **Journal of Medical Entomology**, v. 11, n. 5, p. 599-604, 1974.
- TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Compêndio de Fitoterapia**, 2. ed. Curitiba: Herbarium - Laboratório Botânico, 1995. 317p.
- THODAY, K. Skin diseases of the cat. **Journal of Veterinary Postgraduate Clinical Study**, v.3, n.6, p.22-35, 1981.
- TORRES, A. L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J. V. de. Efeito de Extratos Aquosos de Plantas no Desenvolvimento de *Lutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology**, v.30, n.1, p.151-156. 2001.

TORRES, F. D.; FIGUEIREDO, L. A.; FAUSTINO, M. A. G. Ectoparasitos de cães provenientes de alguns municípios da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 4, p. 151-154, 2004.

TRAINA, O. et al. In vitro acaricidal activity of four monoterpenes and solvents against *Otodectes cynotis* (Acari: Psoroptidae). **Experimental and Applied Acarology**, v. 37, p. 141-146, 2005.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, v. 26, n. 3, p. 390-400, 2003.

VINSON, C.C. et al. Development of microsatellite markers for *Carapa guianensis* (Aublet), a tree species from Amazon forest. **Molecular Ecology Notes**, v. 5, p. 33-34, 2005.

WALL, R.; SHEARER, D. **Veterinary ectoparasites: biology, pathology and control**. 2. ed. London: Blackwell science, 2001. 304p.

WEEB, E. C.; DAVID, M. The efficacy of neem seeds extract (*Azadirachia indica*) to control tick in Tswana and Brahman cattle. **South Africa Journal Animal Science**, v. 32, n. 1, p. 1-6, 2002.

WILLEMSE, T. **Dermatologia clínica de cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. 340p.

ARTIGOS CIENTÍFICOS

CAPÍTULO 1

***In vitro* efficacy of oil from the seed of *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba)
in the control of *Felicola subrostratus* (Burmeister, 1838) (Mallophaga:
Trichodectidae)¹**

RESUMO: “Eficácia “*in vitro*” do óleo da semente da *Carapa guianensis* Aubl. (Andiroba) no controle de *Felicola subrostratus* (Burmeister, 1838) (Mallophaga: Trichodectidae)”. Objetivou-se com este estudo avaliar a eficácia “*in vitro*” do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) sobre *Felicola subrostratus*. Foram coletados 600 espécimes de *F. subrostratus*, diretamente da pelagem de felinos domiciliados naturalmente infestados, procedentes do bairro do Jordão - Recife - PE. Os piolhos foram transportados em recipientes plásticos ao Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos, no Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco para realização do teste de imersão. Foram testadas quatro diluições do óleo de andiroba: 100, 50, 25 e 10% em água destilada, utilizando-se o Tween 80 como dispersante; e dois grupos controle: um com água destilada e outro com monossulfiram; utilizou-se 4 repetições por tratamento, cada unidade experimental conteve 25 espécimes. Após o teste, os insetos foram mantidos no referido laboratório em temperatura ambiente, e posteriormente observados para verificação da mortalidade até 72 h após o início do experimento. A atividade biológica do produto demonstrou-se na mortalidade de 100% dos insetos, na primeira hora após o início do teste, nas concentrações de 100 e 50%, e na terceira hora, para as concentrações de 25 e 10%. Os dados obtidos neste estudo revelam o uso promissor deste fitoterápico no controle de *F. subrostratus*.

¹ Artigo a ser submetido à Revista Brasileira de Farmacognóssia, formatado segundo normas da revista.

Unitermos: *Felicola subrostratus*, controle, andiroba, fitoterápico.

ABSTRACT: This study was performed to assess the *in vitro* effect of oil from the seed of andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) on *Felicola subrostratus*. Six hundred specimens of *F. subrostratus* from neighborhood of Jordão, Recife, PE, Brazil, were collected by hand directly from the fur of housecats infested naturally. The lice were transported in plastic recipients to the Laboratory of Parasitic Diseases of Domesticated Animals of the Department of Veterinary Medicine of the Universidade Federal Rural de Pernambuco (Brazil) for the immersion test. Four dilutions of andiroba oil (100, 50, 25 and 10%) in distilled water were tested, using Tween 80 as dispersant; two control groups (one with distilled water and the other with monosulfiram) were also formed; four replicates were performed, with 25 specimens for each dilution, totaling 100 lice per treatment. After the test, the insects were kept at room temperature and observed for mortality rates for 72 hours. The biological activity of the product achieved 100% mortality of the insects in the first hour at concentrations of 100 and 50% and in the third hour at concentrations of 25 and 10%. The results demonstrate the promising use of this phytotherapy in the control of *F. subrostratus*.

Keywords: *Felicola subrostratus*, control, andiroba, phytotherapy.

INTRODUÇÃO

A infestação por piolhos é denominada pediculose e em gatos o agente etiológico encontrado é o *Felicola subrostratus*, pertencente à ordem Mallophaga, com sua característica cabeça pontiaguda (Noli, 2002). Os piolhos desta espécie são cosmopolitas, alimentam-se de debris epidérmicos e pêlo. Os gatos infestados apresentam grau de prurido variável (Scott et al., 1996).

A transmissão ocorre por contato direto, ou via escovas e pentes contaminados (Scott et al., 1996). A pelagem do felino frequentemente está suja, emaranhada e com aspecto doentio, uma vez que é uma doença associada à superpopulação de animais e condição sanitária do ambiente (Perdomo e Fuentes, 2003). A cópula se dá sobre o animal, e as fêmeas depositam seus ovos, chamados de lêndeas, nos pêlos do hospedeiro. De cada lêndea emerge uma ninfa que se transformará em adulto (Figura 1). O ciclo completo dura de duas a três semanas. Longe do hospedeiro, os piolhos sobrevivem apenas uns poucos dias (Noli, 2002; Perdomo e Fuentes, 2003).

O parasitismo por esta espécie de piolho vem sendo descrito no Brasil (Fernandez et al., 1996; Moraes et al., 2004; Aguiar et al., 2009; Ferreira et al., 2009) e em outras regiões do mundo (Estévez e Rossi, 1992; Perdomo e Fuentes, 2003; Pollmeier et al., 2004; Jittapalapong et al., 2008).

As infestações por piolhos normalmente são tratadas com inseticidas piretróides sintéticos, carbamatos (Willemse, 1998), fipronil (Noli, 2002) ou a selamectina (Lundgren, 2008). Algumas destas drogas apresentam-se sob a forma de pó, líquido, xampu, spray ou spot on (Noli, 2002).

As plantas podem ser alternativas potenciais aos agentes inseticidas utilizados atualmente, porque são fonte rica em produtos químicos bioativos, possuindo além do caráter

aromático, óleos essenciais que têm sido considerados os responsáveis pela atividade inseticida (Carvalho, 2004). Nos dias de hoje, apresentam-se como uma alternativa de cura, menos agressiva ao paciente, viável e que proporciona menos danos aos ecossistemas (Avancini, 1994; Heimerdinger et al., 2006; Marinho et al., 2007).

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), árvore perenifólia, pertencente à família Meliaceae, é uma espécie que distribui-se por todo o norte da América do Sul, incluindo a Bacia Amazônica, América Central, Antilhas e África Tropical (Loureiro et al., 1979; Neves et al., 2004). O óleo derivado das sementes é utilizado na medicina popular da região norte do Brasil como antitérmico, anti-reumático, anti-inflamatório, anti-bacteriano e repelente de insetos (Loureiro et al., 1979; Pinto, 1983; Hammer e Johns, 1993; Neves et al., 2004). Considerando-se a elevada ocorrência de dermatites parasitárias que acometem os felinos domésticos, bem como a possibilidade de obtenção de produtos alternativos no combate às mesmas, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficácia “in vitro” do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) sobre o piolho *Felicola subrostratus*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos – Área de Medicina Preventiva – Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foram utilizados 600 espécimes de *Felicola subrostratus*, coletados manualmente diretamente da pelagem de felinos domiciliados, procedentes do bairro do Jordão – Recife – PE, de ambos os sexos e idades variadas, naturalmente infestados (Figuras 2A e 2B).

Os piolhos foram transportados em recipientes plásticos (Figura 2C) ao referido laboratório, onde foram divididos em 6 grupos, com 4 repetições, com 25 espécimes cada, totalizando 100 piolhos por tratamento.

Foi utilizada uma formulação do óleo da semente de andiroba, obtida da empresa Beraca SP, em embalagens plásticas na concentração de 100%. Empregaram-se quatro diluições do óleo de andiroba (100, 50, 25 e 10%), utilizando o tween 80 como dispersante, e formando-se ainda dois grupos controle, um com água destilada e outro com ectoparasiticida convencional a base de monossulfiram², na diluição indicada pelo fabricante.

Os insetos foram submetidos ao banho de imersão (Figura 2D), utilizando-se copos descartáveis de 50ml contendo 3ml das respectivas soluções, mantendo-se o líquido em constante agitação por 3 minutos, após os quais retirou-se o excesso de líquido, sendo os mesmos transferidos para envelopes de papel filtro mantidos em temperatura ambiente. Foram realizadas 6 observações, em 1, 3, 6, 24, 48 e 72 horas após o início do teste. A avaliação da eficácia foi realizada mediante a contagem dos exemplares vivos e mortos, baseando-se na motilidade e no aspecto físico dos insetos.

Para a análise estatística foram obtidas as distribuições absolutas e relativas, sendo utilizado o Teste do Qui-quadrado de Pearson (Conover, 1980).

Considerou-se nas decisões estatísticas, a margem de erro de 5,0%, utilizando-se o programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 15 (Zar, 1999).

² Sarnasol® Schering Plough

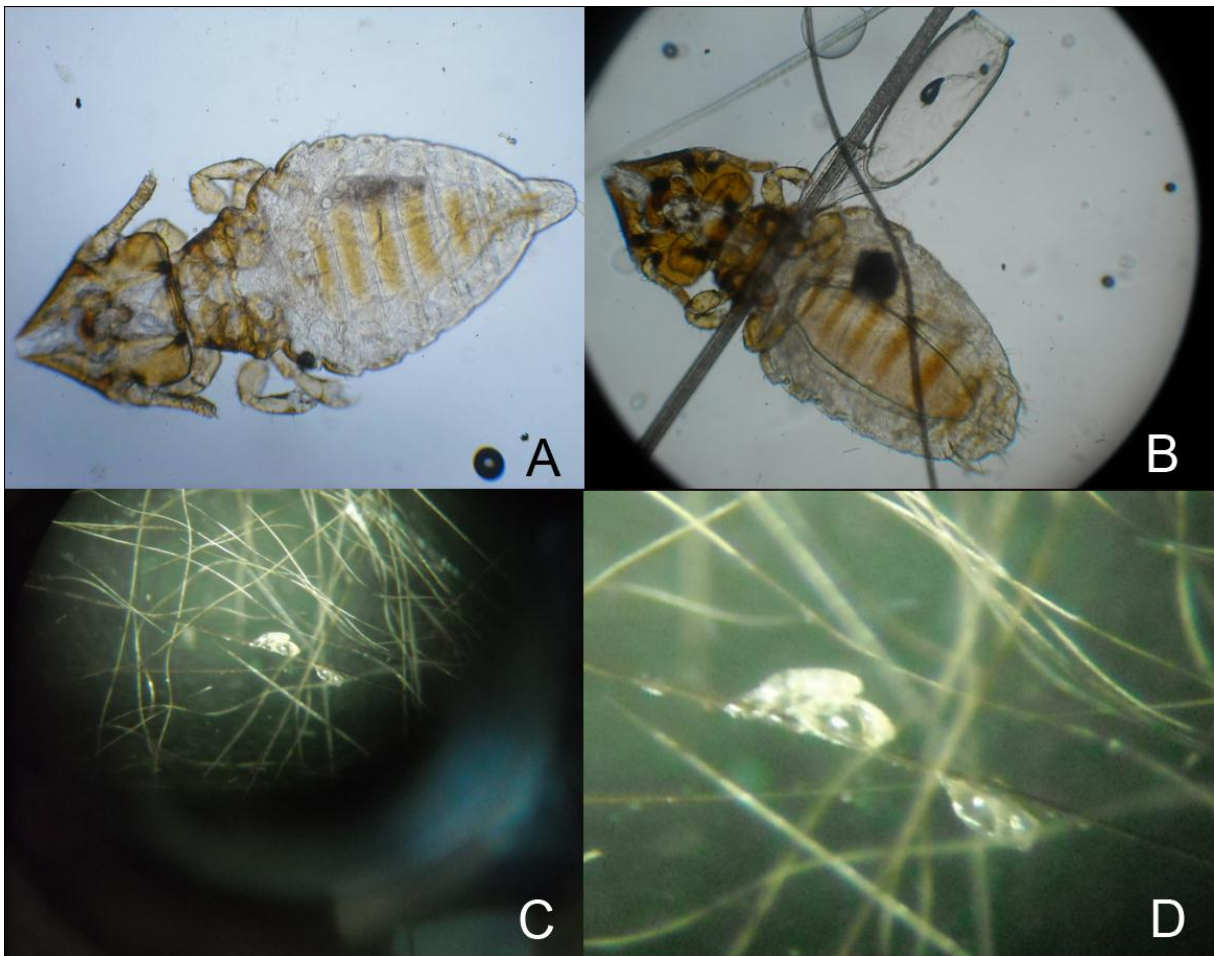


Figura 1. Exemplos de *Felicola subrostratus* e suas formas imaturas: A, macho adulto; B, fêmea ovígera; C e D, Lêndeas visibilizadas sob estereomicroscópio.

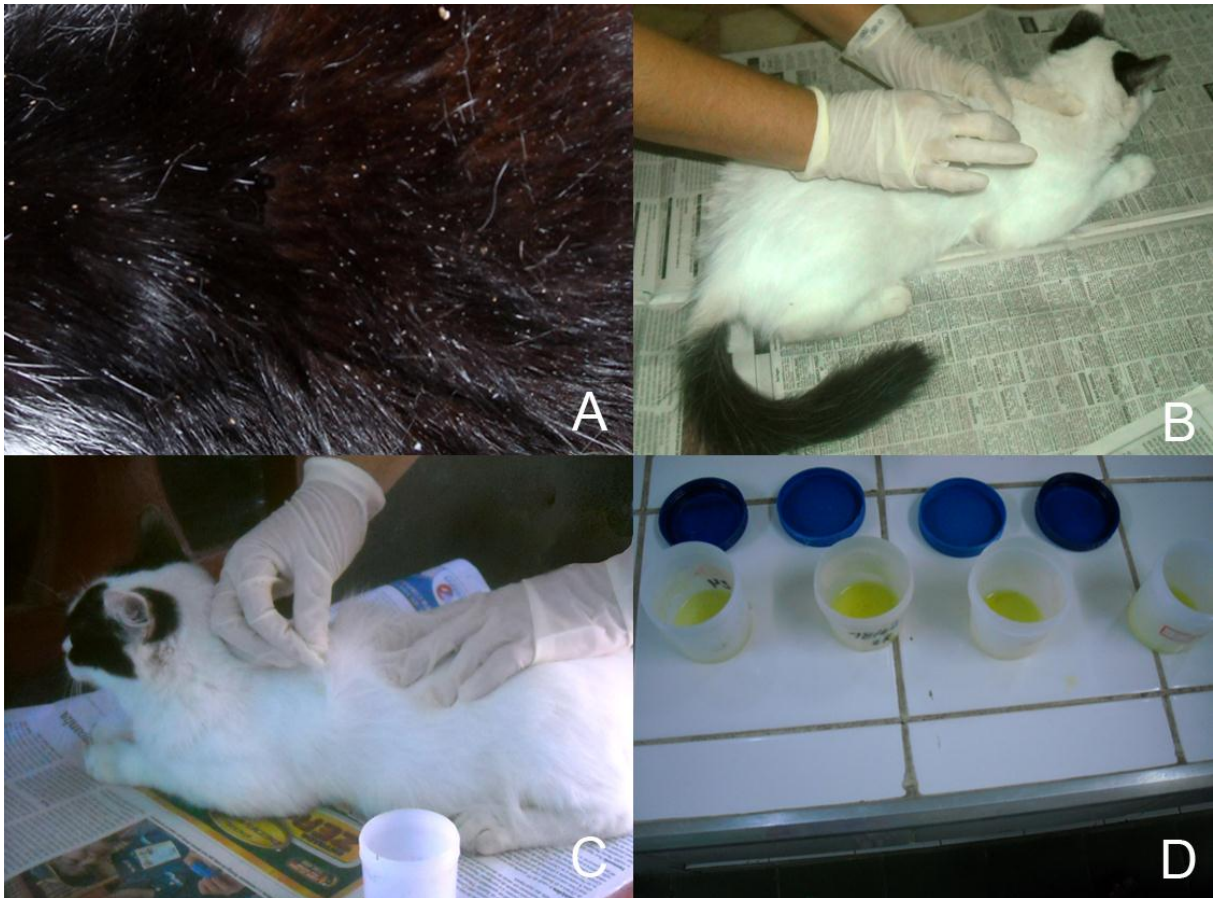


Figura 2. Coleta de exemplares de *Felicola subrostratus* obtidos diretamente da pelagem: A, Visibilização de áreas com infestação; B, Avulsão manual pêlos; C, Acondicionamento dos pêlos em potes plásticos; D, Banho de imersão dos exemplares coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os percentuais obtidos para eficácia “in vitro” do óleo da *Carapa guianensis* sobre o *F. subrostratus* encontram-se na Tabela 1, sendo que, para as diluições de 100% e 50%, a mortalidade de 100% dos insetos ocorreu na primeira hora após o início do teste, resultados semelhantes aos obtidos com o uso do monossulfiram. Este ectoparasiticida, também conhecido como monossulfeto de tetraetil-tiuran, é um composto sulfurado (Rey, 1991), que tem sido utilizado por vários pesquisadores, principalmente contra ectoparasitos de camundongos, demonstrando-se eficaz (Santos et al., 1988; Alexandre e Bressnan, 1994). Em felinos, demonstrou 100% de eficácia contra a linxacariose, em estudo realizado em Belém

(Serra-Freire et al., 2002). Nas diluições de 25% e 10%, a mortalidade de 100% dos piolhos ocorreu até 3 horas do início do teste. Para a margem de erro considerada (5,0%), diferenças significativas ($p < 0,05$) foram registradas quando se consideraram todas as concentrações de andiroba, e entre as concentrações de 25% com 50%, de 25% com 10%, 10% com monossulfiram e 25% com monossulfiram.

Os espécimes do grupo controle com água destilada mostraram-se viáveis durante todo o experimento, sendo observada mortalidade crescente após 48 horas do início do teste (Tabela 1), em decorrência da biologia do inseto, que sem o hospedeiro sobrevive apenas 2 a 3 dias (Noli, 2002; Perdomo e Fuentes, 2003).

Embora sejam raros os trabalhos realizados utilizando-se o óleo de andiroba como fitoterápico, tem sido comprovada sua ação sobre larvas de *Musca domestica* (Farias, 2007), *Aedes sp* (Miot et al., 2004), forídeos (pragas de colméias) (Freire et al., 2006), além da atividade acaricida sobre fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* (Farias et al., 2007), *Anocentor nitens e Rhipicephalus sanguineus* (Farias et al., 2009). No experimento de Farias (2007), os percentuais de mortalidade larval obtidos foram de 20%, 7,5%, 2,5% e 7,5%, para as concentrações de 100%, 30%, 25% e 10%, além da inibição da emergência de adultos. Miot et al. (2004) concluíram que o óleo puro de andiroba apresenta efeito repelente discreto contra o *Aedes sp*, sendo significativamente inferior ao DEET 50%. Freire et al. (2006), observaram o efeito do óleo de andiroba e do óleo de copaíba sobre a postura de ovos por fêmeas de forídeos, em condições de laboratório, onde houve considerável diminuição de postura pelos insetos nos substratos tratados com os referidos óleos, diferenciando estatisticamente dos outros substratos tratados com pólen. Os testes “in vitro” de Farias et al. (2007) e Farias et al. (2009) obtiveram resultados semelhantes ao atual experimento, com 100% de eficácia para todas as concentrações testadas (10%, 25%, 30%, 50%, 100%).

Alguns estudos com diferentes extratos vegetais, avaliando a ação pediculicida dos mesmos têm sido relatados com eficácias inferiores à ora registrada, como o de Neto et al. (2004) que ao testarem “in vivo” os extratos de *Aspidosperma pyricollum* (pereiro) e *Anandenanthera macrocarpa* (angico), no combate ao *Damalinia caprae*, em caprinos criados no Sertão Paraibano, obtiveram eficácia de 72,82%-77,46% e de 60,76%, respectivamente, e o de Heath et al. (1995), que descreveram resultados não tão eficazes para os extratos de neem (*Azadirachta indica*) e de pyrethum (*Chrysanthemum* sp) sobre o *Bovicola ovis*, em ovelhas quando comparados aos obtidos com o uso de inseticidas convencionais, obtendo redução de 85-100% dos piolhos durante pelo menos 40-50 dias. Por outro lado, estudo “in vitro” sobre a eficácia do extrato concentrado contendo *Saccharum officinarum*, *Azadirachta indica* e *Eucalyptus* sp. demonstrou-se a potencialidade para o controle do *Pediculus capitis*, levando à mortalidade dos piolhos testados antes das 12 horas do início do teste, em que 60,28% dos piolhos morreram entre 3 e 6 horas, após o banho de imersão, e nos demais espécimes a mortalidade foi observada 24 horas após o tratamento, mostrando ação mais rápida quando comparada ao grupo tratado com piretróide (Ramos et al., 2009).

Algumas substâncias encontradas nos extratos vegetais, como terpenóides e alcalóides contribuem para sua atividade sobre os insetos (Isman, 2000). No caso do óleo da semente de andiroba, o mesmo é composto quase que exclusivamente de material saponificável, no qual destaca-se a alta concentração de ácidos graxos insaturados, como o oléico e o palmítico, além da presença dos limonóides, na porção insaponificável, sendo provavelmente os maiores representantes da classe dos terpenos, responsáveis pela sua atividade inseticida (Taylor, 1984; Dantas et al., 2000).

REFERÊNCIAS

- Aguiar J, Machado MLS, Ferreira RR, Hünning OS, Muschner AC, Ramos RZ 2009. Infestação mista por *Lynxacarus radovskyi* e *Felicola subrostratus* em um gato na região de Porto Alegre, RS, Brasil. *Acta Sci Vet* 37(3):301-305.
- Alexandre SR, BRESSNAN MCRV 1994. Eficácia de diferentes tratamentos em cobaias (*Cavia porcellus*) infectadas por *Chirodiscoides caviae*. *Bras J Vet Res Anim Sci* 13(3/4):205-209.
- Avancini CAM 1994. *Sanidade animal na agroecologia: atitudes ecológicas de sanidade animal e plantas medicinais em Medicina Veterinária*. Porto Alegre: Fundação Gaia.
- Carvalho LM 2004. Efeito repelente e alelopático de plantas medicinais e aromáticas e sua aplicação na agricultura do futuro. *Rev Ação Ambiental* 7(28):12-16.
- Conover, WJ 1980. "*Practical Nonparametric Statistics*". 2. Ed. Texas Tech University: John Wiley & Sons - New York.
- Dantas DA, Maganha M, Beretta TE, Nozu P, Pereira GS, Matias R, Solon S, Resende U, Koller WW, Gomes A 2000. Estudo fitoquímico dos frutos de *Melia azedarach* L. (Cinamomo, *Meliaceae*). II *Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica da UNIDERP*. Campo Grande, Brasil.
- Estévez L, Rossi L 1992. Hallazgos de *Felicola subrostratus* en gatos domesticos en Montevideo. *Vet* 28(118):20-21.
- Farias MPO 2007. *Avaliação "in vivo" da atividade ectoparasiticida e anti-helmíntica da andiroba (Carapa guianensis Aubl)*. Recife, 134 p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

- Farias MPO, Sousa DP, Arruda AC, Arruda MSP, Wanderley AG, Alves LC, Faustino MAG 2007. Eficácia *in vitro* do óleo da *Carapa guianensis* AUBL (Andiroba) no controle do *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). *Rev Bras Pl Med* 9(4):68-71.
- Farias MPO, Sousa DP, Arruda AC, Wanderley AG, Teixeira WC, Alves LC, Faustino MAG 2009. Potencial acaricida do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl. sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens* Neuman, 1897 e *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806. *Arq Bras Med Vet Zootec* 61(4):877-862.
- Fernandez C et al. 1996. Ectoparasitos de gatos da cidade do Rio de Janeiro e municípios vizinhos. Rio de Janeiro, Brasil. XV Congresso Panamericano de Ciência Veterinária. Campo Grande, Brasil.
- Ferreira CGT, Bezerra ACDS, Filgueira KD, Fonseca ZAAS, Ahid SMM 2009. Levantamento de ectoparasitos de cães e gatos provenientes do município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. *Pubvet* 3(12). http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=91, Acesso em abril de 2010.
- Freire DCB, Brito-Filha CRC, Carvalho-Zilse GA 2006. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp) e copaíba (*Copaífera* sp) sobre forídeos, pragas de colméias (Diptera: Phoridae) na Amazônia Central. *Acta Amazônica* 36(3):365-368.
- Hammer MLA, Johns EA 1993. Tapping an Amazonian plethora: four medicinal plants of Marajá Islands, Pará (Brazil). *J Ethnopharmacol* 40:53-75.
- Heath ACG, Lampkin N, Jowett JH 1995. Evaluation of non-conventional treatments for control of the biting louse (*Bovicola ovis*) on sheep. *Med Vet Entomol* 9(4):407-412.
- Heimerdinger A, Olivo CJ, Molento MB, Agnolim CA, Ziech MF, Scaravelli LFB, Skonieski FR, Both JF, Charão PS 2006. Extrato alcoólico de capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*) no controle do *Boophilus microplus* em bovinos. *Rev Bras Parasitol Vet* 15(1):37-39.

- Isman MB 2000. Pesticides based on plant essential oils for management of plant pests and diseases. *Korea Forest Res Inst* 19(8-10):603-608.
- Jittapalapong S, Sangvaranond A, Inpankaew T, Pinyopanuwat N, Chimnoi W, Kengradomkij C, Wongnakphet S 2008. Ectoparasites of stray cats in Bangkok Metropolitan Areas, Thailand. *J Nat Sci* 42(5):71-75.
- Loureiro AA, Silva MF, Alencar JC 1979. *Essências madeireiras da Amazônia*. v. 1. Manaus: INPA/ Suframa.
- Lundgren B 2008. *Lice in dogs and cats*. <http://www.veterinarypartner.com/Content.plx?P=A&S=0&C=0&A=2794>, Acesso em abril de 2010.
- Marinho ML, Alves MS, Rodrigues MLC, Rotondano TEF, Vidal IF, Silva WW, Athayde ACR 2007. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. *Rev Bras Pl Med* 9(3):64-69.
- Miot HA, Batistella RF, Batista KA, Volpato DEC, Augusto LST, Madeira NG, Haddad Jr. V, Miot LDB 2004. Comparative study of the topical effectiveness of the andiroba oil (*Carapa guianensis*) and DEET 50% as repellent for *Aedes* sp. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 46(5):253-256.
- Moraes LFF, Lima RCA, Carneiro RS, Wouflan W, Athayde ACR 2004. Ocorrência de *Felicola subrostratus* (NITZSCH, 1838) EWING, 1929 no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande em Patos - PB. XXXI Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária. São Luiz – MA, Brasil.
- Neto JOA, Almeida VF, Lima RCA, Athayde ACR 2004. Estudo etnoveterinário da ação do pereiro (*Aspidosperma pyricollum* Mart.) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* benth,

- Brenan), sobre *Bovicola caprae* (Ewing, 1936). I Congresso de Iniciação Científica da UFCG, Campina Grande - Pb, Brasil.
- Neves OSC, Benedito DS, Machado RV, Carvalho JG 2004. Crescimento, produção de matéria seca e acúmulo de N, P, K, Ca, Mg, e S na parte aérea de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) cultivadas em solo de várzea, em função de diferentes doses de fósforo. *R Árvore* 28(3):343-349.
- Noli C 2002. Principais ectoparasitoses de cães e gatos. *Hora Vet* 21(125):45-50.
- Perdomo L, Fuentes O 2003. *Felicola subrostratus* en los gatos domesticos de Cuba. *Rev Salud Anim* 25(2):127-128.
- Pinto PG 1983. *Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil*. Recife: Ministério da Agricultura, (Boletim Técnico 18).
- Pollmeier M, Pengob G, Longob M, Jeannin P 2004. Effective treatment and control of biting lice, *Felicola subrostratus* (Nitzsch in Burmeister, 1838), on cats using fipronil formulations. *Vet Parasitol* 121(2):157-165.
- Ramos RAN, Pimentel DS, Ramos CAN, Faustino MAG, Alves LC 2009. Eficácia do extrato concentrado contendo *Saccharum officinarum* L: Poaceae, *Azadirachta indica* A. Juss Meliaceae e *Eucaliptus* spp Myrtaceae, sobre *Pediculus capitis* De Geer, (Anoplura: Pediculidae). *Rev Bras Farmacogn* 19(4):839 – 841.
- Rey L 1991. *Parasitologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Santos RO, Guaraldo AMA, Passos LAC, Rovilson G, Rangel HA 1988. Uso do monossulfeto de tetraetiluram no tratamento de ectoparasitos em camundongos. *Rev Saúde Públ* 22(1):41-45.
- Scott DW, Miller WH, Griffin CE 1996. Doenças parasitárias da pele. In: Muller GH, Kirk RW *Dermatologia dos pequenos animais*. São Paulo: Manole, p. 374-376.

Serra-Freire NM, Benigno RNM, Oliveira AS, Lopes LMS, Galvão G 2002. *Lynxacarus*

radovskyi – Diagnóstico e tratamento em felinos de Belém – Pará. *Rev Universidade Rural, Série Ciências da Vida* 22(1):57-60.

Taylor DAH 1984. The chemistry of the limonoids from meliaceae. *Fort. Chem. Org. Naturst.* 45:1 – 102.

Willemsse T 1998. *Dermatologia clínica de cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Manole.

Zar, JH 1999. *Biostatistical Analysis*. 4. ed. New Jersey – USA: Prentice Hall.

Tabela 1. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de espécimes de *Felicola subrostratus* mortos após imersão em soluções, segundo o intervalo de tempo (horas) de avaliação.

Tratamento	Tempo (horas)						TOTAL	Valor de p	
	Até 1		> 1 a 3		> 3				
	n	%	n	%	n	%			
Óleo de andiroba 100%	100	100,0	-	-	-	-	100	100,0	(p<0,001*)
Óleo de andiroba 50%	100	100,0	-	-	-	-	100	100,0	(p<0,001*)
Óleo de andiroba 25%	80	80,0	20	20,0	-	-	100	100,0	(p<0,001*)
Óleo de andiroba 10%	20	20,0	80	80,0	-	-	100	100,0	(p<0,001*)
Monossulfiram	100	100,0	-	-	-	-	100	100,0	(p<0,001*)
Água destilada	-	-	-	-	100	100,0	100	100,0	-
Grupo Total	400	66,7	100	16,7	100	16,7	600	100,0	-

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Teste Qui-quadrado de Pearson entre todos os tratamentos (p<0,001*).

(2): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 50% (p<0,001*).

(3): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 10% (p<0,001*).

(4): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 10% e Monossulfiram (p<0,001*).

(5): Teste Qui-quadrado de Pearson entre as soluções de andiroba 25% e Monossulfiram (p<0,001*).

CAPÍTULO 2

Eficácia "in vitro" do óleo da semente da *Carapa guianensis* Aubl. no controle de *Lynxacarus radovskyi*¹***In vitro* efficacy of oil extracted from seeds of *Carapa guianensis* Aubl. in the control of *Lynxacarus radovskyi*****RESUMO**

Avaliou-se a eficácia “in vitro” do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) sobre *Lynxacarus radovskyi*. Foram coletados espécimes de *Lynxacarus radovskyi*, diretamente da pelagem de felinos domiciliados no bairro do Jordão, Recife, PE. Os ácaros foram transportados ao Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos – Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram divididos em 8 grupos, com 4 repetições, com 25 espécimes cada, totalizando 100 indivíduos por tratamento. Foram testadas seis diluições do óleo da andiroba: 100, 50, 25, 10, 5 e 2,5% em água destilada, utilizando-se o tween 80 como dispersante, e dois grupos controle: um com água destilada e outro com monossulfiram. Após o teste, os ácaros foram mantidos no referido laboratório em temperatura ambiente e, posteriormente, observados para verificação da mortalidade até 72h após o início do experimento. A atividade biológica do produto demonstrou-se na mortalidade de 100% dos ácaros, na primeira hora após o início do teste, na concentração de 100%, na terceira para as concentrações de 50, 25 e 10% e com 24 horas, para as concentrações de 5% e 2,5%. Os resultados apresentados indicam a possibilidade de controle do *Lynxacarus radovskyi*, através do óleo da semente de andiroba.

Palavras-chaves: *Lynxacarus radovskyi*, controle, andiroba, fitoterápico.

¹ Artigo a ser submetido ao Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, formatado segundo normas da revista.

ABSTRACT

34

35

36 *In vitro* effect of oil extracted from andiroba seeds (*Carapa guianensis* Aubl.) on *Lynxacarus*
37 *radovskyi* was evaluated. Eight hundred specimens of *Lynxacarus radovskyi* were collected
38 directly from the fur of naturally infested domestic cats in the city of Recife (Brazil). The
39 mites were transported to the Laboratory of Parasitic Diseases of Domesticated Animals,
40 Preventive Veterinary Medicine Sector, Universidade Federal Rural de Pernambuco (Brazil)
41 and divided into eight groups with four replicates of 25 specimens each, totaling 100
42 specimens per treatment. Six concentrations of andiroba seed oil were tested (100, 50, 25, 10,
43 5 and 2.5%), diluted in distilled water with Tween as the dispersant, and two control groups:
44 one with distilled water and other with monosulfiram. After the test, the insects were kept in
45 the laboratory at room temperature and examined for the occurrence of mortality for 72 hours.
46 The biological activity of the product achieved 100% mortality of the mites within the first
47 hour at the concentration of 100%, in the third hour at concentrations of 50, 25 and 10% and
48 in the seventh hour at concentrations of 5% and 2.5%. The results demonstrate the possibility
49 of controlling *Lynxacarus radovskyi* through the use of oil extracted from andiroba seeds.

50

51 **Keywords:** *Lynxacarus radovskyi*, control, andiroba, phytotherapy .

52

INTRODUÇÃO

53

54

55 Os ácaros são artrópodes pertencentes à ordem Acari e tem como principal
56 característica o tamanho reduzido, ausência de segmentos do corpo, larva com três pares de
57 pernas, e normalmente quatro pares nos demais estádios pós-larvais. Apresentam marcante
58 diversidade morfológica e uma grande variedade de hábitos e habitats, com cerca de 40.000
59 espécies conhecidas em todo o mundo. Alguns são benéficos e outros são tidos como
60 prejudiciais, como os ácaros parasitos (Brusca e Brusca, 2007).

61 Os ácaros parasitos que acometem os animais domésticos, localizam-se na pele, pêlo,
62 mucosas ou penas, causando lesão direta aos mesmos (Scott et al., 1996), devido ao contato
63 prolongado sobre a pele do hospedeiro, e desta forma causando várias formas da condição
64 conhecida geralmente como sarna (Urquhart et al., 1998).

65 O *Lynxacarus radovskyi* (Tenorio, 1974), ácaro astigmata cosmopolita que acomete o
66 gato doméstico e causa a linxacariose, pertence à Família Listrophoridae, que por sua vez,
67 além de carnívoros, parasita morcegos, primatas, marsupiais (Flechtmann, 1975) e roedores
68 (Santos et al., 2006). A linxacariose felina foi descrita pela primeira vez no Havaí (Tenorio,
69 1974), porém no Brasil só foi registrado na década de 80, na cidade do Rio de Janeiro (Faccini
70 e Coutinho, 1986) e a partir deste registro foi relatada abrangendo estados de quase todas as
71 regiões do País (Alves et al., 1993; Gondin et al., 1994; Lopes et al., 1997; Ribeiro et al.,
72 1997; Serra-Freire et al., 2002; Santos et al., 2001), exceto a região Centro-oeste. Desde a
73 década passada vem sendo considerada uma importante causa de enfermidade na espécie
74 felina (Pereira et al., 2005).

75 Quanto à morfologia, o *Lynxacarus radovskyi* possui corpo alongado, comprimido
76 lateralmente, com patas adaptadas para agarrar-se aos pelos do hospedeiro (Fig. 1A e 1B),
77 aderindo-se ao terço externo da haste pilosa, dando à pelagem um aspecto descuidado e
78 irregular. No entanto, a apresentação clínica é diversificada, podendo o animal apresentar um
79 quadro assintomático ou sinais clínicos variados como alopecia, prurido, descamação cutânea
80 (sarna furfurácea) e falta de uniformidade no tamanho dos pelos (Serra-Freire, 2009), além de
81 pelos secos, dermatite por lambadura, vômitos e fezes com pelos (Faustino et al., 2004;
82 Romeiro et al., 2007).

83 Piretróides sintéticos, enxofre 2,5%, ivermectina 1%, tetraetil-tiuran, sulfeto de selênio
84 (Faustino et al., 2004), além da selamectina (Silva et al., 2009), têm sido utilizados para o
85 controle da linxacariose felina. No entanto, deve-se observar a sensibilidade dos felinos aos

86 produtos utilizados (Faustino et al., 2004), por existirem muitos relatos na literatura de
87 intoxicações e reações adversas após o uso de diversos medicamentos nesta espécie (Watson,
88 1980; Krake et al., 1985; Knapp et al., 1987; Beale et al., 1992; Nolte e Crovatto, 1999;
89 Andrade et al., 2004), devendo-se sempre que possível evitar o uso de drogas capazes de
90 provocar intoxicações, substituindo-as por outras menos tóxicas (Araújo et al., 2000).

91 O estudo dos mecanismos de defesa das plantas tem permitido uma nova abordagem
92 na seleção de inseticidas e acaricidas, na tentativa de conseguir novos compostos com menos
93 efeitos indesejáveis do que os fármacos já existentes (Braggio, 2003; Arnous et al., 2005). Em
94 felinos, o comportamento de higiene com a boca, através de lambeduras, aumenta as chances
95 de intoxicação por drogas aplicadas topicamente, devido a absorção oral e gastrointestinal.
96 Uma intoxicação por drogas administradas sistemicamente pode ocorrer após
97 biotransformação prolongada ou aumento da sensibilidade a determinadas drogas. Em
98 consequência a terapêutica dermatológica pode variar consideravelmente, em comparação
99 com os cães (Dunn, 2001).

100 A *Carapa guianensis* (Andiroba), da Família Meliaceae, é uma árvore de grande porte,
101 encontrada da América Central até o norte da América do Sul, incluindo o Brasil, Peru,
102 Colômbia, Equador e Venezuela (Ferrari et al., 2007). A casca e óleo de suas sementes
103 possuem propriedades anti-sépticas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e inseticidas (Loureiro et
104 al., 1979). Devido à presença de um grupo químico denominado limonóide, responsável pela
105 sua atividade contra os insetos, a andiroba é utilizada para fabricação de velas para o controle
106 dos mosquitos *Anopheles* sp e *Aedes aegypti*. A eficácia acaricida “*in vitro*” foi demonstrada
107 por Farias et al. (2007) e Farias et al. (2009) sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus)*
108 *microplus*, *Rhipicephalus sanguineus* e *Anocentor nitens*. Em vista do exposto, neste estudo
109 objetivou-se avaliar a eficácia “*in vitro*” do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis*
110 Aubl) sobre o ácaro *Lynxacarus radovskyi*.

111

112

MATERIAL E MÉTODOS

113

114 Os testes “*in vitro*” foram conduzidos no Laboratório de Doenças Parasitárias dos
115 Animais Domésticos – Área de Medicina Veterinária Preventiva – Departamento de Medicina
116 Veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foram utilizados 800
117 espécimes de *Lynxacarus radovskyi*, coletados por avulsão de pelos, diretamente da pelagem

118 de felinos domiciliados, procedentes do bairro do Jordão – Recife – PE, de ambos os sexos
119 e idades variadas, naturalmente infestados.

120 Os ácaros foram acondicionados em recipientes plásticos e transportados ao referido
121 laboratório, onde foram divididos em 8 grupos, com 4 repetições, com 25 espécimes cada,
122 totalizando 100 indivíduos por tratamento.

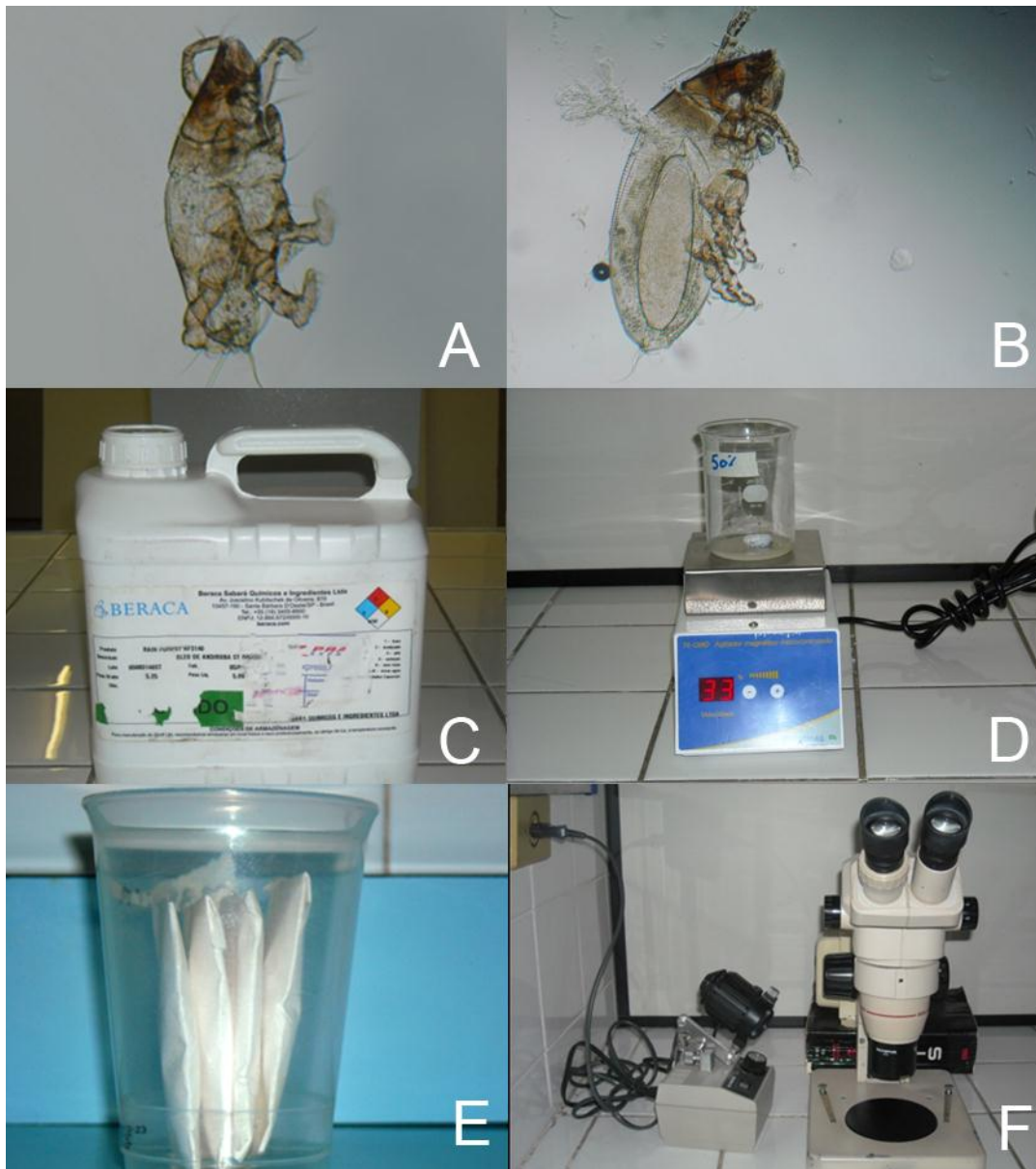
123 O óleo essencial industrializado da *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba) utilizado no
124 experimento, foi obtido da empresa Beraca SP, em embalagens plásticas na concentração de
125 100% (Fig. 1C). Empregaram-se seis diluições do óleo de andiroba (100, 50, 25, 10, 5 e
126 2,5%) utilizando o tween 80 como dispersante, e formando-se, ainda, dois grupos controle,
127 um com água destilada e outro com ectoparasiticida convencional a base de monossulfiram¹,
128 na diluição indicada pelo fabricante (Fig. 1D).

129 Os ácaros foram submetidos ao banho de imersão, utilizando copos descartáveis de 50
130 ml, contendo 1 ml das soluções a serem testadas mantidos sob agitação manual para
131 homogeneização por 3 minutos. Após o banho de imersão, o excesso das soluções foi
132 retirado, usando-se papel absorvente e, em seguida cada grupo testado foi transferido para
133 envelopes de papel filtro (Fig. 1E), para monitoramento, em temperatura ambiente, sendo
134 realizadas seis observações após 1, 3, 6, 24, 48 e 72 horas do início do teste (Figura 1F). Para
135 avaliar a eficácia do experimento, foram contados os espécimes vivos e mortos, levando-se
136 em consideração a motilidade e o aspecto físico dos ácaros.

137 Para a análise estatística foram obtidas as distribuições absolutas e relativas, sendo
138 utilizado o Teste do Qui-quadrado de Pearson (Conover, 1980).

139 Considerou-se nas decisões estatísticas, a margem de erro de 5,0%, utilizando-se o
140 programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 15 (Zar,
141 1999).

¹ Sarnasol® Schering Plough



142

143 Figura 1. Materiais utilizados para teste “in vitro” com o *Lynxacarus radovskyi*: A- exemplar
 144 de *Lynxacarus radovskyi*, macho adulto (100x de aumento); B- exemplar de *Lynxacarus*
 145 *radovskyi*, fêmea adulta ovígera (100x de aumento); C- frasco de 5L de óleo de andiroba; D-
 146 processo de homogeneização das soluções de andiroba; E- envelopes de papel filtro utilizados
 147 para o acondicionamento dos exemplares; F- estereomicroscópio binocular Nikon, utilizado
 148 para visibilização dos exemplares de *L. radovskyi*.

149

150

RESULTADOS E DISCUSSÃO

151

152

153

154

155

Observou-se que para a diluição de 100% a mortalidade de 100% dos ácaros ocorreu até a primeira hora após o início do experimento (Tabela 1), resultado semelhante ao obtido com o uso de ectoparasiticida convencional (Monossulfiram). Nas diluições de 50%, 25% e 10%, a mortalidade de 100% dos indivíduos ocorreu até a terceira hora após o início do teste,

156 e nas diluições de 5 e 2,5%, a mortalidade de 100% dos espécimes ocorreu até 24 horas do
157 início do teste.

158 O percentual de mortalidade aumentou de acordo com a concentração de andiroba,
159 variando de 52% quando foi utilizado óleo de andiroba a 2,5% até 80%, na concentração de
160 50%. Diferenças significativas foram obtidas comparando-se todas as concentrações de
161 andiroba, e entre as concentrações de 25% com 5%, entre 25% e 2,5%, entre 10% com 5% e
162 entre 5% e 2,5%.

163

164 Tabela 1. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de espécimes de *Lynxacarus radovskyi*
165 mortos após imersão em soluções, segundo o intervalo de tempo (horas) de avaliação.

Tratamento	Tempo (horas)								TOTAL		Valor de p
	Até 1		> 1 a 3		> 3 a 24		> 24		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Óleo de andiroba 100%	100	100,0	-	-	-	-	-	-	100	100,0	(p < 0,001*)
Óleo de andiroba 50%	80	80,0	20	20,0	-	-	-	-	100	100,0	(p = 0,397)
Óleo de andiroba 25%	75	75,0	25	25,0	-	-	-	-	100	100,0	(p = 0,123)
Óleo de andiroba 10%	65	65,0	35	35,0	-	-	-	-	100	100,0	(p = 0,002*)
Óleo de andiroba 5%	60	60,0	30	30,0	10	10,0	-	-	100	100,0	(p < 0,001*)
Óleo de andiroba 2,5%	52	52,0	32	32,0	16	16,0	-	-	100	100,0	(p = 0,005*)
Monossulfiram	100	100,0	-	-	-	-	-	-	100	100,0	(p < 0,001*)
Água destilada	-	-	-	-	-	-	100	100,0	100	100,0	(p = 0,364)
Grupo Total	532	66,5	142	17,7	26	3,3	100	12,5	800	100,0	-

166

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

167

(1): Teste Verossimilhança entre todas as soluções (p < 0,001*).

168

(2): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 50% (p = 0,397).

169

(3): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 10% (p = 0,123).

170

(4): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 5% (p = 0,002*).

171

(5): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 25% e 2,5% (p < 0,001*).

172

(6): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 10% e 5% (p = 0,005*).

173

(7): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 10% e 2,5% (p < 0,001*).

174

(8): Teste Qui-quadrado de Pearson entre os tratamentos de andiroba 5% e 2,5% (p = 0,364).

175

176 Trabalhos utilizando o óleo de andiroba como acaricida são raros, no entanto, alguns
177 estudos já demonstram tal atividade, sobre os ixodídeos, como *Rhipicephalus (Boophilus)*
178 *microplus* (Farias et al., 2007), *Rhipicephalus sanguineus* e *Anocentor nitens* (Farias et al.,
179 2009), obtendo resultados semelhantes ao presente estudo, com eficácia de 100%, utilizando-
180 se diluições de 100%, 50%, 30%, 25% e 10%.

181 Os resultados obtidos no presente estudo confirmam a atividade acaricida de espécies
182 botânicas da família Meliaceae já demonstrada em estudos anteriores. Silva et al. (2008),
183 testando “*in vitro*” *Azadirachta indica* (Neem) sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus*

184 (*Boophilus microplus*) do estado de Pernambuco, obtiveram eficácia acima de 95%, tanto
185 para solução aquosa quanto para alcoólica. Borges et al. (1994) relataram médias de eficácia
186 de 99,1%, 99,2% e 100%, utilizando "in vitro" extratos oleosos dos frutos da *Melia*
187 *Azedarach* (Santa Bárbara) sobre fêmeas ingurgitadas do referido ectoparasito. Quanto ao
188 óleo da semente de andiroba, a eficácia elevada demonstrada no presente estudo, deve-se
189 provavelmente à presença de limonóides ou tetra-nor-triterpenos, moléculas complexas
190 dotadas de atividade biológica (Cardoso et al., 2001).

191 Embora, o modo de ação da grande maioria dos óleos essenciais, não seja conhecida
192 (Kim et al., 2004), a rápida ação de alguns óleos contra os ácaros é indicativa de uma ação
193 neurotóxica (Isman, 2006), contudo estudos adicionais são necessários para esclarecer esta
194 hipótese.

195

196

CONCLUSÃO

197

198 O óleo da semente da *Carapa guianensis* apresenta ação acaricida "in vitro" contra o
199 *Lynxacarus radovskyi*, verificada através da alta eficácia desempenhada pelo referido
200 fitoterápico neste experimento, acarretando a expectativa de sua possível utilização no
201 controle deste ectoparasito.

202

203

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

204

205 ALVES, L.C.; RAMOS, Q.F.C.C.; PEREIRA, I.H. O. Ocorrência de *Lynxacarus* em felinos
206 na cidade do Recife. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.2, n.2 – suplemento 1, p.10, 1993.

207 ANDRADE, S.F.; SANCHES, O.; TOSTES, R. A. Relato de cinco casos de intoxicação por
208 amitraz em cães e gatos. *Rev. Clín. Vet.*, v.9, n.53, p.38-42, 2004.

209 ARAÚJO, I.C.; POMPERMAYER, L.G.; PINTO, A.S. Metabolismo de drogas e terapêutica
210 no gato: revisão. *Rev. Clín. Vet.*, v.5, n.27, p.46-53, 2000.

211 ARNOUS, A.H.; SANTOS, A.S.; BEINNER, R.P.C. Plantas Medicinais de uso caseiro –
212 conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário. *Rev. Espaço para a Saúde*, v.6,
213 n.2, p.1-6, 2005.

214 BEALE, K.M.; ALTMAN, D.; CLEMMONS, R.R. et al. Systemic toxicosis associated with
215 azathioprine administration in domestic cats. *Am. J. Vet. Res.*, v.53, n.7, p.1236-40, 1992.

- 216 BORGES, L. M. F.; SILVA, A. C.; NEVES, B. P. Teste "in vitro" de eficácia do cinamomo
217 (*Melia azedarach*, L.) sobre fêmeas ingurgitadas do *Boophilus microplus* (acari: ixodidae).
218 Rev. Patol. Trop., v. 23, n. 2, p. 175-179, 1994.
- 219 BRAGGIO, M.M. Plantas medicinais – noções básicas e aplicações na agropecuária.
220 *Biológico*, v.65, n.12, p.45-46, 2003.
- 221 BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. *Invertebrados*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,
222 2007. 968 p.
- 223 CHAGAS, A.C.S.; PASSOS, W.M.; PRATES, H.T. et al. Efeito acaricida de óleos essenciais
224 e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus* spp. em *Boophilus microplus*. *Braz. J. Vet. Res.*
225 *Anim. Sci.*, v.39, n.5, p.1-10, 2002.
- 226 CONOVER, W.J. "Practical Nonparametric Statistics". 2. Ed. Texas Tech University: John
227 Wiley & Sons - New York, 1980, 495p.
- 228 DUNN, J.K. *Tratado de Medicina de Pequenos Animais*, São Paulo: Roca, 2001, 1075 p.
- 229 FACCINI, J.L.H.; COUTINHO, V. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Acari:
230 Linstrophoridae) em gatos domésticos no Brasil. *Arq. UFRJ*, v.9, n.1-2, p.91-93, 1986.
- 231 FAUSTINO, M.A.G.; MESSIAS, J.B.; ROMEIRO, E.T. Infestação por *Lynxacarus radovskyi*
232 (Tenório, 1974) em felinos – revisão. *Rev. Clín. Vet.*, Ano 9, n.53, p.52-56, 2004.
- 233 FARIAS, M.P.O.; SOUSA, D.P.; ARRUDA, A.C. et al. Eficácia in vitro do óleo da *Carapa*
234 *guianensis* Aubl. (andiroba) no controle de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). *Rev. Bras.*
235 *Pl. Med.*, São Paulo ,v.9, n.4, p.68-71, 2007.
- 236 FARIAS, M.P.O.; SOUSA, D.P.; ARRUDA, A.C. et al. Potencial Acaricida do óleo de
237 andiroba *Carapa guianensis* Aubl sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens*
238 Neuman, 1897 e *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*,
239 v.61, n.4, p.877-862, 2009.
- 240 FERRARI, M.; OLIVEIRA, M.S.C.; NAKANO, A.K. et al. Determinação do fator de
241 proteção solar (FPS) *in vitro* e *in vivo* de emulsões com óleo de andiroba (*Carapa*
242 *guianensis*). *Rev. Bras. farmacogn.*, v.17, n.4, p.626- 630, 2007.
- 243 FLECHTMANN, C.H. *Elementos de acarologia*. São Paulo: Nobel, 1975. 344p.
- 244 GONDIN, L.F.P.; CONCEIÇÃO, L.G.; FRANCO, S.R.V.S. et al. A *Lynxacarus radovskyi*
245 em gatos: descrição de um caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA
246 VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda, PE. *Anais...* Recife: Sociedade Pernambucana de
247 Medicina Veterinária, 1994. p.672.

- 248 ISMAN, M.B. The role of botanicals insecticides, deterrents and repellents in modern
249 agriculture and increasingly regulated world. *Annu. Rev. Entomol.*, n.51, p.45-66, 2006.
- 250 KIM, S.; KIM, J.R.; AHN, Y.J. Acaricidal activity of cinnamaldehyde and its congeners
251 against *Tyrophagus putrescentiae* (Acari:Acaridae). *J. Stored Prod. Res.*, n.40, p.55-63, 2004.
- 252 KNAPP, D.W.; RICHARDSON, R.C.; DeNICOLA, D.B. et al. Cisplatin toxicity in cats. *J.*
253 *Vet. Intern. Med.*, v.1, n.1, p.29-35, 1987.
- 254 KRAKE, A.C.; ARENDT, T.D.; TEACHOUT, D.J. et al. Cetacaine-induced
255 methemoglobinemia in domestic cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.21, n.4, p.527-541, 1985.
- 256 LOPES, L.M.S.; LOPES, A.C.C.; SERRA-FREIRE, N.M. Registro de *Lynxacarus radovskyi*
257 em *Felis catus domesticus* na cidade de Jundiaí, estado de São Paulo. *Rev. Bras. Cienc. Vet.*,
258 v.4, n.1, p.43-44, 1997.
- 259 LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. *Essências madeireiras da Amazônia*. v.1.
260 Manaus: INPA/ Suframa. 1979. 245 p.
- 261 NOLTE, D.M.; CROVATTO, A. Cyanosis from acetaminophen toxicosis. *Vet. Forum*, p.54-
262 57, 1999.
- 263 PEREIRA, S.A.; SCHUBACH, T.M.P.; FIGUEIREDO, F.B. et al. Demodicose associada à
264 esporotricose e pediculose em gato co-infectado por FIV/FELV. *Acta Sci. Vet.*, v.3, n.1, p.75-
265 78, 2005.
- 266 RIBEIRO, V.L.S.; OLIVEIRA, C.M.B., SEIBERT, M. et al. Ocorrência de *Lynxacarus*
267 *radovskyi* (Tenório, 1974), em gatos domésticos (*Felis catus*) no Rio Grande do Sul. In:
268 CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado.
269 *Anais...* Gramado: [s.n.] 1997. p.190.
- 270 ROMEIRO, E.T.; ALVES, L.C.; SOARES, Y.M.V. et al. Infestação por *Lynxacarus*
271 *radovskyi* (TENORIO, 1974) em gatos domésticos procedentes da região metropolitana do
272 Recife, Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Parasit. Vet.*, v.16, n.3, p.159-162, 2007.
- 273 SANTOS, A.C.G.; MARIZ, M.A.S.; AMORIM, M.G.R. et al. Relato de *Lynxacarus*
274 *radovskyi* Tenório, 1974 (Acari: Listrophoridae) em gatos domésticos na cidade de Natal –
275 RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27., 2001, Salvador.
276 *Anais...* Salvador: Conselho Regional de Medicina Veterinária da Bahia, 2001. p.183.
- 277 SANTOS, A.C.G.; RODRIGUES, O.G.; ARAÚJO, L.V.C. et al. Uso de extrato de nim no
278 controle de acaríase por *Myobia musculi* Schranck (Acari: Miobidae) e *Myocoptes musculus*
279 Koch (Acari: Listrophoridae) em camundongos (*Mus musculus* var. *albina* L.). *Neotrop.*
280 *Entomol.*, v.35, n.2, p.269-272, 2006.

- 281 SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E. Doenças parasitárias da pele. In:
282 MULLER, G. H.; KIRK, R. W. *Dermatologia dos pequenos animais*. São Paulo: Manole,
283 1996. p.374-376.
- 284 SERRA-FREIRE, N.M.; BENIGNO, R.N.M.; OLIVEIRA, S.A. et al. *Lynxacarus radovskyi* –
285 diagnóstico e tratamento de felinos de Belém do Pará. *Rev. Univ. Rural, Série Cienc. Vida*,
286 v.22, n.1, p.57-60, 2002.
- 287 SERRA-FREIRE, N.M. Sarnas. In: MARCONDES, C. B. *Doenças transmitidas e causadas*
288 *por artrópodes*. v.1. São Paulo: Atheneu, 2009. p.403-421.
- 289 SILVA, F.F.; SOARES, M.C.S.C.; ALVES, L.C. et al. Avaliação comparativa da eficácia de
290 fitoterápicos e produtos químicos carrapaticidas no controle de *Boophilus microplus*
291 (Canestrini, 1887) por meio de biocarrapaticidograma. *Med. Vet.*, v.2, n.3, p 1-8, 2008.
- 292 SILVA, M.F.O.; DRECHSLER, L.E.M.L.; BARROS, A.M.M. et al. Uso da Selamectina para
293 tratamento de dermatite felina por *Lynxacarus radovskyi*: Relato de caso. In: JORNADA DE
294 ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE, 9., 2009, Recife – PE. *Anais...* Recife –
295 PE: UFRPE, 2009.1 CD-ROM.
- 296 SOARES, M.C.S.C. *Avaliação comparativa da eficácia de fitoterápicos e produtos químicos*
297 *carrapaticidas no controle de Boophilus microplus (Canestrini, 1887) por meio de*
298 *biocarrapaticidograma*. 2003. 46f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) -
299 Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- 300 TENORIO, J.M. A new species of *Lynxacarus* (Acarina: Astigmata: Listrophoridae) from
301 *Felis catus* in the Hawaiian Islands. *J. Med. Entomol.*, v.11, n.5, p.599-604, 1974.
- 302 URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L. et al. *Parasitologia Veterinária*. 2 ed.
303 Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1998. 273p.
- 304 WATSON, A.D.J. Further observations on chloramphenicol toxicosis in cats. *Am. J. Vet. Res.*,
305 v.41, n.2, p.293-294, 1980.
- 306 ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*. 4. ed. New Jersey – USA: Prentice Hall, 1999, 929p.

307

308

CAPÍTULO 3

Avaliação “in vivo” do óleo da semente da *Carapa guianensis* Aubl. (Andiroba) sobre *Felicola subrostratus* (Burmeister, 1838) (Mallophaga: Trichodectidae)**IN VIVO ASSESSMENT OF EFFECT OF OIL EXTRACTED FROM SEEDS OF CARAPA GUIANENSIS AUBL. (ANDIROBA) ON *Felicola subrostratus* (BURMEISTER, 1838) (MALLOPHAGA: TRICHODECTIDAE)*

*The aim of the present study was to assess the insecticidal action and residual effect of oil extracted from andiroba seeds (*Carapa guianensis* Aubl.) for the treatment of pediculosis in domestic cats naturally infested with *Felicola subrostratus*. The in vivo tests were conducted in two steps. In the first step, 15 male and female cats of different ages and breeds from the city of Recife (Brazil) were divided into five groups of three animals and submitted to three different concentrations of andiroba oil (2.5%, 5% and 10%), using Tween 80 as the dispersant. Two control groups were also formed, one using distilled water and another using monosulfiram. The solutions were applied topically on a single occasion, with 100ml applied to each animal with the aid of cotton swabs. The animals were kept in individual metal cages for 60 days and monitored through clinical exams and direct lice counts. In the second part of the experiment, three animals were each submitted to a different concentration of andiroba seed oil (10%, 20% and 30%) applied once a week for three weeks. The animals were kept under the same conditions as in the previous step, but for a period of 104 days, during which they were monitored clinically and evaluated using the same methodology. In the first step, the andiroba seed oil demonstrated insecticidal efficacy in all treatments, with*

* Artigo a ser submetido à Revista Parasitologia Latinoamericana, formatado segundo normas da revista.

high percentages of reduction. In the second step, besides the insecticidal activity, a likely ovicidal activity in *Felicola subrostratus* was revealed. These results demonstrate the possibility of using andiroba seed oil for combating *F. subrostratus*.

Key words: *Felicola subrostratus*, treatment, phytotherapy, andiroba.

INTRODUÇÃO

Os ectoparasitos são causas comuns de desordens pruriginosas associadas a auto-traumatismos em gatos¹ e além de desencadear dermatopias parasitárias podem participar como vetores ou hospedeiros intermediários da transmissão de diversas enfermidades a esta espécie^{2,3,4,5} ou ao ser humano, pelo potencial zoonótico inerente a alguns destes ectoparasitas^{6,7,1}.

A ectoparasitofauna de felinos domésticos é bastante diversificada, sendo relatadas infestações por ácaros e insetos em todas as fases do ciclo de vida destes ectoparasitos⁸. Os insetos que mais freqüentemente os acometem são os sifonápteros, como espécies do gênero *Ctenocephalides* e o fitiráptero *Felicola subrostratus*⁹. Outros insetos podem ocasionalmente causar problemas aos felinos, como moscas causadoras de miíases, mosquitos, vespas ou aranhas que podem morder as partes glabras, como as orelhas, o focinho e o ventre, causando, nesse caso, formação de pápulas, necroses, e até choque anafilático⁸.

Os piolhos são insetos parasitos obrigatórios, extremamente espécie-específicos. Não têm asas, mas possuem olhos compostos rudimentares e patas bem desenvolvidas e adaptadas com garras para o inseto firmar-se na pele e mover-se com facilidade⁸.

Felicola subrostratus, também denominado *Felicola subrostrata*^{10,11} ou *Trichodectes subrostratus*^{12,2} é um piolho malófago que parasita o gato doméstico.

Taxonomicamente, inclui-se no filo arthropoda, classe insecta, ordem mallophaga, subordem Ischnocera, família trichodectidae, gênero *Felicola*, espécie *Felicola subrostratus*^{2,6,8}.

Morfologicamente, *F. subrostratus* apresenta o corpo achatado dorso-ventralmente, caracterizado pela cabeça ponteguda e peças bucais ventrais¹³. A cabeça e o tórax são amarelados e o abdômen esbranquiçado, apresentando em todos os metâmeros, com exceção do último, uma placa tergal transversal mediana. O comprimento do macho é de aproximadamente 1,20mm e o da fêmea 1,30mm². Os piolhos desta espécie são cosmopolitas e a infestação por *F. subrostratus* vem sendo registrada pela comunidade científica, tanto no Brasil^{14,15,16,17,18,19, 20} quanto em outros países, como Uruguai²¹, Alemanha²², nos EUA^{23,24}, em Cuba²⁵, e na Slovênia²⁶.

A transmissão ocorre por contato direto, ou via escovas e pentes contaminados²⁷. O ciclo completo dura de duas a três semanas^{28,3}. Scott et al.²⁷ afirmam que os ovos brancos operculados (lêndeadas) ficam cimentados firmemente aos pêlos do hospedeiro. A ninfa eclode do ovo, sofre três mudas e torna-se adulto. Por não sofrer em uma metamorfose completa são classificados como hemimetábolos².

Os piolhos mallophagos alimentam-se de detritos epidérmicos, embora algumas espécies possuam partes bucais adaptadas para sugar sangue de seus hospedeiros^{28,3,8}. O prurido pode ser variável e as lesões dependerão do ato de coçar (escoriações) ou do distúrbio causado pelo parasita na pele (seborréia)⁸.

A pediculose frequentemente é mais prevalente nos meses de inverno, talvez devido ao crescimento de pelagens mais longas, bem como pelo estreito contato entre os animais²⁹. Alguns gatos parecem particularmente propensos à infestações, como aqueles

de raças de pêlos longos, que não conseguem limpar-se tão bem como os de pêlos curtos, podendo abrigar populações localizadas nas regiões profundas da pelagem²⁷.

O tratamento pode ser realizado mediante a utilização de enxofre sodado a 2%²⁷, piretróides sintéticos e carbamatos, duas ou três vezes a intervalos semanais²⁹, ou ainda o Fipronil⁸, ou a selamectina³⁰. De acordo com Linardi³, os piolhos são suscetíveis a quase todos os agentes parasiticidas.

A grande diversidade de plantas encontradas na natureza fornece inúmeras substâncias com potencial inseticida. Estas constituem uma alternativa ao uso de compostos químicos no controle de artrópodes^{31,32}. Algumas classes de metabólitos secundários presentes nos vegetais, como terpenóides e compostos fenólicos, funcionam como uma defesa química das plantas, agindo por ação tóxica ou repelente sobre os artrópodes, através do contato direto ou ingestão³³. Em vista disto, as pesquisas com plantas medicinais utilizadas como defensivos biológicos, repelentes, fungicidas e inseticidas têm aumentado consideravelmente³⁴.

Atualmente, as descobertas de várias substâncias de origem vegetal, indicadas pelo uso popular, tiveram sua atividade farmacológica cientificamente comprovada. A identificação de novas fontes naturais de compostos químicos visando o desenvolvimento de fitofármacos pode beneficiar a economia de países em desenvolvimento³⁵, para que isto ocorra estudos etnofarmacológicos são necessários a fim de validar o uso popular³⁶.

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl), da família Meliaceae, é uma árvore de grande importância econômica, ecológica e social, principalmente na região norte do Brasil. Na região amazônica, o óleo extraído de suas sementes é utilizado na medicina popular, para aliviar contusões, edemas, reumatismo e cicatrização. Também usado

como repelente de insetos, na fabricação de velas, xampu, combustível de lampião, entre muitas outras atribuições³⁷.

Apesar da eficácia inseticida “in vitro” do óleo da semente de andiroba ter sido demonstrada através de alguns estudos recentes contra o *Aedes* sp.³⁸, *Aedes albopictus*³⁹, *Culex* sp.⁴⁰, *Aedes aegypti*⁴¹ e forídeos⁴², além de eficácia acaricida “in vitro”⁴³, raros são os estudos relacionados a tratamentos fitoterápicos utilizando a andiroba contra os ectoparasitos que acometem os animais domésticos. Diante do exposto, objetiva-se com este trabalho avaliar a ação inseticida “in vivo” e o efeito residual do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no tratamento da pediculose em felinos domésticos naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 15 felinos domésticos, selecionados por conveniência não probabilística (baseando-se no estado de higidez dos mesmos), com diferentes idades e raças, de ambos os sexos, naturalmente infestados por *F. subrostratus*, provenientes do bairro do Jordão – Recife – PE. Todos os animais apresentavam estado nutricional bom e quanto à condição reprodutiva, eram todos inteiros. Aos proprietários foram expostos o projeto e condições de realização do mesmo, obtendo-se a permissão para a utilização dos animais no experimento, por meio de documento assinado (anexo 2).

Para cada animal foi preenchida uma ficha constando os dados de identificação do mesmo e informações clínicas (anexo 1) e informações quanto ao tipo de criação e dados do proprietário.

Todos os procedimentos de pesquisa constam de projeto avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFRPE), processo

23082.020917/2009, licença nº 008/2010 (apêndice 1), sendo conduzidos em duas etapas.

Durante o período experimental, os animais foram transferidos para um mesmo local, onde foram mantidos em gaiolas metálicas individuais (80X60X45 cm), para que houvesse a certificação de que os mesmos não seriam escovados, banhados, ou soltos por seus proprietários, o que certamente influenciaria nos resultados finais do estudo. Quanto ao manejo alimentar, os animais consumiam diariamente alimentação (ração) e água *ad libitum*. As gaiolas foram forradas com jornal e munidas com brinquedos atrativos para gatos. A remoção das fezes e resíduos alimentares foi realizada mediante a substituição diária do jornal.

Na primeira etapa, os felinos foram distribuídos em cinco grupos, com três animais cada, submetidos ao tratamento em aplicação única, formando-se ainda dois grupos controle, um tratado com água destilada e outro com monossulfiram^{**}, um ectoparasiticida convencional, de uso tópico, também em aplicação única.

Foi utilizada uma formulação do óleo da semente de andiroba, obtida da empresa Beraca SP, na concentração de 100%, utilizando-se três diferentes concentrações (2,5%, 5% e 10%). Na preparação das diluições de andiroba a serem testadas, utilizou-se o tween 80 como dispersante. Tais diluições foram realizadas no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos – Área de Medicina Veterinária Preventiva – Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Após o preparo, as mesmas foram acondicionadas em frascos de vidro âmbar de 100ml imediatamente transportadas ao local de procedência dos animais, sendo aplicadas topicamente, na quantidade de 100ml para cada animal, com o

^{**}Sarnasol® Schering Plough

auxílio de algodão, em todo o corpo. A diluição do monossulfiram foi realizada no próprio local, mediante indicações da bula.

O acompanhamento clínico dos felinos tratados foi realizado mediante exames físicos, com aferição de parâmetros fisiológicos, como temperatura retal e frequências cardíaca e respiratória, monitorização de possíveis efeitos colaterais e alterações cutâneas ou de comportamento, além da análise minuciosa da pelagem. A presença de sinais como prurido, eritema, presença de fezes de pulgas, descamação, pápulas, alopecia e outras foram graduados de acordo com Labarthe et al.⁴⁴, como ausente, leve (intensidade ou densidade de alteração baixa ou localizada), moderado (alterações mais intensas numa área restrita ou generalizada) e grave (lesão de grande intensidade e densidade, recobrando grande área do corpo do animal). Os resultados das avaliações foram anotados em fichas próprias individuais.

Para avaliação da eficácia e do efeito residual de cada produto testado, foram realizadas contagens diretamente da pelagem de cada felino, aos dias -3 (três dias antes do início do tratamento), 0 (dia do tratamento), 1, 2, 7, 14, 21, 25, 30, 45 e 60 pós-tratamento. As percentagens de redução foram calculadas usando a seguinte fórmula, de acordo com Labarthe et al.⁴⁴: %Redução=[(A-B)/A]X100 onde, A= média geométrica da contagem no dia 0, B= média geométrica das contagens seguintes.

Na segunda etapa, três animais foram submetidos ao tratamento com uma solução de andiroba, sendo um animal para cada uma das concentrações de 10%, 20% e 30%. A metodologia da diluição do óleo foi a mesma utilizada nos grupos anteriores, da primeira etapa, porém os 100ml das soluções foram aplicados uma vez por semana, durante três semanas, conforme preconizado por Willemse²⁹ para tratamentos tópicos convencionais. Os animais foram submetidos às mesmas condições e acompanhamento

clínico anteriormente relatados. A avaliação da eficácia e do efeito residual das soluções testadas foram realizadas mediante contagens diretamente da pelagem, aos dias -3, 0, 1, 2, 7, 14, 21, 25, 30, 45, 60, 75, 90 e 104 dias pós-tratamento. As percentagens de redução foram calculadas mediante a fórmula utilizada na primeira etapa.

Ao final do experimento, todos os felinos foram devolvidos aos seus proprietários.

Para a análise estatística foram obtidas distribuições absolutas, percentuais e médias geométricas, sendo utilizado o Teste Kruskal-Wallis com comparações do referido teste⁴⁵. Os testes estatísticos foram realizados adotando-se a margem de erro de 5,0%.

O programa estatístico utilizado para digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Scienses) na versão 15⁴⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os percentuais de redução obtidos através das contagens de insetos, na primeira etapa registram-se na Tabela 1, verificando-se diferença significativa entre a concentração de 2,5% (71,62%) e as demais concentrações do óleo de andiroba e do monossulfiram que apresentaram 100% de redução da infestação no dia 1. Nas avaliações de 2 a 21 dias todos os tratamentos com óleo de andiroba apresentaram redução de 100%, não diferindo do resultado obtido com o monossulfiram. A partir do 25º dia, os percentuais foram correspondentemente menos elevados de acordo com o tempo em cada concentração do óleo de andiroba, obtendo-se diferença significativa entre os tratamentos. Convém ressaltar os percentuais de redução da diluição de 2,5%

do óleo de andiroba que foram mais elevados que os da diluição de 5% após o 25º dia, o que pode indicar a reinfestação dos animais em diferentes graus, uma vez que o ciclo completo dura de duas a três semanas⁸.

Os felinos pertencentes ao grupo controle água destilada mantiveram-se infestados durante todo o período experimental, enquanto que o grupo controle monossulfiram demonstrou média de percentual de redução igual a 100% em todas as avaliações realizadas no decorrer do estudo.

Na segunda etapa de estudo, o animal tratado com solução de andiroba 10% apresentou 100% de redução até os 25 dias pós-tratamento reduzindo-se após este dia, porém, ainda com percentuais acima de 90% nas contagens seguintes. Os animais tratados com solução de andiroba 20% e 30% demonstraram redução de 100% da infestação do dia +7 até o final do experimento, com média de 100% (Tabela 2).

Os resultados, tanto na primeira quanto na segunda etapa, indicam que as soluções do óleo de andiroba mostraram-se eficazes no tratamento da infestação por *F. subrostratus*. Na segunda etapa, além da eficácia sobre insetos adultos, houve provável atividade sobre os insetos recém-eclodidos devido à ausência de espécimes vivos na pelagem, desde o dia +1 até o final do experimento, para as concentrações de 20% e 30%.

O melhor desempenho apresentado, na segunda etapa, pelos animais tratados, provavelmente está relacionado ao fato de que no primeiro experimento os felinos foram submetidos a um único tratamento e no segundo, foram três tratamentos, uma vez por semana, durante 3 semanas, estando de acordo com a frequência de tratamento preconizada pela literatura^{27,29,47}, possibilitando que as ninfas remascentes recém-eclodidas fossem atingidas pelas soluções testadas.

O efeito residual observado foi considerável melhor quando se comparam estes resultados ao efeito residual de ectoparasiticidas convencionais, como piretrinas ou carbamatos que, contra a pediculose felina são eficazes até 10-14 dias pós-tratamento^{27,29}. No presente estudo, com um único tratamento, pode se obter percentuais elevados de redução da infestação até 25 dias, dependendo da concentração, sendo substancialmente melhor na segunda etapa, com a repetição do tratamento, chegando a 104 dias (Tabela 2).

Dos 15 animais testados, 14 (93,33%) não apresentaram quaisquer alterações nos parâmetros fisiológicos avaliados (temperatura retal, frequências cardíaca e respiratória), tanto nos grupos tratados quanto nos grupos controle, não apresentando reações adversas locais ou sistêmicas. No entanto, na segunda etapa, no animal submetido ao tratamento com óleo de andiroba 30%, foram observados vômitos, três horas após a aplicação da referida solução na primeira semana, ao qual foi instituído tratamento sintomático, ocorrendo remissão dos sintomas, os quais não retornaram com a continuidade do tratamento. No entanto, tal fato leva à possibilidade de toxicidade da referida concentração ou sensibilidade individual. Estudos mais aprofundados com exames toxicológicos e com maior número de animais poderiam esclarecer melhor sobre o episódio ocorrido. Os felinos possuem peculiaridades metabólicas que favorecem intoxicações quando comparados às outras espécies animais, como deficiência na conjugação com o ácido glicurônico, modificações na composição dos eritrócitos, acarretando dificuldade para detoxificar algumas substâncias e maior susceptibilidade à injúrias oxidativas⁴⁸. Em decorrência do hábito de lambedura comum aos felinos, alguns relatos sobre intoxicação por ectoparasiticidas têm sido descritos,

como Atkins e Johnson⁴⁹, Andrade et al.⁵⁰ e Sutton et al.⁵¹, que observaram a intoxicação por benzoato de benzila, amitraz e permetrina, respectivamente.

Quanto à presença dos sinais clínicos da infestação na primeira etapa, 93,3% (14/15) dos animais apresentavam sintomas e 6,7% (1/15) eram assintomáticos (Tabela 3). Quanto à graduação dos sinais clínicos da infestação 60% (9/15) dos animais apresentaram grau leve, 26,7% (4/15) moderado, 6,7% (1/15) ausente e 6,7% (1/15) grave, no dia 0, ocorrendo regressão gradativa dos sinais clínicos durante o decorrer do estudo, exceto no grupo tratado com água destilada (Tabela 4). O prurido foi o sinal clínico mais frequentemente observado nos animais avaliados, representando 86,7% (13/15), seguido de alopecia em 66,7% (10/15), pêlos secos em 46,7% (7/15), descamação cutânea em 40% (6/15), eritema em 6,7% (1/15) e 1 animal (6,7%) apresentou-se assintomático, no dia 0. Ao final do estudo, todos os animais tratados com óleo da semente de andiroba encontravam-se assintomáticos, exceto os do controle tratado com água destilada (Tabela 5).

Na segunda etapa, quanto aos sinais clínicos da infestação, foram 100% (3/3) do grau leve, no dia 0, ocorrendo recuperação do pêlo e redução dos sinais clínicos durante o experimento, porém devido ao menor poder residual da solução 10%, ao final do estudo, 1 animal (33,3%) voltou a ser classificado como leve (Tabela 6). O prurido, a alopecia e pêlos secos foram os sinais clínicos mais observados frequentemente nos 3 animais avaliados, seguidos de eritema em 66,7% (2/3) e descamação cutânea em 33,3% (1/3) no dia 0. Ao final do estudo, 2 animais encontravam-se assintomáticos, exceto o animal tratado com solução de andiroba 10% (Tabela 7). Os sinais clínicos encontrados em ambas as etapas estão de acordo com os relatados por Scott et al.²⁷, Noli⁸, Perdomo e Fuentes²⁵ e Pereira et al.¹⁸, para a pediculose felina.

Na família Meliaceae, encontram-se os pesticidas fitoquímicos mais proeminentes, contendo pelos menos 35 princípios biologicamente ativos, os quais atuam sobre os insetos através de diferentes modos de ação. Alguns extratos vegetais e óleos essenciais de outras meliáceas têm sido efetivamente usados sobre diversos fitiráfteros que acometem os animais domésticos e seres humanos³¹.

Em Cuba, Larramendy et al.⁵² utilizaram produtos a base de neem (*Azadirachta indica*) no controle dos ectoparasitas *Megnina gynglimura* e *Menonopon gallinae*, e conseguiram através de 3 tratamentos, com intervalos de 15 e 30 dias, obter 100% de controle dos parasitos, 45 dias após o tratamento inicial. Na Índia, Das et al.⁵³ obtiveram sucesso no controle de piolhos com extratos *Azadirachta indica*, *Cedrus deodora*, e *Embelia ribes*, em aves tratadas com os extratos por pulverização e constataram que as concentrações de 1:10 a 1:50 determinaram 100% da mortalidade de *Menopon gallinae* e *Lipeurus caponis* em 24 horas após o tratamento. Já Ahmad⁵⁴ utilizando os mesmos extratos conseguiu 100% de eficácia contra os malófagos *Cuclotogaster heterographa*, *Lipeurus caponis* e *Goniocotes gallinae*, também em aves. Assim como Wadhvani⁵³ em caprinos, e Noorudin et al.⁵⁶ sobre os gêneros *Linognathus* e *Haematopinus*, em bovinos e búfalos. Estudos “in vitro” com um composto de neem a 4% (Nimbitor[®]) apresentou ação ectoparasiticida com 100% de eficácia sobre piolhos (*Linognathus vituli*), moscas (*Hippobosca maculata*) e estágios larvais de carrapatos (*Rhipicephalus haemaphysaloides*)⁵⁷. Recentemente, alguns estudos “in vitro” utilizando um shampoo com extrato de neem também têm demonstrado eficácia sobre o *Pediculus humanus capitis*^{58,59}.

Por outro lado, Heath et al.⁶⁰ ao avaliarem tratamentos alternativos para o combate de *Bovicola ovis* em ovelhas, descreveram resultados não tão eficazes para os

extratos de neem (*Azadirachta indica*) e de pyrethrum (*Chrysanthemum* sp.), obtendo uma redução de 85 – 100% dos piolhos durante pelo menos 40 – 50 dias, quanto os obtidos com o uso de inseticidas convencionais a base de piretróides, porém defendem o uso de tais extratos como uma alternativa viável, por diminuir a infestação, com baixo custo quando comparado com a Cipermetrina.

Outros extratos vegetais, que não pertencem à família meliácea também têm sido utilizados em estudos inseticidas “in vivo”, como Neto et al.⁶¹ que ao testar extratos de plantas da Caatinga, no combate ao *Damalinea caprae* em caprinos criados de forma extensiva no Sertão Paraibano, relataram eficácia de 77,82 – 77,46%, como o uso de extrato de *Aspidosperma pyricolum* e de 60,76% com *Anandenanthera macrocarpa*, após 7 dias do tratamento, indicando a eficácia de 60,76%, e de 65,29% e 79,74%, aos 14 e 21 dias após o experimento, respectivamente.

Mumcuogen et al.⁶² observaram que a utilização diária de uma solução contendo 3,7% de citronela (*Cymbopogon nardus*) microencapsulada por crianças em idade escolar apresentou proteção significativa contra o *Pediculus humanus capitis*, sendo que o grupo tratado apresentou 12% de crianças infestadas, e o tratado com placebo 50,5%, após 2 meses do início do tratamento. Em outros estudos contra o *Pediculus humanus capitis*, o óleo essencial de *Menta pulegium* (poejo) apresentou eficácia de 100% e 75% contra o *Pediculus humanus capitis*, nos experimentos de Lahlou et al.⁶³ e Toloza et al.⁶⁴.

Apesar de vários trabalhos demonstrando a eficácia de extratos vegetais e óleos essenciais de meliáceas e de outras famílias botânicas sobre diferentes espécies de fitiráfteros, tanto de animais domésticos quanto de humanos, os resultados ora obtidos constituem-se no primeiro relato da eficácia do óleo da semente de andiroba sobre *F.*

subrostratus (Figura 1). Todas as pesquisas citadas bem como o atual estudo revelam a necessidade de busca de substâncias com potenciais de inserção no mercado, para o controle dos ectoparasitos que acometem os animais domésticos e o próprio ser humano, podendo representar uma alternativa aos produtos convencionais que, por sua vez, apresentam outras consequências além do custo elevado, como desequilíbrio ecológico e contaminação ambiental^{65,66}.

RESUMO – Com o objetivo avaliar a ação inseticida “in vivo” e o efeito residual do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no tratamento da pediculose em felinos domésticos, naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, foram realizados testes “in vivo”, sendo conduzidos em duas etapas. Na primeira, foram utilizados 15 felinos domiciliados, de ambos os sexos, de raças e idades variadas, procedentes do bairro do Jordão, Recife, PE. Os mesmos foram distribuídos em cinco grupos, com três animais cada, submetidos ao tratamento com três diferentes concentrações de óleo de andiroba (2,5%, 5% e 10%), utilizando-se o tween 80 como dispersante. Foram formados, ainda, dois grupos controle, um com água destilada e outro com monossulfiram. As soluções foram aplicadas topicamente, em uma única vez, na quantidade de 100ml para cada animal, com o auxílio de algodão. Durante o experimento os animais foram mantidos em gaiolas metálicas individuais, por um período de 60 dias, sendo acompanhados clinicamente através de exames clínicos e avaliados por contagens diretas da pelagem de cada felino. Na segunda parte do experimento, foram utilizados três animais sendo cada um submetido ao tratamento com uma concentração de andiroba (10%, 20% e 30%), neste caso, aplicados uma vez por semana durante três semanas. Os animais foram mantidos sob as mesmas condições dos

grupos da etapa anterior, embora por um período de 104 dias, sendo também acompanhados clinicamente e avaliados pela mesma metodologia. Na primeira etapa, o óleo da semente de andiroba demonstrou eficácia inseticida em todos os tratamentos com elevados percentuais de redução. Na segunda etapa, além da atividade inseticida, foi revelada provável atividade sobre insetos recém-eclodidos. Os referidos resultados evidenciam a possibilidade de uso do óleo da semente de andiroba no combate ao *F. subrostratus*.

REFERÊNCIAS

- 1.- KUHLMANN K A. Feline dermatologic problems animal index. Vet Med 1994; 89 (12): 1115-1145.
- 2.- FORTES E. Parasitologia veterinária. 3. ed. São Paulo: Ícone, 1997. 453p.
- 3.- LINARDI P M. Piolhos (sugadores e mastigadores). In: MARCONDES, C. B. Entomologia médica e veterinária. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 183-238.
- 4.- LINARDI P M. Biologia e epidemiologia das pulgas. Rev Bras Parasitol Vet 2004; 13 (suplemento 1): 103-106.
- 5.- HORTA M C, PINTER A, CORTEZ A, et al. *Rickettsia felis* (Rickettsiales: Rickettsiaceae) in *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera: Pulicidae) in the State of São Paulo, Brazil. Arq Bras Med Vet Zootec 2005; 57 (3): 321-325.
- 6.- THODAY K. Skin diseases of the cat. Small animal clinic 1981; 3 (6): 22-35.
- 7.- FOLEY R H. Parasitic mites of dogs and cats. Compendium Small Anim 1991; 13 (5): 783-798.
- 8.- NOLI C. Principais ectoparasitoses de cães e gatos. Hora Vet 2002; 21 (125): 45-50.

- 9.- SCOTT F B, MARTINS V F, SOUZA C P, et al. Aspectos gerais do controle da pulga *Ctenocephalides felis felis* em cães. *Hora Vet* 2002; 21 (125): 13-18.
- 10.- FACCINI J L H, COUTINHO V. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Acari: Linstrophoridae) em gatos domésticos no Brasil. *Arq. UFRJ* 1986; 9 (1-2): 91-93.
- 11.- WALL R, SHEARER D. *Veterinary ectoparasites: biology, pathology and control*. 2. ed. London; Blackwell science, 2001, 304 p.
- 12.- TENQUIST J D, CHARLESTON W A G. An annotated checklist of ectoparasites of terrestrial mammals in New Zealand. *J Royalt Soc New Zealand* 1981; 11 (3): 254-285.
- 13.- REY L. *Parasitologia: Parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 731p.
- 14.- FONTE R D, PACHECO H L, IACOVANTUONO V, et al. Prevalência de ectoparasitos em felinos no município de Barra Mansa: UBM, 2001; 3 (6). Disponível em: <<http://www.ubm.br/ubm/paginas/publicacoes/revista-cientifica/06-ectoparasitos-felinos-bm.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2004.
- 15.- RIBEIRO V L S, OLIVEIRA C M B, SELBACH C A F G, NEUWALD E B, MERTINS R C, et al. Pulgas e outros ectoparasitos em gatos de Porto Alegre, R.S. Brasil. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA. 2002, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária. 2002, CD-ROM.
- 16.- MORAES L F F, LIMA R C A, CARNEIRO R S, et al. Ocorrência de *Felicola subrostratus* (NITZSCH, 1838) EWING, 1929 no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande em Patos - PB. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA

- VETERINÁRIA, 31, 2004, São Luiz - MA. Anais... São Luiz: SOMEVEMA, 2004.
- 17.- BARROS F N, NEVES M L M, MATOSO U N V, LIMA E R, FAUSTINO M A G, ALVES L C, et al. Frequência de ectoparasitos em gatos (*Felis domestica*, Linnaeus, 1758) no Hospital Veterinário e Gatil do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. In: V JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 2005, Recife. Anais... Recife: UFRPE. 2005, CD-ROM.
- 18.- PEREIRA S A, SCHUBACH T M P, FIGUEIREDO F B, et al. Demodicose associada à esporotricose e pediculose em gato co-infectado por FIV/FeLV. Acta Sci. Vet. 2005; 3 (1): 75-78.
- 19.- ROMEIRO E T, ALVES L C, SOARES Y M V, et al. Infestação por *Lynxacarus radovskyi* (TENORIO, 1974) em gatos domésticos procedentes da região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. Rev Bras Parasit Vet 2007; 16 (3): 159-162.
- 20.- AGUIAR J, MACHADO M L S, FERREIRA R R, et al. Infestação mista por *Lynxacarus radovskyi* e *Felicola subrostratus* em um gato na região de Porto Alegre, RS, Brasil. Acta Sci Vet 2009; 37 (3): 301-305.
- 21.- ESTÉVEZ L, ROSSI L. Hallazgos de *Felicola subrostratus* en gatos domésticos en Montevideo. Veterinaria1992; 28 (118): 20-21.
- 22.- RASCHKA C, RIBBECK R, HAUPT W. Untersuchungen zun ektoparasitenbefall bei streunenden katzen. Monatshefte für Veterinärmedizin 1994; 49: 257-261.
- 23.- AKUCEWICH L H, PHILMAN K, CLARK A, et al. Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer. Vet Parasitol 2002; 109 (1-2): 129-139.

- 24.- POLLMEIER M, PENGOB G, LONGOB M, et al. Effective treatment and control of biting lice, *Felicola subrostratus* (Nitzsch in Burmeister, 1838), on cats using fipronil formulations. *Vet Parasitol* 2004; 121 (2): 157–165.
- 25.- PERDOMO L, FUENTES O. *Felicola subrostratus* en los gatos domesticos de Cuba. *Rev Salud Anim* 2003; 25 (2): 127-128.
- 26.- RATAJ A V, POSEDI J, BIDOVEC A. Ectoparasites: *Otodectes cynotis*, *Felicola subrostratus* and *Notoedres cati* in the ear of cats. *Slov Vet Res* 2004; 41 (2): 82-92.
- 27.- SCOTT D W, MILLER W H, GRIFFIN C E. Doenças parasitárias da pele. In: MULLER G H, KIRK R W. *Dermatologia dos pequenos animais*. São Paulo: Manole, 1996. p. 374-376.
- 28.- URQUHART G M, ARMOUR J, DUNCAN J L, et al. *Parasitologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1998. 273p.
- 29.- WILLEMSE T. *Dermatologia clínica de cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. 340p.
- 30.- LUNDGREEN B. Lice in dogs and cats. 2008. Disponível em: <<http://www.veterinarypartner.com/Content.plx?P=A&S=0&C=0&A=2794>>. Acesso em abril de 2010.
- 31.- VIEGAS JÚNIOR C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. *Química Nova* 2003; 26 (3): 390-400.
- 32.- BRITO H M, GONDIM JR. M G C, OLIVEIRA J V, et al. Toxicidade de formulações de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) ao ácaro-rajado e a *Euseius alatus* de leon e *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae). *Neot Entomol* 2006; 35 (4): 500-505.

- 33.- CASTRO D P. Atividade inseticida de óleos essenciais de *Achillea millefolium* e *Thymus vulgaris* sobre *Spodoptera frugiperda* e *Schizaphis graminum*. 2004. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2004.
- 34.- DANTAS D A, MAGANHA M, BERETTA T E, et al. Estudo fitoquímico dos frutos de *Melia azedarach* L. (*Cinamomo*, *Meliaceae*). In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDERP, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UNIDERP, [s. n.], 2000. p. 119-120.
- 35.- DAVIENNE K F, RADDI M S G, POZETTI G L. Das plantas aos fitofármacos. *Rev Bras Pl Med* 2004; 6 (3): 11-14.
- 36.- SIMÕES C M O, SCHENKEL E P, GOSMANN G. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre./Florianópolis. Universidade/UFRGS/UFSC, 1999. 821 p.
- 37.- LEÃO N V M, SILVA S. Árvores da Amazônia, São Paulo: Empresa das artes, 2006, 243 p.
- 38.- MIOT H A, BATISTELLA R F, BATISTA K A, et al. Comparative study of the topical effectiveness of the andiroba oil (*Carapa guianensis*) and DEET 50% as repellent for *Aedes* sp. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2004; 46 (5): 253-256.
- 39.- SILVA O S, ROMÃO P R, BLAZIUS R D, et al. The use of andiroba *Carapa guianensis* as larvicida against *Aedes albopictus*. *J Am Mosq Control Assoc* 2004; 20 (4): 456 – 457.
- 40.- EMERICK S, PROPHIRO J, ROSSI J, et al. Resultados preliminares do efeito larvicida do óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) (*Meliaceae*) em mosquitos do gênero *Culex* (*Diptera: culicidae*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

- MEDICINA TROPICAL, 41, 2005. Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2005. p. 44-45.
- 41.- ROSSI J N C, PROPHIRO J S, PEDROSO M F et al. Uso do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* - Meliaceae) como larvicida de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 41., 2005, Florianópolis. Anais... Florianópolis, [s.n.], 2005. p.78.
- 42.- FREIRE D C B, BRITO-FILHA C R C, CARVALHO-ZILSE G A. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp.) e Copaíba (*Copaifera* sp.) sobre forídeo, pragas de colméias, (Diptera: Phoridae) na Amazônia Central. Acta Amaz 2006; 36 (3): 365 – 368.
- 43.- FARIAS M P O, SOUSA D P, ARRUDA A C, et al. Eficácia “*in vitro*” do óleo da *Carapa guianensis* AUBL (Andiroba) no controle do *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). Rev Bras Pl Med 2007; 9(4): 68-71.
- 44.- LABARTHE N V, BARBARINI Jr.O, OMEHARA O, et al. Eficácia e segurança do uso de selamectina no tratamento e no controle de infestações por pulgas em cães e gatos susceptíveis à pulicose, no Brasil. Clín Vet 2003; 47 (6): 49-52.
- 45.- CONOVER W J. “Practical Nonparametric Statistics”. 2. Ed. Texas Tech University: John Wiley & Sons - New York. 1980. 495p.
- 46.- ZAR J H. Biostatistical Analysis. 4. ed. New Jersey – USA: Prentice Hall. 1999. 929p.
- 47.- FOREYT W J. Parasitologia Veterinária (Manual de Referência). 5. ed., São Paulo: Roca, 2005, 240p.
- 48.- ARAÚJO I C, POMPERMAYER L G, PINTO A S. Metabolismo de drogas e terapêutica no gato: revisão. Rev. Clín. Vet 2000; 5 (27): 46-53.

- 49.- ATKINS C E, JOHNSON R K. Clinical toxicities of cats. *Vet Clin N Am* 1975; 5 (4): 623-652.
- 50.- ANDRADE S F, SANCHES O, TOSTES R A. Relato de cinco casos de intoxicação por amitraz em cães e gatos. *Rev Clín Vet* 2004; 9 (53): 38-42.
- 51.- SUTTON N, BATES N, CAMPBELL A. Clinical effects and outcome of feline permethrin spot-on poisoning reported to the veterinary poisons information service (VPIS), London. *J. Feline Med. and Surg* 2007; 9 (4): 335-339.
- 52.- LARRAMENDY R S, SZCZYPEL B, HERNÁNDEZ M, et al. El nim: sus productos naturales para el control de parásitos de las aves, coleópteros y larvas de la mosca doméstica. *Rev Cubana Ciênc Avíc* 2003; 27 (1): 16.
- 53.- DAS S S, BHATIA B B, KUMAR A. Efficacy of Pestoban-D against common poultry lice. *Indian J Vet Res* 1993; 2 (2): 25-26.
- 54.- AHMAD J. Use of "pestoban" for the control of lice in poultry. *Indian J Indig Med* 1986; 5: 11-31.
- 55.- WADHWANI K N, MANSURI M N, PATEL A M, et al. Pestoban for the treatment of pediculosis in goats. *Gujveterinary* 1990; 17 (2): 14.
- 56.- NOORUDIN M, MAHANTA P N, NAURIYAL D C. efficacy of pestoban against ticks and lice of cattle and buffaloes. *Livest advisor* 1986; 11: 35-36.
- 57.- MASKE D K, KOLTE S W, JANGLE C R. Efficacy of neem based compound "Nimbitor" against ectoparasites of cattle. *Indian Vet J* 2000; 77: 103-106.
- 58.- HEUKELBACH J, OLIVEIRA F A, SPEARE R. A new shampoo based on neem (*Azadirachta indica*) is highly effective against head lice in vitro. *Parasitol Res* 2006; 99 (4): 353-356.

- 59.- ABDEL-GHAFFAR F, SEMMLER M. Efficacy of neem seed extract shampoo on head lice of naturally infected humans in Egypt. *Parasitol Res* 2007; 100 (2): 329-332.
- 60.- HEATH A C G, LAMPKIN N, JOWETT J H. Evaluation of non-convencional treatments for control of the biting louse (*Bovicola ovis*) on sheep. *Med Vet Entomol* 1995; 9 (4): 407-412.
- 61.- NETO J O, ALMEIDA V F, LIMA R C A, et al. Estudo etnoveterinário da ação do pereiro (*Aspidosperma pyricollum* Mart.) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* benth, Brenan), sobre *Bovicola caprae* (Ewing, 1936). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFCG, 2004, Campina Grande. Anais... Campina Grande: PIBIC/CNPq/UFCG.
- 62.- MUMCUOGEN K, MAGDASSI S, MILLER J, et al. Repellency of citronella for head lice:double-blind randomized trial of efficacy and safety. *Isr Med Assoc J* 2004; 6 (12): 756-759.
- 63.- LAHLOU M, BERRADA R, AGOUMI A, et al. The potencial effectiveness of essencial oils in the control of human head lice in Maroc. *Int J Aromatherapy* 2000; 10 (3-4): 108-123.
- 64.- TOLOZA A C, ZYGADLO J, CUETO G N, et al. Fumigant and repellent properties of essencial oils and component compounds against permethrin resistant *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae) from Argentina. *J Med Entomol* 2006; 43 (5): 889-895.
- 65.- HEIMERDINGER A, OLIVO C J, MOLENTO M B, et al. Extrato alcoólico de capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*) no controle do *Boophilus microplus* em bovinos. *Rev Bras Parasitol Vet* 2006; 15 (1): 37-39.

- 66.- MARINHO M L, ALVES M S, RODRIGUES M L C, et al. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. Rev Bras Pl Med 2007; 9 (3): 64-69.



Figura 1. Demonstração dos resultados apresentados pelos animais submetidos ao tratamento com diferentes soluções do óleo de andiroba: A- animal apresentando área de alopecia localizada; B- animal da figura anterior, após 24 horas de tratamento com solução de andiroba 20%; C- animal da figura anterior, após 30 dias do tratamento; D- animal apresentando alopecia, na região do flanco; E- mesmo animal da figura anterior, após 15 dias de tratamento com solução de andiroba a 10%; F- mesmo animal da figura anterior, após 40 dias do tratamento; G- animal apresentando áreas de alopecia; H- Mesmo animal da figura anterior, 15 dias após o tratamento com solução de andiroba a 5%; I- animal da figura anterior, após 30 dias de tratamento com solução de andiroba à 5%.

Tabela 1. Percentual de redução⁽¹⁾ das contagens de espécimes de *Felicola subrostratus* nos grupos de felinos, naturalmente infestados da primeira etapa submetidos aos tratamentos segundo o período de avaliação.

Tratamento	Dias									
	+ 1	+ 2	+ 7	+ 14	+21	+ 25	+30	+ 45	+60	
Monossulfiram	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)
Óleo de andiroba 2,5%	71,62 (B)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	93,13 (B)	88,77 (B)	78,05 (B)	68,93 (B)	68,93 (B)
Óleo de andiroba 5,0%	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	84,97 (C)	75,32 (C)	52,09 (B)	46,11 (B)	46,11 (B)
Óleo de andiroba 10%	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	100,00 (A)	97,64 (AB)	89,75 (B)	79,87 (B)	67,09 (B)	67,09 (B)
Água destilada	-7,53 (C)	-12,63 (B)	-20,12 (B)	-26,89 (B)	-34,04 (B)	-42,81 (D)	-55,69 (D)	-59,15 (C)	-72,68 (C)	-72,68 (C)
Valor de p	p⁽²⁾ < 0,001*	p⁽²⁾ = 0,011*	p⁽²⁾ = 0,011*	p⁽²⁾ = 0,011*	p⁽²⁾ = 0,011*	p⁽²⁾ < 0,001*	p⁽²⁾ < 0,001*	p⁽²⁾ = 0,002*	p⁽²⁾ = 0,003*	p⁽²⁾ = 0,003*

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Percentuais de redução em relação ao dia 0.

(2): Através do teste Kruskal-Wallis.

(3): Letras diferentes entre parênteses indicam diferença significativa entre os tratamentos correspondentes através das comparações múltiplas pareadas pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 2. Percentual de redução (%) das contagens de espécimes de *Felicola subrostratus* em felinos naturalmente infestados submetidos a tratamentos, com diferentes soluções do óleo da semente de andiroba, segundo o período de avaliação (2ª etapa).

Período (dias)	Tratamento		
	T1	T2	T3
+7	100	100	100
+14	100	100	100
+21	100	100	100
+25	100	100	100
+30	92,29	100	100
+45	91,94	100	100
+60	91,77	100	100
+75	91,63	100	100
+90	91,45	100	100
+104	91,19	100	100
Médias	95,03	100	100

T1 – 10% óleo andiroba; T2 – 20% óleo andiroba; T3 – 30% óleo andiroba

Tabela 3. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 1ª etapa, naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, quanto à presença dos sinais clínicos, durante o período experimental

Dias de avaliação	Presença dos sinais clínicos	Tratamentos						Total	
		Óleo de andiroba		Monossulfiram		Água destilada		n	%
		n	%	n	%	n	%		
	TOTAL	9	100,0	3	100,0	3	100,0	15	100,0
0	Presente	9	100,0	2	66,7	3	100,0	14	93,3
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+7	Presente	9	100,0	2	66,7	3	100,0	14	93,3
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+14	Presente	9	100,0	2	66,7	3	100,0	14	93,3
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+21	Presente	8	88,9	0	-	3	100,0	11	73,3
	Ausente	1	11,1	3	100,0	0	-	4	26,7
+25	Presente	6	66,7	0	-	3	100,0	9	60,0
	Ausente	3	33,3	3	100,0	0	-	6	40,0
+30	Presente	5	55,6	0	-	3	100,0	8	53,3
	Ausente	4	44,4	3	100,0	0	-	7	46,7
+45	Presente	1	11,1	0	-	3	100,0	4	26,7
	Ausente	8	88,9	3	100,0	0	-	11	73,3
+60	Presente	0	-	0	-	3	100,0	3	20,0
	Ausente	9	100,0	3	100,0	0	-	12	80,0

Tabela 4. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 1ª etapa, naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, quanto à graduação dos sinais clínicos, durante o período experimental

Dias de avaliação	Gradação dos sinais clínicos	Tratamento						TOTAL	
		Óleo de andiroba		Monossulfiram		Água destilada			
		n	%	n	%	n	%	n	%
	Grupo Total	9	100,0	3	100,0	3	100,0	15	100,0
0	Leve	5	55,6	1	33,3	3	100,0	9	60,0
	Moderada	3	33,3	1	33,3	0	-	4	26,7
	Grave	1	11,1	0	-	0	-	1	6,7
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+7	Leve	5	55,6	1	33,3	3	100,0	9	60,0
	Moderada	3	33,3	1	33,3	0	-	4	26,7
	Grave	1	11,1	0	-	0	-	1	6,7
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+14	Leve	5	55,6	1	33,3	3	100,0	9	60,0
	Moderada	3	33,3	1	33,3	0	-	4	26,7
	Grave	1	11,1	0	-	0	-	1	6,7
	Ausente	0	-	1	33,3	0	-	1	6,7
+21	Leve	4	44,4	0	-	3	37,5	7	46,7
	Moderada	3	33,3	0	-	0	-	3	20,0
	Grave	1	11,1	0	-	0	-	1	6,7
	Ausente	1	11,1	3	100,0	0	-	4	26,7
+25	Leve	4	44,4	0	-	3	100,0	7	46,7
	Moderada	2	22,2	0	-	0	-	2	13,3
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	3	33,3	3	100,0	0	-	6	40,0
+30	Leve	3	33,3	0	-	3	100,0	6	40,0
	Moderada	2	22,2	0	-	0	-	2	13,3
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	4	44,4	3	100,0	0	-	7	46,7
+45	Leve	0	-	0	-	3	100,0	3	20,0
	Moderada	1	11,1	0	-	0	-	1	6,7
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	8	88,8	3	100,0	0	-	11	73,3
+60	Leve	0	-	0	-	3	100,0	3	20,0
	Moderada	0	-	0	-	0	-	0	-
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	9	100,0	3	100,0	0	-	12	80,0

Tabela 6. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, da 2ª etapa, naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, quanto à graduação dos sinais clínicos, durante o período experimental

Gradação dos sinais clínicos	0		+7		+14		+21		+25		+30		+45		+60		+75		+90		+104	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Leve	3	100	3	100	3	100	1	33,3	1	33,3	0	-	0	-	0	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Moderado	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Grave	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Ausente	0	-	0	-	0	-	2	66,7	2	66,7	3	100	3	100	3	100	2	66,7	2	66,7	2	66,7
Total	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100

Tabela 7. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados pelos felinos domésticos da 2ª etapa, naturalmente infestados por *Felicola subrostratus*, durante o período experimental

Sinais clínicos	0		+7		+14		+21		+25		+30		+45		+60		+75		+90		+104	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Prurido	3	100	3	100	3	100	1	33,3	1	33,3	0	-	0	-	0	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Alopecia	3	100	3	100	3	100	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Pêlos secos	3	100	3	100	3	100	1	33,3	1	33,3	0	-	0	-	0	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Descamação	1	33,3	1	33,3	1	33,3	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Eritema	2	66,7	2	66,7	2	66,7	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Assintomático	0	-	0	-	0	-	2	66,7	2	66,7	3	100	3	100	3	100	2	66,7	2	66,7	2	66,7

CAPÍTULO 4

Avaliação "in vivo" do óleo da semente da *Carapa guianensis* (andiroba) contra *Lynxacarus radovskyi* (TENORIO, 1974) (Acari: Listrophoridae) em felinos domésticos naturalmente infestados

Resumo – Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficácia “in vivo” do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis*, Aubl.) sobre *Lynxacarus radovskyi*, bem como analisar seu efeito residual em felinos domésticos. Foram utilizados 18 animais de ambos os sexos e idades variadas, naturalmente infestados, procedentes do bairro do Jordão – Recife - PE e do bairro dos Bultrins – Olinda - PE. Os animais foram mantidos em gaiolas metálicas individuais, com alimentação e água *ad libitum*, sendo distribuídos em 6 grupos, com 3 animais cada, e submetidos a tratamento, através de única aplicação tópica. Foram testadas quatro diluições do óleo de andiroba: 2,5%, 5%, 10% e 20%, utilizando-se o tween 80 como dispersante. Foram formados ainda dois grupos controle, um com água destilada e outro com monossulfiram. Após as aplicações, os animais foram submetidos a contagens periódicas, com o auxílio de pente fino. As concentrações de 2,5%, 5% e 10% obtiveram percentual de redução de 97,55%, 98,28%, 98,27%, respectivamente, enquanto que a diluição de 20% teve média de percentual de 98,81%, demonstrando também maior efeito residual que as demais. Os dados obtidos neste experimento expressam a possibilidade de utilização deste fitoterápico no controle da linxacariose felina.

Palavras chave: *Lynxacarus radovskyi*, tratamento, fitoterápico, andiroba, gatos.

CHAPTER 4

***In vivo* evaluation of oil extracted from seeds of *Carapa guianensis* (andiroba) for the control of *Lynxacarus radovskyi* (TENORIO, 1974) (Acari: Listrophoridae) in naturally infested cats**

ABSTRACT – The aim of the present study was to assess the “in vivo” effect of oil extracted from andiroba seeds (*Carapa guianensis*, Aubl.) on *Lynxacarus radovskyi* and analyze its residual effect in domestic cats. Eighteen naturally infected male and female cats at different ages from the cities of Recife and Olinda (Brazil) were kept in individual metal cages with food and water *ad libitum* and divided into six groups of three animals each submitted to a single topical application of andiroba seed oil. Four concentrations of the oil were tested, using Tween 80 as the dispersant: 2.5%, 5%, 10% and 20%. Two control groups were also formed, one using distilled water and another using monosulfiram. The animals were subjected to periodic mite counts with the aid of a fine-tooth comb. The concentrations of 2.5%, 5%, 10% and 20% achieved a reduction of 97.55%, 98.28%, 98.27% and 98.81%, respectively. The 20% concentration achieved the greatest residual effect. The results demonstrate the possibility of using this phytotherapy for the control of *Lynxacarus radovskyi*.

Keywords: *Lynxacarus radovskyi*, treatment, phytotherapy, andiroba, cats.

Introdução

Animais de estimação têm grande importância para o ser humano, considerando que fazem companhia e contribuem para o desenvolvimento físico, social e emocional de seus proprietários (RIBEIRO et al., 2002). Os felinos se adaptaram bem ao convívio domiciliar e, muitas vezes, são considerados membros da família (EDNEY, 1997), entretanto vale ressaltar que eles são importantes hospedeiros de diversas enfermidades e parasitos com potencial zoonótico (LARSSON, 1995).

A linxacariose vem sendo considerada como uma importante causa de enfermidade na espécie felina (PEREIRA et al., 2005), sendo causada pelo ácaro *Lynxacarus radovskyi* (TENORIO, 1974), um ácaro pilícola cosmopolita que acomete o gato doméstico, cuja transmissão pode ocorrer tanto por via direta, pelo contato, ou por via indireta, através de fômites. Um único pêlo pode ser parasitado por vários exemplares (FACCINI e COUTINHO, 1986).

Este ácaro, de corpo alongado e comprimido lateralmente, possui a porção anterior coberta por um revestimento marrom, enquanto que o restante do parasito é branco (SLOSS et al., 1999). Adere-se ao terço externo da haste pilosa, dando um aspecto de “sal e pimenta” à pelagem, que apresenta-se de aspecto descuidado e irregular (HARVEY e WILKINSON, 1997). Nos animais de pelagem clara, destacam-se como pontos castanhos em virtude da coloração das placas de quitina do parte anterior do corpo, já naqueles de pelagem escura, destacam-se como pontos claros, devido à coloração amarelada da parte posterior do corpo (FACCINI e COUTINHO, 1986). Gatos parasitados aumentam o tempo de lambedura dos pêlos, e conseqüentemente, a ingestão dos mesmos acarreta os fenômenos de emese de bolos de pêlos, sinal que comumente desperta o proprietário para levar o felino ao veterinário, além da presença de prurido, descamação acentuada da pele e falta de uniformidade no tamanho dos pêlos (ROMEIRO et al., 2007; SERRA-FREIRE, 2009).

Entre as substâncias químicas disponíveis para o combate ao referido ácaro, através de banhos, aspersão local, aplicação “spot on” ou via sistêmica, estão os piretróides sintéticos (FOLEY, 1981), enxofre 2,5% (MUNRO e MUNRO, 1979), ivermectina a 1% (FOLEY, 1991), tetraetil-tiuran, sulfeto de selênio (SERRA-FREIRE et al., 2002), e ainda a selamectina (SILVA et al., 2009).

A *Carapa guianensis* (Andiroba), da Família Meliaceae, é uma árvore de grande porte, encontrada da América Central até o norte da América do Sul, incluindo o Brasil, Peru, Colômbia, Equador e Venezuela (FERRARI et al., 2007). A casca e óleo de suas sementes

possuem propriedades anti-sépticas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e inseticidas (LOUREIRO et al., 1979). A eficácia acaricida foi demonstrada (“in vivo”) sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (FARIAS et al., 2007), *Rhipicephalus sanguineus* e *Anocentor nitens* (FARIAS et al., 2009) e também “in vivo” sobre o ácaro *Notoedres cati* (TEIXEIRA et al., 2007).

Diante do exposto, objetivou-se com este experimento avaliar “in vivo” a eficácia do óleo da semente de andiroba sobre felinos domésticos naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi*, bem como seu efeito residual.

Material e métodos

Foram utilizados 18 felinos domésticos, selecionados por conveniência não probabilística, com diferentes idades e raças, de ambos os sexos, naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi*, procedentes do bairro do Jordão – Recife - PE e dos Bultrins – Olinda – PE. Durante o experimento todos os animais foram mantidos em um mesmo ambiente, devidamente acondicionados em gaiolas metálicas individuais (80X60X45 cm), forradas com jornal e munidas com brinquedos atrativos para gatos, fornecendo-se água e ração *ad libitum* (Figura 1A).

A permissão dos proprietários para a utilização dos animais no experimento foi obtida através de um termo de concordância assinado pelos mesmos (anexo 2). Para cada animal foi preenchida uma ficha com os dados de identificação do mesmo, além de informações clínicas (anexo 1) e quanto ao tipo de criação e dados do proprietário.

Os testes “in vivo” foram conduzidos mediante autorização concedida pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFRPE), processo 23082.020917/2009, licença nº 008/2010 (apêndice 1), adotando-se todas as recomendações preconizadas por esta entidade.

Foi utilizada uma formulação do óleo da semente de andiroba, obtida da empresa Beraca SP, na concentração de 100%. Os animais foram distribuídos em 6 grupos, com 3 felinos cada, submetidos ao tratamento com quatro diferentes concentrações do óleo (2,5%, 5%, 10% e 20%), utilizando-se o tweem 80 como dispersante. Formaram-se ainda 2 grupos controle, um com água destilada e outro com ectoparasiticida convencional (monossulfiram¹) na diluição indicada na bula.

¹ Sarnasol® Schering Plough

As diluições foram realizadas no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos – Área de Medicina Veterinária Preventiva – Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Após o preparo, as soluções foram acondicionadas em frascos de vidro âmbar com 100ml (Figura 1B), e transportadas até o local onde os animais estavam alojados.

A aplicação das concentrações a serem testadas foi realizada topicamente, na quantidade de 100ml (Figura 1C) com auxílio de algodão, por todo o corpo de cada felino infestado por *L. radovskyi* (Figura 1D). Após a aplicação, os animais foram observados, nas primeiras horas, na tentativa de inibir o hábito de lambedura, típico da espécie felina, evitando assim possíveis interferências nos resultados finais deste trabalho e alterações clínicas nos animais.

Para avaliação da eficácia e do efeito residual de cada produto testado, foram realizadas contagens, mediante utilização do pente fino por todo o corpo de cada animal, aos dias -3 (três dias antes do tratamento), 0 (dia do tratamento), 1, 2, 7, 14, 21, 25, 30, 45 e 60 pós-tratamento. Durante este procedimento, os mesmos foram colocados sobre uma cartolina preta individual, sendo os resíduos e ácaros recolhidos e observados através de lupa manual. As percentagens de redução foram calculadas usando a seguinte fórmula: $\% \text{Redução} = [(A - B) / A] \times 100$ onde, A= média geométrica da contagem no dia 0, B= média geométrica das contagens seguintes (LABARTHE et al., 2003).

O acompanhamento clínico dos felinos tratados foi realizado mediante exames físicos, com aferição de parâmetros fisiológicos (temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória) e monitorização de sinais adversos. A presença de sinais como prurido, eritema, descamação, pápulas, alopecia e outras foram graduados de acordo com Labarthe et al. (2003), como ausente, leve (intensidade ou densidade de alteração baixa ou localizada), moderado (alterações mais intensas numa área restrita ou generalizada) e grave (lesão de grande intensidade e densidade, recobrimo grande área do corpo do animal). Os resultados das avaliações foram anotados em fichas próprias individuais. Os felinos foram devolvidos aos seus respectivos proprietários após o experimento.

Na análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas, percentuais e médias geométricas, sendo utilizado o Teste Kruskal-Wallis com comparações do referido teste (CONOVER, 1980), considerando-se a margem de erro de 5,0%.

O programa estatístico utilizado para digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Scienses) na versão 15 (ZAR, 1999).



Figura 1. Metodologia utilizada no teste “in vivo” para controle de *Lynxacarus radovskyi*: A- animal do estudo mantido em gaiola metálica; B- Fracos âmbar de 100ml, utilizados para acondicionamento das soluções utilizadas no estudo; C- aplicação tópica de solução de andiroba; D- aspecto macroscópico da linxacariose.

Resultados e discussão

Todas as concentrações do óleo da semente de andiroba demonstram eficácia acaricida sobre o *Lynxacarus radovskyi*, com redução de 100% até o 45º dia após o tratamento, não havendo diferença em relação ao tratamento com monossulfiram. A concentração de 20% manteve 100% de eficácia até 75 dias pós-tratamento e, mesmo aos 90 dias, apesar do percentual redução ter diminuído, apresentou-se significativamente superior aos observados para as concentrações de 2,5%, 5,0% e 10% (Tabela 1).

Tais resultados mostraram-se superiores aos encontrados por Munro e Munro (1979) que utilizaram três banhos da solução de flor de enxofre diluída em 1:10 em intervalos de cinco dias, para obter eficácia no tratamento da linxacariose felina. Assim como Faccini e Coutinho (1986) que só após cinco aplicações de produtos a base de lindano obtiveram êxito contra o referido ácaro.

Os felinos pertencentes ao grupo controle água destilada, mantiveram-se infestados durante todo o período experimental, enquanto que o grupo controle monossulfiram demonstrou média de percentual de redução de 100%, do dia +7 até o final do experimento.

Os animais não apresentaram quaisquer alterações nos parâmetros fisiológicos (temperatura retal, frequências cardíaca e respiratória), tanto nos grupos tratados, quanto nos grupos controle, e não apresentando reações adversas.

Quanto à presença dos sinais clínicos, nas avaliações de 0 a 21 dias, a maioria dos animais apresentava sinais clínicos, enquanto que nas avaliações de 25 a 90 dias, a maioria ou totalidade tinha ausência de sintomas. Quanto à gradação dos sinais clínicos da infestação, 83,3% (15/18) foram do grau leve, 5,6% (1/18) moderado e 11,1% (2/18) não apresentaram sinais clínicos no dia 0, decrescendo gradativamente durante o decorrer do estudo, com exceção os animais tratados com água destilada. Porém, aos 90 dias alguns animais voltaram a ser classificados no grau leve, pela perda do poder residual do óleo da semente de andiroba, com conseqüente reinfestação (Tabela 2).

Pêlos sem brilho foi o sinal clínico mais observado, em 77,7% dos animais (14/18), e ainda prurido em 72,2% (13/18), alopecia em 66,6% (12/18), pelagem com aspecto de “sal e pimenta” em 61,1% (11/18), lambedura excessiva em 27,8% (5/18) e 5,6% assintomático (1/18) no dia 0. No decorrer do estudo, alguns animais passaram a se apresentar assintomáticos, porém devido a nova infestação pelos ácaros, voltaram a apresentar sinais relatados no início, assim como o grupo controle água que apresentou os mesmos sinais durante todo o período experimental (Tabela 3). Os sinais clínicos encontrados estão de acordo com os relatados por Faustino et al. (2004), Romeiro et al. (2007) e Serra-Freire et al. (2002).

Outros trabalhos, utilizando meliáceas como o neem (*Azadirachta indica*), vem demonstrando resultados eficazes contra vários componentes da ordem Acari, sendo utilizados “in vivo” em camundongos (SANTOS et al., 2006), cães (ABDEL-GHAFFAR et al. 2008) e também em aves (SOARES et al., 2008). Santos et al. (2006) utilizaram extrato de neem sob a forma de pomada, em um teste com 20 camundongos, para avaliar a atividade acaricida deste extrato sobre os ácaros *Myobia musculi* (Acari: Miobidae) e *Myocoptes musculus* (Acari: Listrophoridae), utilizando concentrações de 5%, 10% e 20%. Após 216 horas da aplicação, nos animais tratados com as concentrações de 10% e 20% a pelagem estava totalmente recuperada e os animais apresentaram resultados negativos para os raspados

cutâneos. No tratamento a 5% houve apenas redução de sinais inflamatórios, prurido e diminuição dos ácaros, diferindo dos resultados obtidos com o atual experimento, onde a concentração de 5% também foi eficaz contra 100% dos ácaros, e permanecendo desta forma até os 60 dias pós-tratamento, assim como as demais concentrações utilizadas. Já Abdel-Ghaffar et al. (2008) precisaram de um maior tempo de tratamento para verificar a eficácia acaricida de um xampu com o extrato das sementes de neem contra a sarna sarcóptica em 10 cães, e após 14 dias de tratamento diário, 8 apresentaram cura parasitológica e 2 ainda apresentavam pequeno número de ácaros. Enquanto que Soares et al. (2008) necessitaram de um maior número de aplicações para obter eficácia semelhante ao atual estudo, pois ao testarem o extrato das folhas de neem a 20% contra o ácaro *Ornithonyssus sylviarum* (Acari:Macronyssidae), em poedeiras comerciais todos os grupos tratados diferiram estatisticamente do grupo controle, porém a eficácia de 100% só ocorreu nos grupos que receberam 3 e 4 aplicações enquanto que os grupos tratados com 2 aplicações houve redução superior a 50% da população dos ácaros.

O desempenho demonstrado com a utilização do óleo da semente de andiroba puro ou em concentrações baixas como no atual experimento, pode ser explicado pelo fato de que os óleos essenciais botânicos podem ser acessíveis pelas vias respiratórias aos ácaros Astigmata como o *Lynxacarus radovskyi*, causando a morte dos mesmos (MENEZES, 2005; COLLINS, 2006). Nesse sentido, os óleos essenciais destacam-se pela volatilidade, e agem como arma de defesa contra artrópodes, funcionando como fumigantes (RAJENDRAN e SRIRANJINI, 2008). Além deste efeito acaricida, a rápida degradação dos óleos essenciais e outros derivados botânicos no ambiente e a aparente segurança para mamíferos salienta a necessidade de continuidade de pesquisas nesse sentido levando à possibilidade do uso dos referidos fitoterápicos no controle dos ectoparasitos que acometem os animais domésticos

Tabela 1. Percentual de redução⁽¹⁾ das contagens de espécimes de *Lynxacarus radovskyi* nos grupos de felinos, naturalmente infestados submetidos aos tratamentos segundo o período de avaliação

Tratamento	Dias de avaliação									
	+7	+14	+21	+30	+35	+40	+45	+60	+75	+90
Monossulfiram	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)
Óleo de andiroba 2,5%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	33,31 ^(B)	13,27 ^(B)	-43,85 ^(B)
Óleo de andiroba 5,0%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	61,09 ^(C)	33,32 ^(C)	8,76 ^(B)
Óleo de andiroba 10%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	58,37 ^(C)	35,65 ^(C)	16,65 ^(B)
Óleo de andiroba 20%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	61,13 ^(A)
Água destilada	-6,15 ^(B)	-17,39 ^(B)	-22,12 ^(B)	-32,79 ^(B)	-47,58 ^(B)	-61,16 ^(B)	-72,02 ^(B)	-80,09 ^(D)	-89,19 ^(D)	-121,27 ^(D)
Valor de p	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ = 0,007*	p⁽²⁾ < 0,001*	p⁽²⁾ < 0,001*	p⁽²⁾ < 0,001*

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Percentuais de redução em relação ao dia 0.

(2): Teste Kruskal-Wallis.

(3): Letras diferentes entre parênteses indicam diferença significativa entre os tratamentos correspondentes através das comparações múltiplas pareadas pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 2. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi*, quanto à graduação dos sinais clínicos, durante o período experimental

Dias de Avaliação	Gradação dos sinais clínicos	Tratamento						TOTAL	
		Óleo de andiroba		Monossulfiram		Água destilada			
		n	%	n	%	n	%	n	%
	Grupo Total	12	100,0	3	100,0	3	100,0	18	100,0
0	Leve	10	83,3	3	100,0	2	66,7	15	83,3
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	2	16,7	0	-	0	-	2	11,1
+7	Leve	10	83,3	3	100,0	2	66,7	15	83,3
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	2	16,7	0	-	0	-	2	11,1
+14	Leve	10	83,3	3	100,0	2	66,7	15	83,3
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	2	16,7	0	-	0	-	2	11,1
+21	Leve	6	50,0	2	66,7	2	66,7	10	55,6
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	6	50,0	1	33,3	0	-	7	38,9
+25	Leve	4	33,3	1	33,3	2	66,7	7	38,9
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	8	66,7	2	66,7	0	-	10	55,6
+30	Leve	1	8,3	0	-	2	66,7	3	16,7
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	11	91,7	3	100,0	0	-	14	77,8
+45	Leve	0	-	0	-	2	66,7	2	11,1
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	12	100,0	3	100,0	0	-	15	83,3
+60	Leve	0	-	0	-	2	66,7	2	11,1
	Moderada	0	-	0	-	1	33,3	1	5,6
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	12	100,0	3	100,0	0	-	15	83,3
+75	Leve	2	16,7	0	-	2	66,7	4	22,2
	Moderada	1	8,3	0	-	1	33,3	2	11,1
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	9	75,0	3	100,0	0	-	12	66,7
+90	Leve	5	41,7	0	-	2	66,7	7	38,9
	Moderada	1	8,3	0	-	1	33,3	2	11,1
	Grave	0	-	0	-	0	-	0	-
	Ausente	6	50,0	3	100,0	0	-	9	50,0

Tabela 3. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados, pelos felinos domésticos, naturalmente infestados por *Lynxacarus radovskyi*, durante o período experimental

Sinais clínicos	0		+7		+14		+21		+25		+30		+45		+60		+75		+90	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Pelagem com aspecto de “sal e pimenta”	11	61,1	11	61,1	11	61,1	8	44,4	5	27,8	3	16,6	2	11,1	2	11,1	3	16,6	8	44,4
Alopecia	12	66,6	12	66,6	12	66,6	9	50	7	38,9	5	27,8	3	16,6	3	16,6	4	22,2	7	38,9
Prurido	13	72,2	13	72,2	13	72,2	11	61,1	9	50	7	38,9	4	22,2	3	16,6	4	22,2	8	44,4
Pêlos sem brilho	14	77,7	14	77,7	14	77,7	11	61,1	5	27,8	3	16,6	-	-	3	16,6	5	27,8	6	33,3
Lambadura excessiva	5	27,8	5	27,8	5	27,8	3	16,6	2	11,1	2	11,1	2	11,1	2	11,1	6	33,3	4	22,2
Assintomático	1	5,6	1	5,6	1	5,6	5	27,8	11	61,1	13	72,2	15	83,3	15	83,3	12	66,7	6	33,3

Conclusão

Os resultados obtidos neste experimento, expressam a eficácia acaricida “in vivo” do óleo da semente de andiroba, além do considerável efeito residual sobre o ácaro *Lynxacarus radovskyi*, evidenciando a possibilidade do uso deste fitoterápico no controle da linxacariose felina.

Referências Bibliográficas

ABDEL-GHAFFAR, F.; SEMMLER, M. Efficacy of neem seed extract shampoo on head lice of naturally infected humans in Egypt. **Parasitology Research**, v. 100, n. 2, p. 329-32, 2007.

COLLINS, D. A. A review of alternatives to organophosphorus compounds for the control of storage mites. **Journal Stored Product Research**, n. 42, p. 395-426, 2006.

CONOVER, W. J. **“Practical Nonparametric Statistics”**. 2. Ed. Texas Tech University: John Wiley & Sons - New York. 1980. 495p.

EDNEY, A. **Como cuidar bem de seu gato**. São Paulo: Nobel, 1997. 192 p.

FACCINI, J. L. H.; COUTINHO, V. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Acari: Linstrophoridae) em gatos domésticos no Brasil. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 9, n. 1-2, p. 91-93, 1986.

FARIAS, M. P. O.; SOUSA, D. P.; ARRUDA, A. C. et al. Eficácia in vitro do óleo da *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba) no controle de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 68-71, 2007.

FARIAS, M. P. O.; SOUSA, D. P.; ARRUDA, A. C. et al. Potencial Acaricida do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens* Neuman, 1897 e *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n.4, p.877-862, 2009.

FAUSTINO, M. A. G.; MESSIAS, J. B.; ROMEIRO, E. T. Infestação por *Lynxacarus radovskyi* (Tenório, 1974) em felinos – revisão. **Revista Clínica Veterinária**, Ano 9, n. 53, p. 52-56, 2004.

FERRARI, M. et al. Determinação do fator de proteção solar (FPS) *in vitro* e *in vivo* de emulsões com óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 4, p. 626- 630, 2007.

FOLEY, R. H. An epizootic of a rare fur mite in an island’s cat population. **Feline Practice**, v. 19, n. 3, p. 17-19, 1981.

FOLEY, R. H. Parasitic mites of dogs and cats. **The Compendium Small Animal**, v. 13, n. 5, p. 783-798, 1991.

HARVEY, R. G.; WILKINSON, G. T. **Atlas colorido de dermatologia dos pequenos animais: guia para o diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1997.

LABARTHE, N. V. et al. Eficácia e segurança do uso de selamectina no tratamento e no controle de infestações por pulgas em cães e gatos susceptíveis à puliciose, no Brasil. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 47, n. 6, p. 49-52, 2003.

LARSSON, C. E. Dermatoparasitoses de cães e gatos: patogenia, diagnóstico diferencial e saúde pública. SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande - MS. **Anais...** Campo Grande, MS, 1995.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus INPA/ Suframa. v. 1, 245 p., 1979.

MENEZES, E. L. A. **Inseticidas Botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Documentos, 205, Embrapa, Seropédica/RJ, 32 p. 2005.

MUNRO, R.; MUNRO, H. M.C. *Lynxacarus* on cat in Fiji. **Australian Veterinary Journal**, v. 55, n. 2, p. 90, 1979.

PEREIRA, S. A. et al. Demodicose associada à esporotricose e pediculose em gato co-infectado por FIV/FELV. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2005.

RAJENDRAN, S.; SRIRANJINI, V. Plant products as fumigants for stored-product insect control. **Journal Stored Products Research**, n. 44, p. 126-135, 2008.

RIBEIRO, V. L. S. et al. Pulgas e outros ectoparasitos em gatos de Porto Alegre, R.S. Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 22. 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária. 2002, CD-ROM.

ROMEIRO, E. T. et al. Infestação por *Lynxacarus radovskyi* em gatos domésticos procedentes da região metropolitana do Recife. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.16, n.3, p.159-162, 2007.

SANTOS, A. C. G. et al. Uso de extrato de nim no controle de acariase por *Myobia musculi* Schranck (Acari: Miobidae) e *Myocoptes musculus* Koch (Acari: Listrophoridae) em camundongos (*Mus musculus* var. *albina* L.). **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 2, p. 269-272, 2006.

SERRA-FREIRE, N. M. et al. *Lynxacarus radovskyi* – Diagnóstico e tratamento em felinos de Belém – Pará. **Revista Universal Rural**, Série Ciências da Vida, v. 22, n. 1, p. 57-60, 2002.

SERRA-FREIRE, N. M. Sarnas. In: MARCONDES, C. B. **Doenças transmitidas e causadas por artrópodes**. São Paulo: Atheneu, 2009. v. 1, p. 403-421.

SILVA, M. F. O. et al. Uso da Selamectina para tratamento de dermatite felina por *Lynxacarus radovskyi*: Relato de caso. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE, 9. Recife – PE. **Anais...** Recife – PE: UFRPE, 2009.1 CD-ROM.

SLOSS, M. W.; KEMP, R. L.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1999. 198p.

SOARES, N. M. et al. Controle da infestação por *Ornithonyssus sylviarum* (CANESTRINI e FANZAGO, 1877) (Acari: Macronyssidae) em poedeiras comerciais utilizando extrato de *Azadirachta indica*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 4, p. 175-178, 2008.

TEIXEIRA, W. C. et al. Uso do óleo da *Carapa guianensis* (andiroba) na terapêutica da Sarna Notoédrica em felino. In: Jornada Paulista de Plantas Medicinais, 8, São Paulo. **Jornal Brasileiro de Fitomedicina**, v. 5, n. 3, p. 145, 2007.

TENORIO, J. M. A new species of *Lynxacarus* (Acarina: Astigmata: Listrophoridae) from *Felis catus* in the Hawaiian Islands. **Journal of Medical Entomology**, v. 11, n. 5, p. 599-604, 1974.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. New Jersey – USA: Prentice Hall. 1999. 929p.

CAPÍTULO 5

Avaliação "in vivo" do óleo da semente da *Carapa guianensis* (Andiroba) sobre *Otodectes cynotis* (HERING,1838) (Acari: Psoroptidae) em felinos domésticos naturalmente infestados

Resumo - O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia "in vivo" do óleo da semente de andiroba (*Carapa guianensis*), sobre o *Otodectes cynotis*, em felinos domésticos naturalmente infestados, bem como seu efeito residual. Foram utilizados 18 felinos domésticos, de ambos os sexos, de idades e raças variadas, naturalmente infestados, procedentes do bairro do Jordão – Recife - PE. Os animais foram distribuídos em 6 grupos, com 3 animais cada, sendo submetidos ao tratamento com quatro diferentes concentrações do óleo de andiroba (2,5%,5%,10% e 20%), utilizando-se o tween 80 como dispersante. Foram formados ainda dois grupos controle, um com água destilada, e outro com monossulfiram. As soluções foram administradas através da aplicação de cinco gotas (0,025 ml), em cada conduto auditivo, durante cinco dias consecutivos. Todos os animais foram reexaminados através de otoscopia bilateral nos dias +7, +14, +21, +30, +35, +40, +45, +60, +75 e +90 dias pós-tratamento. Após as aplicações os animais foram mantidos em gaiolas metálicas individuais, com alimentação e água *ad libitum*. Nas diluições de 2,5%, 5% e 10%, o percentual de eficácia foi de 100% até os 45 dias pós-tratamento, com média de 86,78%, para cada solução e na concentração de 20%, a eficácia de 100% permaneceu até os 60 dias, com média de 93,39%. Os resultados obtidos demonstram a atividade acaricida "in vivo" do óleo da semente de andiroba, permitindo que o referido fitoterápico seja utilizado no controle da sarna otodécica em felinos domésticos.

Palavras chaves: *Otodectes cynotis*, tratamento, fitoterápico, andiroba, gatos.

CHAPTER 5

***In vivo* evaluation of oil extracted from seeds of *Carapa guianensis* (andiroba) for the control of *Otodectes cynotis* (HERING, 1838) (Acari: Psoroptidae) in naturally infested cats**

ABSTRACT - The aim of the present study was to assess the *in vivo* effect of oil extracted from andiroba seeds (*Carapa guianensis*, Aubl.) on *Otodectes cynotis* and analyze its residual effect in domestic cats. Eighteen naturally infected male and female cats of different ages and breeds from the city of Recife (Brazil) were divided into six groups of three animals each treated with four different concentrations of andiroba oil (2.5%, 5%, 10% and 20%), using Tween 80 as the dispersant. Two control groups were also formed, one using distilled water and another using monosulfiram. The solutions were administered with the application of five drops (0.025 ml) in each ear canal over five consecutive days. The animals were then kept in individual metal cages with food and water *ad libitum* and monitored by bilateral otoscopy on days +7, +14, +21, +30, +35, +40, +45, +60, +75 and +90 following treatment. At concentrations of 2.5%, 5% and 10%, efficacy was 100% for 45 days, with a mean of 86.78% for each solution. At a concentration of 20%, 100% efficacy remained for 60 days, with a mean of 93.39%. The results demonstrate the *in vivo* acaricidal activity of andiroba seed oil. This phytotherapy can be used for the control of otodectic mange in domestic cats.

Keywords: *Otodectes cynotis*, treatment, phytotherapy, andiroba, cats.

Introdução

Otodectes cynotis é um ácaro psoroptídeo que infesta o conduto auditivo e se move livremente no seu interior. Não é espécie-específico, podendo parasitar cães, gatos e furões (NOLI, 2002), além da possibilidade transmissão para seres humanos (LUCAS et al., 2003), nos quais este ectoparasito pode induzir a quadros de hipersensibilização por aspiração, especialmente em pessoas com bronquite (LEITE, 2000). No entanto, no Brasil, a incidência deste ácaro nos felinos, varia de 15 a 62%, sendo o principal parasito encontrado em felinos com otopatias (LEITE, 2000). Mais raramente, este ácaro pode parasitar outras regiões do corpo, além do conduto auditivo, como a pele periauricular ou a pele do dorso, causando dermatite pruriginosa (NOLI, 2002).

Os animais infestados balançam vigorosamente a cabeça, e aqueles mais severamente afetados, podem apresentar movimentos repetitivos de coçar os ouvidos, andar em círculos, além da ocorrência de infecção bacteriana secundária (SERRA-FREIRE, 2009).

A transmissão pode ser direta ou indireta. Na direta, ocorre contato direto com o animal parasitado, sendo comum entre filhotes (SCOTT et al., 1996). A indireta ocorre quando parte das crostras caem sobre o hospedeiro sensível, ou em seu ninho (SERRA-FREIRE, 2009). Seu ciclo biológico se faz inteiramente no animal, e dura em torno de 3 semanas (NOLI, 2002).

A infestação por *Otodectes cynotis* em gatos vem sendo relatada no Brasil (AMARAL et al., 1998; FERNANDES et al., 2001; FILHO et al., 2002; CHAVES et al., 2004; BARROS et al., 2005; FERREIRA, 2007), e em outros países, como na Alemanha (RASCHKA et al., 1994), nos EUA (SOTIRAKI et al., 2001; AKUCEWICH et al., 2002) e na Slovênia (RATAJ et al., 2004), entre outros.

O tratamento pode ser realizado mediante a utilização de ivermectina (HUANG e LIEN, 2000), selamectina (SIX et al., 2000), imidacloprid (LUCAS et al., 2003), fipronil (NOLI, 2002), além do tiabendazol (MEDLEAU e HNILICA, 2003).

A fitoterapia surge como um instrumento a mais no combate aos parasitos, sendo cada vez mais intensos os estudos em busca de novas e importantes moléculas com potencial no combate de doenças, sobretudo em países em desenvolvimento, que possuem extensas áreas de floresta tropical, como o Brasil, onde o conhecimento tradicional inspira investigações de possíveis efeitos medicinais (FAZOLIN et al., 2006). Nesse intuito, muitos estudos etnobotânicos têm sido desenvolvidos (GHEDINI et al., 2002), CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2005; MARINHO et al., 2007; LANS et al., 2008).

Entre as plantas estudadas pelo potencial anti-parasitário, destacam-se as meliáceas, pela presença de substâncias como os limonóides, moléculas dotadas de atividade biológica (CARDOSO et al., 2001). A andiroba (*Carapa guianensis*) representa um das principais espécies desta família, sendo bastante utilizadas na medicina popular da região norte do país (NEVES et al., 2004). Embora sejam escassos, os trabalhos utilizando a andiroba contra ectoparasitos, alguns estudos “*in vitro*” têm demonstrado sua eficácia contra ixodídeos que acometem os animais domésticos, como Farias et al. (2007) e Farias et al. (2009), além de um experimento “*in vivo*” com um felino doméstico infestado por *Notoedres cati* (TEIXEIRA et al., 2007).

Nesse contexto, objetivou-se com este estudo avaliar “*in vivo*” a eficácia do óleo da semente de andiroba sobre felinos domésticos naturalmente infestados por *Otodectes cynotis*, bem como seu efeito residual.

Material e métodos

Foram utilizados 18 felinos domésticos, selecionados através de exame otoscópico (Figura 1A). Os mesmos pertenciam à diferentes, raças, idades e sexos, procedentes do bairro do Jordão – Recife – PE, apresentando-se naturalmente infestados por *Otodectes cynotis* (Figuras 1B, 1C). Os animais selecionados foram transferidos para um mesmo recinto, onde foram mantidos durante todo o período experimental em gaiolas metálicas individuais (80X60X45 cm), enriquecidas com brinquedos apropriados para felinos, recebendo água e ração *ad libitum*.

As condições de realização do experimento foram comunicadas aos proprietários obtendo-se o consentimento dos mesmos para a utilização dos animais, por meio de documento assinado (anexo 2). Para cada animal duas fichas foram preenchidas, uma ficha contendo dados referentes à informações clínicas (anexo 1), e quanto ao tipo de criação e dados do proprietário. Todo o manejo e os procedimentos realizados com os animais foram previamente aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFRPE), processo 23082020917/2009, licença nº 008/2010.

Os animais foram distribuídos em 6 grupos, com 3 felinos cada, submetidos ao tratamento com quatro diferentes concentrações do óleo (2,5%, 5%, 10% e 20%), sendo utilizada uma formulação do óleo da semente de andiroba, obtida da empresa Beraca SP, em embalagens na concentração de 100%, usando-se o tween 80 como dispersante. Formaram-se

ainda 2 grupos controle, um com água destilada e outro com monossulfiram¹, na diluição indicada pelo fabricante.

As diluições foram realizadas no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais domésticos - Área de Medicina Veterinária Preventiva - Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Após o preparo, as mesmas foram acondicionadas em frascos de vidro âmbar, de 100ml, e rapidamente transportadas até o local onde os animais estavam alojados. Foram aplicadas cinco gotas (0,025 ml) das respectivas soluções a serem testadas, em cada conduto auditivo, durante 5 dias consecutivos (Figura 1D). Todos os animais foram reexaminados através de otoscopia bilateral nos dias 0, +7, +14, +21, +30, +35, +40, +45, +60, +75, +85, +90, após tratamento. Não foi realizada limpeza prévia nem retirada de cerúmen dos condutos auditivos, antes do período experimental. A frequência das aplicações baseou-se na prática empregada normalmente para ectoparasiticidas convencionais.

O acompanhamento clínico dos animais tratados foi realizado através de exames físicos, com medição de frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal e observação minuciosa quanto a possíveis efeitos adversos.

Para avaliação da eficácia do óleo em cada orelha, foi utilizada a seguinte fórmula: $(N^{\circ} \text{ de orelhas infestadas antes do tratamento} - N^{\circ} \text{ de orelhas infestadas após o tratamento} / N^{\circ} \text{ de orelhas infestadas antes do tratamento}) \times 100$ (SOUZA et al., 2006). Todos os animais foram devolvidos aos seus donos, após a realização deste trabalho.

Para a análise dos dados foram calculadas distribuições absolutas, percentuais e médias geométricas, utilizando-se o Teste Kruskal-Wallis com comparações do referido teste (CONOVER, 1980). Os testes estatísticos foram realizados com margem de erro de 5,0%.

O programa estatístico utilizado para digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 15 (ZAR, 1999).

¹ Sarnasol® Schering Plough



Figura 1. Metodologia utilizada no teste “in vivo” para controle de *Otodectes cynotis*: A- exame otoscópico; B- Exemplar de *O. cynotis* macho adulto; C- exemplar de fêmea ovígera de *O. cynotis*; D- aplicação otológica do óleo de andiroba.

Resultados e discussão

Os resultados das contagens de ácaros em ambas as orelhas dos animais tratados, encontram-se na Tabela 1, demonstrando que nas diluições de 2,5%, 5% e 10% os felinos começaram a apresentar ácaros vivos no interior dos condutos auditivos aos 60 dias pós-tratamento, e na diluição de 20%, a partir dos 85 dias pós-tratamento.

Os percentuais de redução estão expressos na Tabela 2, registrando 100% de redução da infestação para todas as concentrações do óleo de andiroba até 45 dias após o tratamento, ressaltando-se a concentração de 20% que se estendeu até os 75 dias.

Quando comparado com o efeito residual de ectoparasiticidas convencionais utilizados para tratamento da sarna otodécica, o óleo de andiroba apresenta maior período de proteção, pois o tiabendazol e o diazinon, em experimentos com cães apresentaram 100% de eficácia até os 31 dias pós-tratamento, sendo ambos instilados nos condutos auditivos dos animais durante 7 dias consecutivos (SOUZA et al., 2004; SOUZA et al., 2006). E ainda apresenta-se superior aos resultados de Patterson e Kirchain (1999), em outro estudo com o tiabendazol

contra *O. cynotis* em furões, onde observaram 60% de eficácia até 4 semanas pós-tratamento, 80% na sexta semana e 100% na sétima semana, usando duas gotas por conduto auditivo. Desta forma, o óleo da semente de andiroba apresenta além do elevado período residual a vantagem de oferecer menos efeitos colaterais, como os relatados por Andrade et al. (2004), sobre intoxicações em cães e gatos por ectoparasiticida e também por Xavier et al. (2002), em estudo retrospectivo sobre as causas mais comuns de intoxicações em cães e gatos, obtendo 13,9% para os causados por pesticidas, dos quais 39,3% foram por organofosforados, 35,7% foram por carbamatos e 25% por amitraz.

Os felinos pertencentes ao grupo controle negativo apresentaram o referido ácaro em ambos os condutos auditivos, durante todo o período experimental e, no grupo controle monossulfiram, a média de redução foi de 100% do dia +7 até o fim do estudo.

Não foram observadas, na maioria dos animais, reações adversas consideradas relacionadas ao tratamento durante o período de experimentação, mas nos 3 animais incluídos no grupo da solução de 20% houve apresentação de uma leve descamação cutânea da pele que recobre o conduto auditivo, três dias após a última aplicação das soluções de andiroba, sendo um episódio de curta duração.

Quanto à presença dos sinais clínicos, 100% dos animais (18/18) apresentava sinais do dia 0 a 14. Nas avaliações de 21 a 25 dias e com 90 dias, a maioria dos animais tinha presença de sinais e nas avaliações de 30 a 60 dias, a maioria tinha ausência de sinais clínicos (Tabela 3).

Quanto aos sinais clínicos, balanço frequente de cabeça foi o sinal clínico mais observado, em 12 animais (66,7%) e ainda cerúmen castanho escuro em 10 animais (55,5%), lesões auto-traumáticas em 7 animais (38,9%) e reflexo otopedal positivo em 13 (72,2%) no dia 0, decrescendo no decorrer do experimento e posteriormente, reaparecendo pela perda do poder residual do óleo da semente de andiroba (Tabela 4). Os sinais clínicos encontrados estão de acordo com os relatados por Noli (2002), Lucas et al. (2003) e Serra-Freire (2009), para a infestação por *O. cynotis* (Figura 2).



Figura 2. Sinais clínicos da sarna otodéctica: A- cerúmem castanho escuro no interior do conduto auditivo de felino infestado; B e C- lesões autotraumáticas em felino infestado; D- balanço frequente de cabeça em animal infestado.

Os resultados satisfatórios obtidos no presente estudo se confirmam o resultado obtido por Teixeira et al. (2007) que utilizaram óleo de semente de andiroba na terapêutica de sarna notoédrica em felino doméstico através de aplicações tópicas do óleo puro (100%) nas áreas lesionadas, por um período de oito dias, observando-se inicialmente redução do prurido, queda de crostas das orelhas e diminuição do processo inflamatório, além da cura parasitológica, ocorrendo recuperação do pêlo e ausência do processo inflamatório, após o tratamento.

Os resultados obtidos com o atual experimento, assemelham-se aos obtidos por Ficchi et al. (2007), Ficchi et al. (2007b) e Muraleedharan et al. (2009), em estudos tanto “in vivo” quanto “in vitro” contra o *Psoroptes cuniculi*, ácaro também psoroptídeo que acomete principalmente o pavilhão auricular de coelhos, utilizando óleos essenciais de várias espécies botânicas. Ficchi et al. (2007) conseguiram demonstrar a eficácia sobre o *Psoroptes cuniculi*, através do óleo essencial de *Eugenia Caryophyllata* (cravo-da-índia), tanto “in vitro” quanto “in vivo”. No teste “in vitro”, as concentrações acima de 0,16% mostraram eficácia

semelhante ao grupo com ectoparasiticida convencional, não diferenciando estatisticamente. E no teste “in vivo” utilizando 6 coelhos infestados e aplicando topicamente 2ml do óleo citado, na concentração de 2,5%, duas vezes a cada 7 dias, conseguiram a cura parasitológica de todos os animais tratados, não diferenciando estatisticamente do grupo tratado com ectoparasiticida convencional. Em outro experimento, Ficchi et al. (2007b) utilizando o óleo essencial de *Cinamonum zeylanicum* (canela), conseguiram mortalidade de 95% dos ácaros, após 24 horas de experimento “in vitro”, utilizando concentrações de 0,03% até 10% também conseguiu a cura parasitológica de todos os coelhos tratados, no mesmo esquema de tratamento anteriormente citado, não diferenciando estatisticamente do grupo tratado com ectoparasiticida convencional. Muraleedharank et al. (2009) utilizando óleo puro de neem (*Azadirachta indica*) aplicado sobre as orelhas de caprinos e ovinos, conseguiram 100% e 94,42% de redução dos carrapatos *Haemaphysalis sp* e *Hyalomma sp*, entre 3-5 dias para as ovelhas e em 4 dias, para os caprinos, respectivamente. Tais resultados corroboram com os estudos de Viegas Júnior (2003), quando afirma que os óleos essenciais são formados por compostos naturais, como monoterpenóides e arilpropanóides que servem para várias funções nas plantas, entre elas, defendê-las contra o ataque de insetos, ácaros e outros patógenos. O óleo de andiroba, por sua vez, apresenta moléculas denominadas limonóides, presentes em sua porção insaponificável, sendo apontados como os principais representantes da classe dos terpenos (TAYLOR et al., 1984; DANTAS et al., 2000).

No entanto, em estudos em que não se utilizam óleos essenciais, a eficácia também está presente como nos estudo “in vitro” com extratos aquosos das flores da *Matricaria Camomile* (camomila), no qual Macchioni et al. (2004) conseguiram eficácia de 100% sobre o ácaro *Psoroptes cuniculi*, na concentração de 10%, obtendo uma alta significância acaricida, quando comparada ao grupo controle. Os resultados obtidos por este experimento quando comparados ao atual estudo e aos demais, vem demonstrar a potencialidade dos extratos vegetais, mesmo que em apresentação aquosa, para o controle de ácaros que acometem os animais domésticos. Diante do exposto, o desempenho apresentado pelo óleo da semente de andiroba possibilita a busca por uma alternativa de cura aos animais domésticos, com a vantagem de oferecer menos efeitos colaterais do que os ectoparasiticidas convencionais.

Tabela 1. Presença de *Otodectes cynotis* nas orelhas direita (OD) e esquerda (OE) dos felinos submetidos aos respectivos tratamentos, segundo o período de avaliação.

Tratamento	Animal	Período de tratamento dos animais																									
		Dia -4		Dia 0		Dia +7		Dia +14		Dia +21		Dia +30		Dia +35		Dia +40		Dia +45		Dia +60		Dia +75		Dia +85		Dia +90	
		OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
2,5%	1	10	09	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	10	12	16	20	25	30	
	2	12	13	12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	12	15	20	26	35	31	
	3	10	06	10	08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10	10	12	18	19	27	33	
5%	4	10	20	10	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	16	15	23	20	31	26	
	5	03	05	04	06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	13	12	20	12	16	14	22	
	6	06	05	06	08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	20	22	26	25	30	31	36	
10%	7	16	20	16	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	8	16	13	20	24	26	33	
	8	10	16	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	11	12	18	14	26	19	31	
	9	10	15	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	12	11	18	15	22	20	18	
20%	10	40	30	40	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	10	15	23	
	11	30	35	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	9	14	
	12	20	18	20	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	12	17	
Monosulfiram	13	18	16	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	14	15	10	15	09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	15	13	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Água destilada	16	55	35	50	40	62	50	65	55	70	62	73	70	70	65	75	60	79	65	82	70	85	76	90	83	93	90
	17	40	35	40	40	50	60	60	72	70	80	73	82	70	85	78	82	82	90	90	100	93	110	105	120	115	130
	18	25	28	25	29	35	40	40	52	47	60	50	62	60	70	68	75	76	82	85	90	90	95	110	98	120	100

Tabela 2. Percentual de redução⁽¹⁾ das contagens de *Otodectes cynotis* nas orelhas de felinos, naturalmente infestados submetidos aos respectivos tratamentos, segundo o período de avaliação.

Tratamento	Dias									
	+7	+14	+21	+30	+35	+40	+45	+60	+75	+90
Monossulfiram	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)
Óleo de andiroba 2,5%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	35,52 ^(B)	-14,98 ^(B)	-194,44 ^(B)
Óleo de andiroba 5,0%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	-78,33 ^(C)	-157,86 ^(BC)	-247,38 ^(B)
Óleo de andiroba 10%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	26,86 ^(B)	-9,41 ^(B)	-77,15 ^(C)
Óleo de andiroba 20%	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	100,00 ^(A)	46,06 ^(AC)
Água destilada	-33,61 ^(B)	-56,23 ^(B)	-77,44 ^(B)	-86,68 ^(B)	-94,83 ^(B)	-104,94 ^(B)	-122,53 ^(B)	-143,49 ^(C)	-158,41 ^(C)	-205,66 ^(B)
Valor de p	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} =$ 0,007*	$p^{(2)} <$ 0,001*	$p^{(2)} =$ 0,001*	$p^{(2)} <$ 0,001

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Percentuais de redução em relação ao dia 0.

(2): Teste de Kruskal-Wallis.

(3): Letras diferentes entre parênteses indicam diferença significativa entre os tratamentos correspondentes através das comparações múltiplas pareadas pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 3. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos felinos domésticos, naturalmente infestados por *Otodectes cynotis*, quanto à presença dos sinais clínicos, durante o período experimental

Dias de avaliação	Presença dos sinais clínicos	Tratamento						Grupo Total	
		Óleo de andiroba		Monossulfiram		Água destilada			
		n	%	n	%	n	%	n	%
	TOTAL	12	100,0	3	100,0	3	100,0	18	100,0
0	Presente	12	100,0	3	100,0	3	100,0	18	100,0
	Ausente	0	-	0	-	0	-	0	-
+7	Presente	12	100,0	3	100,0	3	100,0	18	100,0
	Ausente	0	-	0	-	0	-	0	-
+14	Presente	12	100,0	3	100,0	3	100,0	18	100,0
	Ausente	0	-	0	-	0	-	0	-
+21	Presente	10	83,3	0	-	3	100,0	13	72,2
	Ausente	2	16,7	3	100,0	0	-	5	27,8
+25	Presente	8	66,7	0	-	3	100,0	11	61,1
	Ausente	4	33,3	3	100,0	0	-	7	38,9
+30	Presente	4	33,3	0	-	3	100,0	7	38,9
	Ausente	8	66,7	3	100,0	0	-	11	61,1
+45	Presente	4	33,3	0	-	3	100,0	7	38,9
	Ausente	8	66,7	3	100,0	0	-	11	61,1
+60	Presente	0	-	0	-	3	100,0	3	16,7
	Ausente	12	100,0	3	100,0	0	-	15	83,3
+75	Presente	6	50,0	0	-	3	100,0	9	50,0
	Ausente	6	50,0	3	100,0	0	-	9	50,0
+90	Presente	9	75,0	0	-	3	100,0	12	66,7
	Ausente	3	25,0	3	100,0	0	-	6	33,3

Tabela 4. Frequência absoluta (n) e relativa (%) dos sinais clínicos apresentados, pelos felinos domésticos, naturalmente infestados por *Otodectes cynotis*, durante o período experimental

Sinais clínicos	0		+7		+14		+21		+25		+30		+45		+60		+75		+90	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Balanço freqüente da cabeça	12	66,7	12	66,7	12	66,7	9	50	6	33,3	6	33,3	3	16,6	3	16,6	5	27,8	8	44,4
Cerúmem castanho-escuro	10	55,5	10	55,5	10	55,5	7	38,9	6	33,3	5	27,8	4	22,2	3	16,6	4	22,2	7	38,9
Lesões autotraumáticas	7	38,9	7	38,9	7	38,9	5	27,8	3	16,6	2	11,1	2	11,1	3	16,6	4	22,2	7	38,9
Reflexo otopedal positivo	13	72,2	13	72,2	13	72,2	10	55,5	8	44,4	4	22,2	4	22,2	3	16,6	6	33,3	9	50

Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho indicam existência de atividade acaricida "in vivo" do óleo da semente de andiroba, além de apresentar considerável efeito residual, permitindo que o referido fitoterápico seja utilizado no controle da sarna otodécica.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, S. F. et al. Relato de cinco casos de intoxicação por amitraz em cães e gatos, **Clínica Veterinária**, ano IX, n.53, p.38-42, 2004.
- AKUCEWICH, L. H. et al. Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer. **Veterinary Parasitology**, v. 109, n. 1-2, p. 129-139, 2002.
- AMARAL, R. C.; IBÁÑEZ, J. F.; MAMIZUZA, M. Microbiota indígena do meato acústico externo de gatos hígidos. **Ciência Rural**, v. 28, n. 3, p. 441-445, 1998.
- BARROS, F. N. et al. Frequência de ectoparasitos em gatos (*Felis domestica*, Linnaeus, 1758) no Hospital Veterinário e Gatil do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 5. 2005, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE. 2005, CD-ROM.
- CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F. et al. Validação de Plantas Medicinais com atividade anti-helmíntica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.7, n.3, p.97-106, 2005.
- CARDOSO, M. G.; SHAN, A. Y. K. V.; SOUZA, J. A. **A fitoquímica e química de produtos naturais**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 67p. 2001.
- CHAVES, E. P. et al. Prevalência de ectoparasitos em gatos domésticos (*Felis catus*) na cidade de São Luís – MA. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, p. 348, 2004.
- CONOVER, W. J. **“Practical Nonparametric Statistics”**. 2. Ed. Texas Tech University: John Wiley & Sons - New York. 1980. 495p.
- DANTAS, D. A. et al. Estudo fitoquímico dos frutos de *Melia azedarach* L. (Cinamomo, *Meliaceae*). In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDERP, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UNIDERP, [s. n.], 2000. p. 119-120.
- FARIAS, M. P. O.; SOUSA, D. P.; ARRUDA, A. C. et al. Eficácia in vitro do óleo da *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba) no controle de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 68-71, 2007.
- FARIAS, M. P. O.; SOUSA, D. P.; ARRUDA, A. C. et al. Potencial Acaricida do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl sobre fêmeas adultas ingurgitadas de *Anocentor nitens*

- Neuman, 1897 e *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n.4, p.877-862, 2009.
- FAZOLIN, M. et al. **Potencialidade da pimenta-de-macaco (*Piper aduncum* L.): características gerais e resultados de pesquisa**. Rio Branco:EMBRAPA Acre, 53p. 2006.
- FERNANDES, C. G. N. et al. Estudos preliminar sobre os parasitos de felinos domésticos (*Felis catus*) do município de Cuiabá, Mato Grosso. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA FELINA, 2, 2001. Rio de Janeiro – RJ. **Anais...** Rio de Janeiro – RJ. 1 CD-ROM.
- FERREIRA, D. R. A. **Situação clínico-epidemiológica da infestação por ectoparasitos em felinos domésticos procedentes na cidade de João Pessoa – PB**. 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2007.
- FICHI, G. et al. Efficacy of na essencial oil of *Eugenia cariophyllatta* against *Psoroptes cuniculi*. **Experimental Parasitology**, v. 115, n. 2, p. 168-172, 2007.
- FICHI, G. et al. Efficacy of na essencial Cinnamonum zeylanicum against *Psoroptes cuniculi*. **Internacional Journal of Phytotherapy**, v.3, n.46, 2007b.
- FILHO, R. N. A. et al. Uso da selamectina no tratamento da sarna otodécica felina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 23, 2002, Brasília, DF. **Anais...** Brasília – DF, 2002. 1 CD-ROM.
- GHEDINI, P. C. et al. Levantamento de dados sobre plantas medicinais de uso popular município de São João do Polênsine, RS. II-Emprego de preparações caseiras de uso medicinal. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 5, n. 1, p. 46-55, 2002.
- HUANG, H. P.; LIEN, Y. H. Otic ivermectin in the treatment of feline *Otodectes* infestation. **Veterinary Dermatology**, v. 11 (suplemento 1), p. 41-61, 2000.
- LANS, C.; TURNER, N.; KHAN, T. Medicinal Plant treatments for fleas and ear problems of cats and dogs in British Columbia. **Canada Parasitology Research**, n. 103, p. 889-898, 2008.
- LEITE, C. A. L. As otites de cães e gatos. **Revista cães e gatos**, n. 93, p. 22-26, 2000.
- LUCAS, R.; JORGE, F. Z.; SHIGUEMOTO, L. Uso do imidacloprid no tratamento de otoacaríase em carnívoros domésticos. **A Hora Veterinária**, n. 134, ano 23, p. 11-15, 2003.
- MACCHIONI, F. et al. Acaricidal activity of aqueous extracts of camomile flowers *Matricaria chamomille* against the mite *Psoroptes cuniculi*. **Medicine and Veterinary Entomology**, v. 18, n. 2, p. 205-207, 2004.
- MARINHO, M. L. et al. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 9, n. 3, p. 64-69, 2007.

MEDLEAU, L.; HNILICA, K. A. **Dermatologia de pequenos animais: Atlas colorido e guia terapêutico**. 1.ed. São Paulo: Roca, 383 p. 2003.

MURALEEDHARANK, K. et al. Trials on certain neem products for tick control in sheep and goat. **Journal of Veterinary Parasitology**, v. 23, n.1, 2009.

NEVES, O. S. C. et al. Crescimento, produção de matéria seca e acúmulo de N, P, K, Ca, Mg, e S na parte aérea de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) cultivadas em solo de várzea, em função de diferentes doses de fósforo. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 343-349, 2004.

NOLI, C. Principais ectoparasitoses de cães e gatos. **A Hora Veterinária**, ano 21, n. 125, p. 45-50, 2002.

PATTERSON, N. M.; KIRCHAIN, S. M. Comparasion of three treatments for control of ear mites in ferrets. *Laboratory Animal Science*, v.49, n. 6, p. 655-657, 1999.

RASCHKA, C.; RIBBECK, R.; HAUPT, W. Untersuchungen zun ekto parasitenbefall bei streunenden katzen. **Monatshefte für Veterinärmedizin**, v. 49, p. 257-261, 1994.

RATAJ, A. V.; POSEDI, J.; BIDOVEC, A. Ectoparasites: *Otodectes cynotis*, *Felicola subrostratus* and *Notoedres cati* in the ear of cats. **Slovenian Veterinary Research**, v. 41, n. 2, p. 82-92, 2004.

SCOTT, D. W. et al. Doenças parasitárias da pele. In: MULLER, G. H.; KIRK, R. W. **Dermatologia dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1996. p. 374-376.

SERRA-FREIRE, N. M. Sarnas. In: MARCONDES, C. B. **Doenças transmitidas e causadas por artrópodes**. São Paulo: Atheneu, 2009. v. 1, p. 403-421.

SIX, R. H. et al. Efficacy and safty of selamectin against *Sarcoptes scabiei* on dogs and *Otodectes cynotis* on dogs and cats presented as veterinary patients. **Veterinary Parasitology**, v. 91, n. 3-4, p. 291-309, 2000.

SOTIRAKI, S. T. et al. Factors affecting the frequency of ear and face infestation by *Otodectes cynotis*. **Veterinary Parasitology**, v. 96, p. 309-315, 2001.

SOUZA, C. P.; SCOTT, F. B.; PEREIRA, M. J. S. Validade e reproduibilidade da Otoscopia e do reflexo otopodal no diagnóstico da infestação por *Otodectes cynotis* em cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 3, p. 111-114, 2004.

SOUZA, C. P. et al. Eficácia acaricida do tiabendazol sobre *Otodectes cynotis* (Hering,1838) em cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, n. 15, v. 4, p. 143-146, 2006.

TAYLOR, D. A. H. The chemistry of the limonoids from meliaceae. **Fort Chem. Org. Naturst.**, v. 45, p. 1 – 102, 1984.

TEIXEIRA, W. C. et al. Uso do óleo da *Carapa guianensis* (andiroba) na terapêutica da Sarna Notoédrica em felino. In: Jornada Paulista de Plantas Mediciniais, 8, São Paulo. **Jornal Brasileiro de Fitomedicina**, v. 5, n. 3, p. 145, 2007.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, v. 26, n. 3, p. 390-400, 2003.

XAVIER, F. G.; KOGIKA, M. M.; SPINOSA, H. S. Common causes of poisoning in dogs and cats in a Brazilian Veterinary teaching hospital from 1998 to 2000. **Veterinary and Human Toxicology**, v. 44, n. 2, p.115-116, 2002.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. New Jersey – USA: Prentice Hall. 1999. 929p.

5. CONCLUSÕES FINAIS

O óleo da semente da *Carapa guianensis* apresenta eficácia piolhícida e acaricida "in vitro" sobre *Felicola subrostratus* e *Lynxacarus radovskyi*, respectivamente. Tendo também eficácia comprovada para utilização no tratamento do animal infestado, devido aos elevados percentuais de redução da infestação, bem como o considerável período de efeito residual.

Tanto os percentuais de mortalidade quanto o período de efeito residual do óleo da semente de andiroba contra *Felicola subrostratus* e *Lynxacarus radovskyi* apresentam relação concentração-efeito, sendo maiores nas doses mais elevadas.

O óleo da semente de andiroba instilada no conduto auditivo de felinos portadores de otite parasitária por *Otodectes cynotis* constitui-se em terapia eficaz para o controle da infestação, também se constatando relação concentração-efeito.

O tratamento com o óleo da semente de andiroba proporciona remissão das alterações dermatológicas e otológicas nos animais infestados por *Felicola subrostratus*, *Lynxacarus radovskyi* e *Otodectes cynotis*, com recuperação da pelagem dos mesmos, apresentando duração variável, dependendo da concentração utilizada, com eficácia mais duradoura nas doses mais elevadas.

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**PROJETO: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA ANDIROBA (*Carapa guianensis* AUBL.)

CONTRA ECTOPARASITOS DE FELINOS DOMÉSTICOS

QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

1. Nº _____ DATA DO EXAME: ____/____/____

2. NOME: _____

3. RAÇA:

- () SRD () PERSA () SIAMÊS
() OUTRA

4. SEXO:

- () MACHO () FÊMEA

5. IDADE: _____

6. COR: _____

7. PELAGEM:

- () CURTA () LONGA

8. ESTADO NUTRICIONAL

- () ÓTIMO
() BOM
() REGULAR
() PÉSSIMO

9. SINAIS CLÍNICOS APRESENTADOS:

	GRAUS		
	Leve	Moderado	Severo
<input type="checkbox"/> Prurido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Eritema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Pápulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Queda de pêlos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Pêlos secos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Descamação cutânea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Crostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Presença de sujidades de pulgas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lesões auto-traumáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Balanço freqüente da cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Cerúmen castanho escuro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Pelagem com aspecto de sal e pimenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Animal assintomático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> OUTROS: _____			

10. EXAME OTOSCÓPICO:

- POSITIVO
 NEGATIVO

OUTRAS INFORMAÇÕES QUE JULGAR NECESSÁRIAS: _____

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TERMO DE CONCORDÂNCIA

Nº do felino: _____

Eu, _____
portador da carteira de identidade nº _____, residente no endereço:

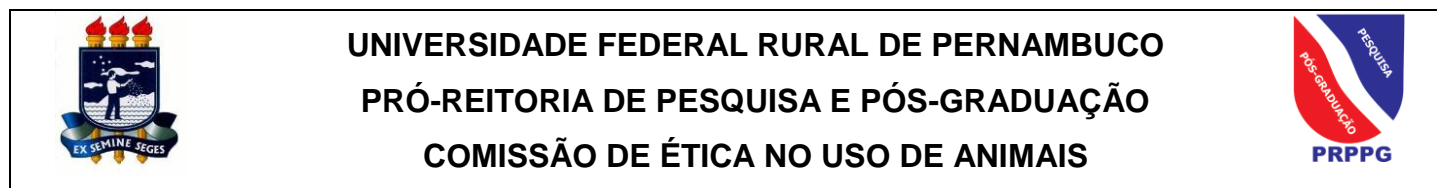
concordo em ceder meu gato doméstico para participar do projeto intitulado “**Avaliação da Atividade da Andiroba (*Carapa guianensis* AUBL.) Contra Ectoparasitos de Felinos Domésticos**”, sob responsabilidade da mestranda Fabíola Nascimento de Barros do Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), sob orientação da Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida da Gloria Faustino, no qual serão realizadas coletas periódicas de ectoparasitos e aplicações tópicas diárias do óleo de Andiroba, sendo o mesmo acompanhado periodicamente para avaliação da eficácia do produto contra ectoparasitos bem como seu poder residual.

Recife, ____ / ____ / 2009

Assinatura

APÊNDICE

APÊNDICE 1



SOLICITAÇÃO DE LICENÇA PARA USO DE ANIMAIS EM PESQUISA
Processo: 23082.020917/2009 **Controle CEUA: E12**
LICENÇA nº 008/2010

1. IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE

NOME	Maria Aparecida da Gloria Faustino
INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	Universidade Federal Rural de Pernambuco
CARGO/FUNÇÃO	Professor Associado 1 da Disciplina – Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos
DEPARTAMENTO/UNIDADE ACADÊMICA	Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE
ENDEREÇO ELETRÔNICO E TELEFONE	magfaustino@hotmail.com Fones: (81) – 3320-6423 3320-6422

2. DADOS DA EQUIPE

NOME	FORMAÇÃO/QUALIFICAÇÃO	FUNÇÃO
Maria Aparecida da Gloria Faustino	PhD – UFRRJ	Coordenador
Leucio Câmara Alves	PhD- UFRRJ	Colaborador
Fabiola Nascimento de Barros	Mestranda – PPGCV/UFRPE	Colaborador
Márcia Paula Oliveira Farias	Doutoranda – PPGCV/UFRPE	Colaborador

3. DADOS GERAIS DO PROJETO

TÍTULO	AVALIAÇÃO “IN VIVO” DA ATIVIDADE DO ÓLEO DE ANDIROBA (<i>Carapa guianensis</i> AUBL.) CONTRA ECTOPARASITOS DE FELINOS DOMÉSTICOS PROVENIENTES DA CIDADE DO RECIFE E REGIÃO METROPOLITANA
ÁREA TEMÁTICA ¹	Controle de parasitoses
FINANCIAMENTO	-
DATA INICIO/TÉRMINO	01/11/2009 à 28/02/2011
LOCAL DE EXECUÇÃO	UFRPE

¹De acordo com o CNPq