

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS
CARNÍVOROS - CENAP
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC / ICMBio**

Ecologia trófica de pequenos felinos da Mata Atlântica

**Elaine Regina Bruno
Orientador: Beatriz de Mello Beisiegel**

Atibaia

1º semestre / 2013

Resumo

O estudo sobre ecologia trófica é de grande importância para o acompanhamento sobre os hábitos alimentares dos animais, pois contribuem para a manutenção do equilíbrio do ecossistema. . Diante disso, os objetivos desse trabalho são (1) descrever a dieta destas espécies e estimar a amplitude e sobreposição de nicho alimentar entre elas, utilizando a microscopia ótica de pêlos-guarda, para identificar tanto as espécies de pequenos felinos responsáveis pela deposição das amostras coletadas quanto as presas contidas nestas amostras; (2) comparar a dieta das espécies entre si e entre áreas; (3) verificar se existem características diagnósticas das amostras fecais obtidas para cada espécie e (4) se a frequência de encontro de amostras de cada espécie se correlaciona com sua frequência de registro por armadilhamento fotográfico em estudos prévios realizados nas duas áreas. As amostras foram coletadas, geo-referenciadas, fotografadas, registradas e feito todo procedimento de triagem, secagem e lamina para posterior análise em microscópio. Foram analisadas aproximadamente oitenta e três amostras, porém havia pelos que se encontravam danificados e fungados, impossibilitando assim a identificação das mesmas. Embora tenham sido obtidos dados importantes para a realização do presente trabalho, não obtive o resultado esperado, ficando evidente a necessidade de se desenvolver mais pesquisas acerca deste tema.

Abstract

The study of trophic ecology is of great importance for the monitoring of the dietary habits of animals, as they contribute to the maintenance of the balance of the ecosystem. . Therefore, the objectives of this study were (1) to describe the diet of these species and to estimate the magnitude and food niche overlap between them using optical microscopy of guard-hairs to identify both species of small cats responsible for the deposition of samples collected as prey in these samples, (2) compare the diet of the species and between the areas, (3) check whether there are diagnostic features of fecal samples obtained for each species, and (4) the frequency of gathering samples of each species correlates with their frequency of record by camera trapping studies conducted in the two areas. The samples were collected, geo-referenced, photographed, recorded and done all the screening procedure, drying and laminating for further analysis under a microscope. We analyzed approximately eighty-three samples, but there were those who were damaged and fungados, thereby preventing their identification. Although important data have been obtained for the realization of this work, has not obtained the expected results, thus demonstrating the need to develop further research on this subject.

Lista de Figuras

Figura 1	Amostra identificada colocada em sacos de pano contendo plaqueta de identificação o número da amostra.....	p.8
Figura 2	Amostras na máquina de lavar.....	p.8
Figura 3	Amostra em papel toalha identificado e levado a estufa para secagem...	p.9
Figura 4	Separação ossos, unhas e pelos de acordo com sua cor, espessura e comprimento.....	p.9
Figura 5	Pêlos envelopados e rotulados com a numeração de coleta	p.10
Figura 6	Limpeza dos pêlos e preparação de lamina de cutícula.....	p.11
Figura 7	Lamina temporária de medula e a mesma a direita embebida em água...	p.12
Figura 8	Área de estudo fragmento do Paranapiacaba (sp) PARNA São Joaquim (SC).....	p.12
Figura 9	Mapa do PE Caros Botelho marcação em verde são os pontos de coleta	p.13
Figura 10	Mapa do PARNA São Joaquim marcação em verde são os pontos de coleta das amostras de fezes	p.13
Figura 11	Padrão medular, em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula contínua, multisseriada, cordonal da espécie de <i>Pecari tajacu</i>	p.15
Figura 12	Padrão cuticular microscopia ótica aumento de 400X. Cutícula losângica larga.....	p.15
Figura 13	Padrão medular microscopia ótica aumento 400X. Medula ausente, espécie <i>Cabassous tatouay</i>	p.16
Figura 14	Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula ondeada transversal.....	p.16
Figura 15	Padrão medular microscopia ótica aumento 400X. Medula ausente, espécie <i>Tamanduá tetradactyla</i>	p.16
Figura 16	Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula ondeada irregular com bordas das escamas incompletas.....	p.17
Figura 17	Padrão medular microscopia ótica aumento 400X. Medula continua multisseriada crivada espécie <i>Didelphis aurita</i>	p.17
Figura 18	Padrão cuticular microscopia ótica aumento 400X. Cutícula ondeada irregular.....	p.17

Figura 19	Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula contínua, listrada. Espécie <i>Akondon cursor</i>	p.18
Figura 20	Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula irregular com bordas das escamas ornamentadas.....	p.18
Figura 21	Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula unisseriada escalariforme.....	p.18
Figura 22	Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400x. Cutícula ondeada transversal.....	p.19
Figura 23	Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula Folídacea larga.....	p.19
Figura 24	Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X.medula unisseriada literácia.....	p.19

Sumário

Resumo

Abstract

Lista de figuras

Introdução.....pag.2

Materiais e métodos.....pag.8

Resultados.....pag.14

Discussão.....pag.20

Referências.....pag.21

Anexos

Anexo 1 Registro da possível identificação das amostras do Fragmento Paranapiacaba

Anexo 2 Registro possível identificação das amostras PARNA São Joaquim

Introdução

Hausman (1920) deu início ao estudo da estrutura dos pêlos como caráter diferencial entre espécies de mamíferos e publicou uma série de trabalhos propondo nomenclatura, classificações e técnicas, que serviram de subsídios para pesquisas na área, que passou a ser chamada de tricologia.

No Brasil ocorrem vinte e seis espécies de mamíferos da Ordem Carnívora, sendo seis da Família *Mustelidae*, duas da Família *Mephitidae*, seis da Família *Canidae*, oito da Família *Felidae* e quatro da Família *Procyonidae* VIEIRA, 2010.

A maioria destas espécies tem uma ampla distribuição geográfica e, como é freqüente nos membros da Ordem Carnívora, caracteriza-se pela plasticidade ecológica e comportamental, apresentando grandes variações intraespecíficas em hábitos alimentares, estruturas sociais e tamanhos de áreas de uso, entre outras características VIEIRA, 2010.

Com o processo evolutivo e da diversificação da ordem Carnívora, várias espécies adquiriram diferentes dietas: onívora com acentuado hábito frugívoro ou insetívoro, apresentando também tamanho, forma e hábitos de vida variados, assim ocupando uma gama de nichos representando o papel de predadores de topo das teias alimentares. Nesta função, regulam o tamanho das populações de suas presas e contribuem para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (EWER, 1973; EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999; NOWAK, 1999; TERBORGH, 1999; REIS et al., 2011).

Os animais dessa família caçam furtivamente e capturam a presa com um salto longo ou corrida curta de grande velocidade. Espécies maiores podem matar suas presas com uma mordida na garganta (*Puma concolor*), ou com uma mordida na base do

crânio (*Panthera onca*), esmagando as vértebras. Este estudo aborda a ecologia trófica de quatro espécies de pequenos felinos encontrados em duas áreas de Mata Atlântica, o fragmento de Paranapiacaba (SP) e o Parque Nacional São Joaquim (SC). São eles: a jaguatirica *Leopardus pardalis*, o gato maracajá *Leopardus wiedii*, o gato do mato *Leopardus tigrinus* e o gato mourisco *Puma yagouaroundi* (REIS et al., 2011).

Os objetivos desse trabalho são (1) descrever a dieta destas espécies e estimar a amplitude e sobreposição de nicho alimentar entre elas, utilizando a microscopia ótica de pêlos-guarda, para identificar tanto as espécies de pequenos felinos responsáveis pela deposição das amostras coletadas quanto às presas contidas nestas amostras; (2) comparar a dieta das espécies entre si e entre áreas; (3) verificar se existem características diagnósticas das amostras fecais obtidas para cada espécie e (4) se a frequência de encontro de amostras de cada espécie nas três áreas se correlaciona com sua frequência de registro por armadilhamento fotográfico em estudos prévios realizados nas duas áreas.

Materiais e Métodos

As amostras utilizadas foram coletadas mensalmente no Fragmento de Paranapiacaba e no PARNA São Joaquim com cada amostra geo-referenciada, sendo descritos seu local de deposição, diâmetro máximo e idade estimada.

As amostras foram individualmente armazenadas em sacos plásticos e conservadas no congelador. Para a triagem de seu conteúdo cada amostra foi colocada em sacos superpostos de tule e voal de 5 a 20 cm² como mostra a figura 1.



Figura 1. Amostra sendo colocada em sacos de pano contendo plaqueta de identificação com o número da amostra (mostrados à direita).

E lavada com água corrente em uma máquina lavadora doméstica para eliminação de massa fecal e restos não identificáveis como mostra a figura 2.



Figura 2. Amostras sendo lavadas com água corrente em máquina de lavar doméstica.

Após esse procedimento, as amostras foram dispostas em papel absorvente devidamente identificado e levadas para secagem, ficando por aproximadamente vinte e quatro horas em uma estufa aquecida através de uma lâmpada de 60 W como mostra a Figura 3.



Figura 3. Amostra em papel absorvente devidamente identificado e levado à estufa para secagem.

As amostras foram então triadas separando os pêlos um a um de acordo com sua cor, comprimento e espessura segundo protocolo descrito por Quadros (2002). Foram separados também ossos, unhas e dentes para posterior análise como mostra a figura 4.



Figura 4. Separação ossos, unhas e pelos de acordo com sua espessura, cor e comprimento.

Os pêlos triados foram arquivados em envelopes e rotulados com a numeração de coleta para identificação de seus padrões cuticulares e medulares como mostra a figura 5.

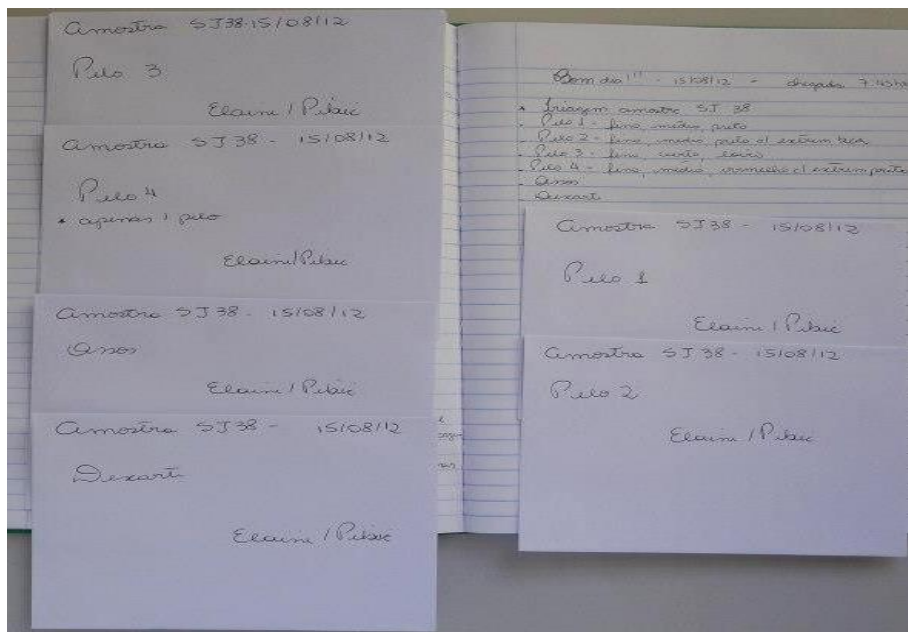


Figura 5: Pêlos envelopados e rotulados com a numeração de coleta.

Para a preparação das lâminas de impressões cuticulares foram realizados os seguintes procedimentos, em uma lâmina de vidro limpa foi aplicada uma fina camada de esmalte para unhas incolor, deixando a mesma secar por aproximadamente de doze a quinze minutos.

Após esse tempo de secagem acomodou-se delicadamente sobre o esmalte o pêlo a ser analisado, e com o auxílio de dois pedaços de madeira cada um contendo largura e comprimento aproximados aos de uma lâmina e espessura de um cm, idênticos, com isso faziam se um “sanduíche”. Em um dos pedaços de madeira foi revestido com fita adesiva para que no momento do procedimento as fibras da madeira não ficassem impressas sobre o esmalte como mostra a figura 6.



Figura 6. Limpeza dos pelos e preparação de lâminas de cutícula.

Logo se comprimia o “sanduíche” em uma morsa por um minuto, nesse momento o pêlo encontrava-se aderido ao revestimento da lâmina o qual ficava secando por trinta minutos. Antes de se colocar o pêlo sobre o esmalte é feita assepsia em álcool 70 %%, em seguida seco em papel absorvente.

Após os trinta minutos o pêlo é retirado da lâmina com as pontas dos dedos, gentilmente até que se descolasse por completo e em microscópio ótica nos aumentos de 100, 200 e 400 x e arquivadas em porta-lâmina.

Na preparação das lâminas para observação da medula, foi utilizado o método de montagem de lâminas temporárias, estas sendo analisadas imediatamente em microscópio óptico nos aumentos de 100, 200 e 400x.

Segundo Quadros (2002), para esse procedimento o pêlo deve ser embebido em água oxigenada 30 volumes e o tempo de diafanização são de oitenta minutos. Após esse período, o pêlo é lavado com água corrente e seco em papel absorvente.

Para leitura acomoda-se o pêlo sobre a lâmina acrescenta-se uma ou duas gotas de água coloca a lamínula e realiza a leitura em microscópio.

Observou - se que passado cinco minutos de montagem da lâmina temporária a medula observada apresenta colorações diferentes, visto que, o pêlo torna-se mais

“encharcado” mudando sua coloração, porém com as mesmas características como mostra a figura 7.

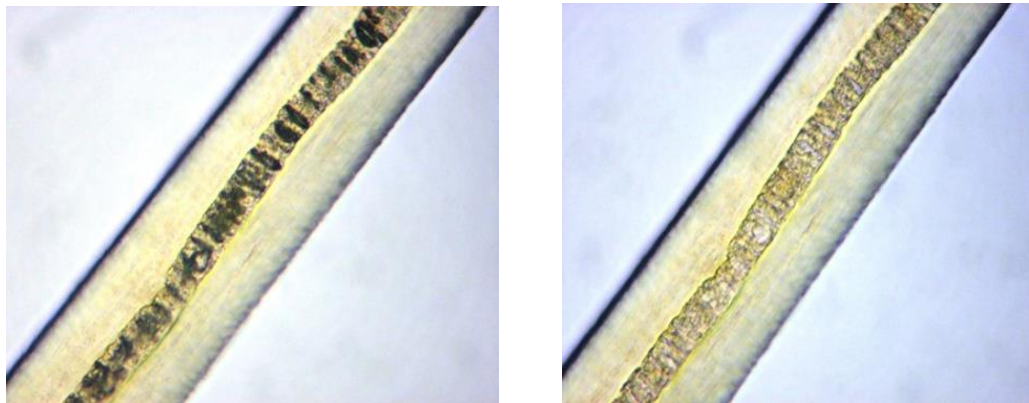


Figura 7. Lâmina temporária de medula e a mesma lâmina à direita 5 minutos após estar embebida em água.

As figuras a seguir mostram os pontos de coleta de cada amostra.

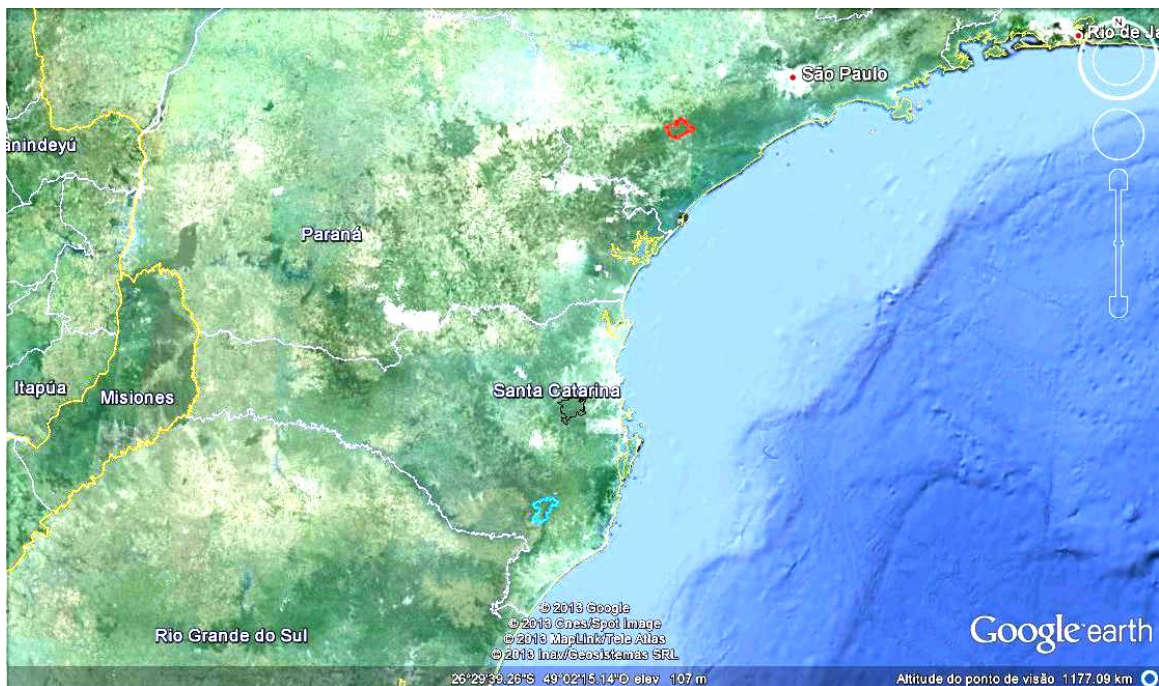


Figura 8. Área de estudo - Vermelha: Fragmento Paranapiacaba (SP), Azul: Parna São Joaquim (SC).

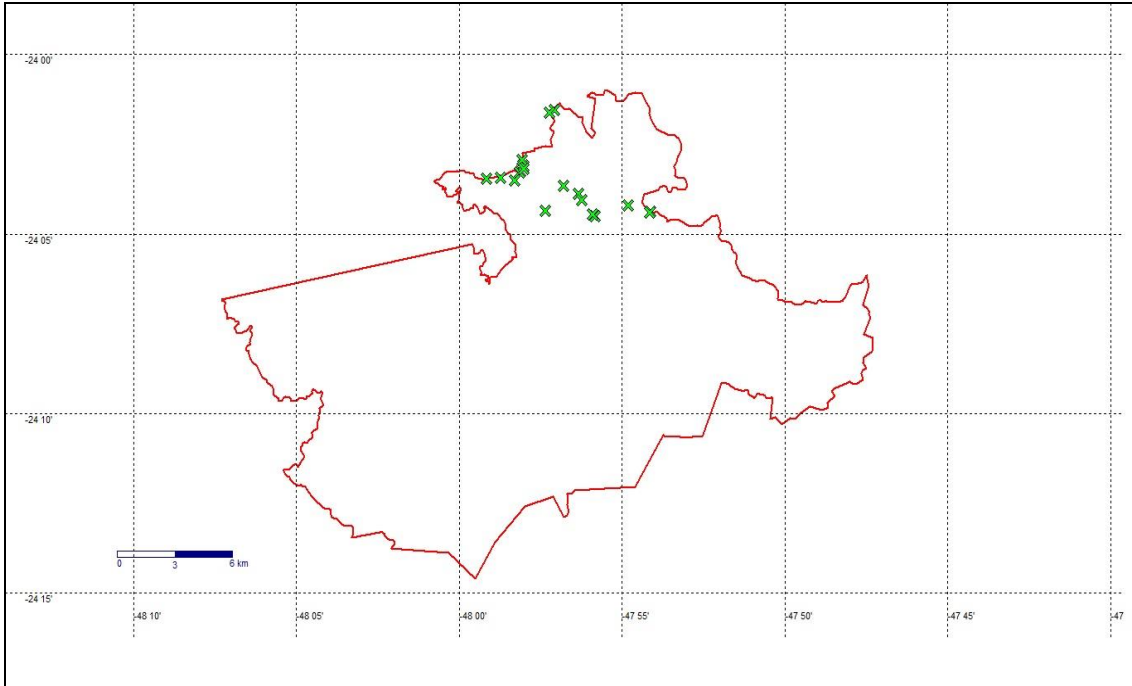


Figura 9. Mapa do PE Carlos Botelho, localizado no Fragmento de Paranapiacaba. Em vermelho, contorno do Parque; em verde, pontos de coleta de amostras.

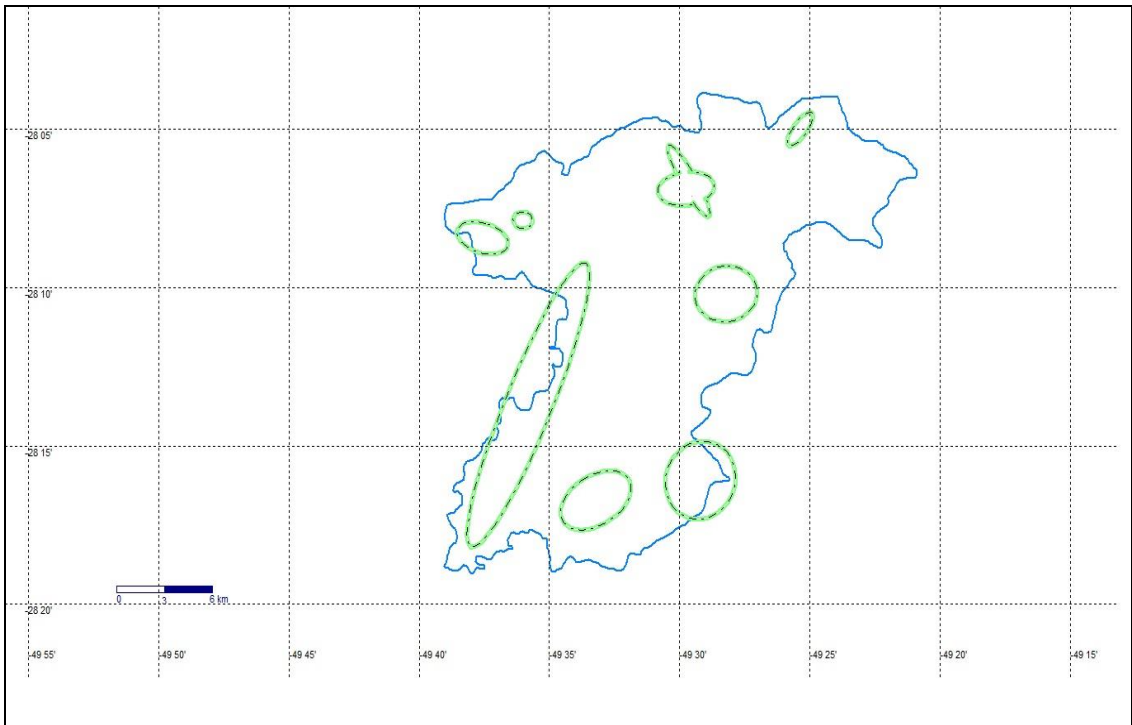


Figura 10. Localidades onde foram coletadas as amostras de fezes (em verde) no Parque Nacional de São Joaquim (contorno em azul).

Resultados

Para o estudo realizado foram obtidas quarenta e três amostras de fezes de felinos no Fragmento de Paranapiacaba e quarenta amostras do PARNA São Joaquim.

As amostras do Fragmento de Paranapiacaba apresentavam de um a sete tipos de pêlos. E as amostras do PARNA São Joaquim de um a quatro tipos de pêlos diferentes, sendo que as amostras em sua grande maioria estavam bem ressecadas e os pêlos apresentados em tufo.

Nos seis primeiros meses de projeto foi feita a triagem das amostras, bem como preparação das lamina de cutícula e medula. A identificação das lâminas para avaliação do nicho alimentar foi efetuada nos seis meses seguinte de trabalho.

No momento da triagem das amostras foi observado que algumas amostras não apresentavam pêlos guarda (com bulbo e haste), e outras se encontravam danificados com escamas das cutículas destruídas.

Foram realizadas as análises das lamina passo a passo conforme protocolo de Quadros, 2002. No entanto apesar do bom número de amostras analisadas foram identificadas apenas dez espécies e doze famílias incluindo as duas áreas.

Quanto as amostras do Fragmento de Paranapiacaba foram encontradas as famílias Didelphidae, Erethizontidae, Tayassuidae, Cebidae, Muridae, Dasypodidae, Mustelidae, Echimyidae, Hydrochaeridae, Myrmecophagidae, Cervidae e as espécies de *Didelphis aurita*, *Chironectes minimus*, *Pecari tajacu*, *Sphiggurus villosus*, *Cabassous tatouay*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Tamandua tetradactyla*, *Philander frenatus*.

No PARNA São Joaquim as famílias encontradas foram Didelphidae, Myocastoridae, Cebidae, Echimyidae, Tayassuidae, Cervidae e as espécies de

Chironectes minimus, *Pecari tajacu*, *Manzama nana* e *Myocastor coypus*, sendo esta última predominante nesta área.

Dentre todas as amostras analisadas, foi encontrado apenas um pêlo possivelmente de predador e o mesmo sendo de uma Irara (*Eira Barbara*), amostra coletada no Fragmento de Paranapiacaba.

As figuras abaixo apresentam os resultados obtidos através das análises das lâminas de medula.

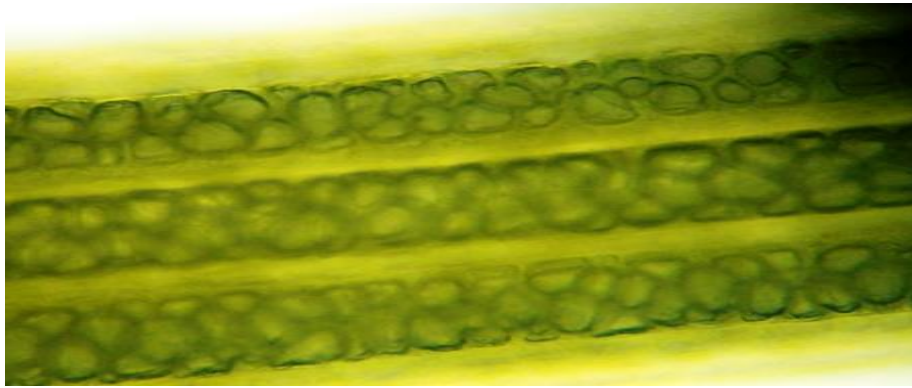


Figura 11: Padrão medular, em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula contínua, multisseriada, cordonal da espécie de *Pecari tajacu*.

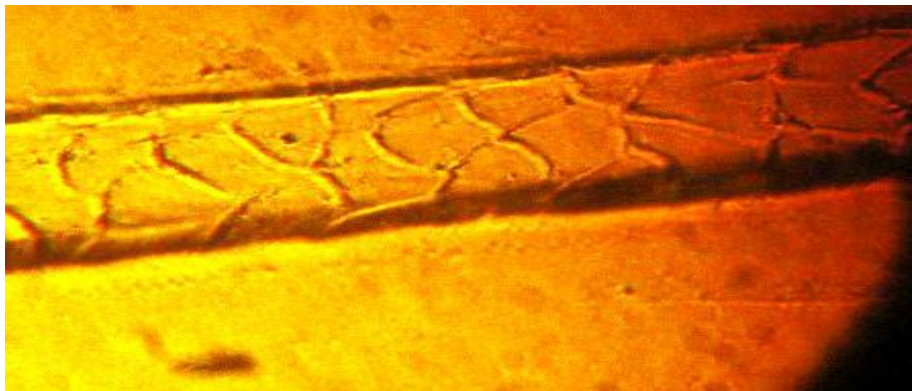


Figura 12: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula losângica larga.

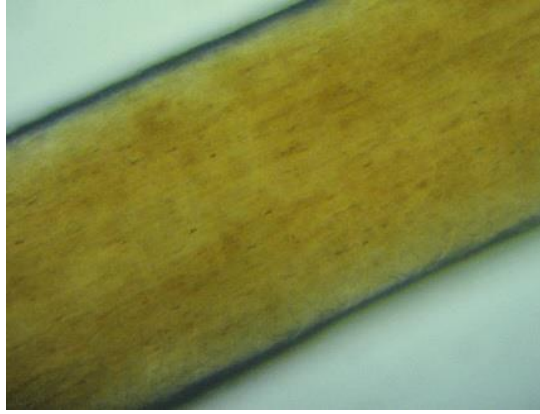


Figura 13: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula ausente, espécie *Cabassous tatouay*.

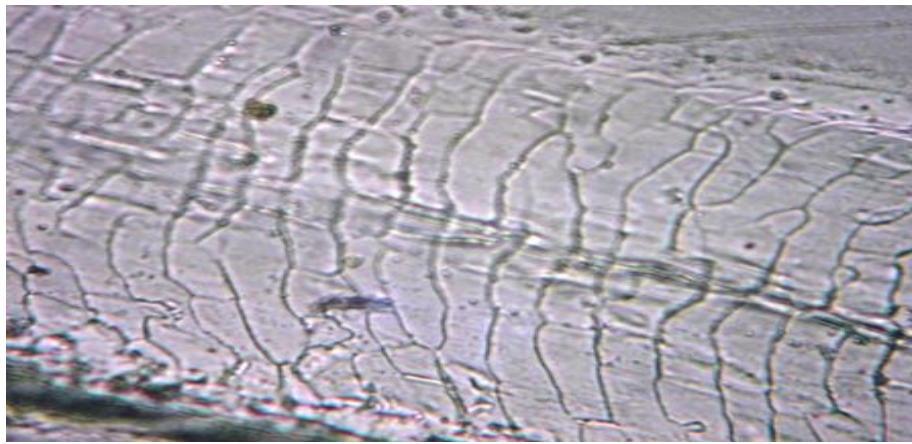


Figura 14: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula ondeada transversal.

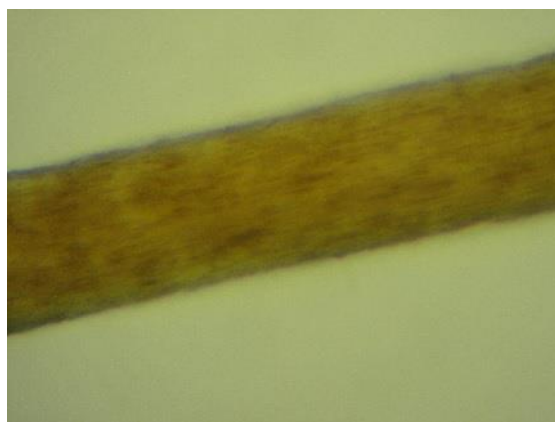


Figura 15: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula ausente, espécie *Tamandúá tetradactyla*.

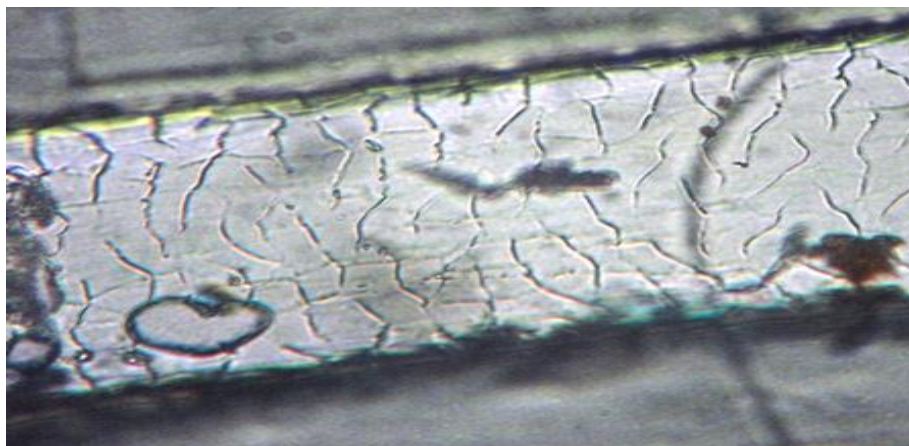


Figura 16: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula ondeada irregular com bordas das escamas incompletas

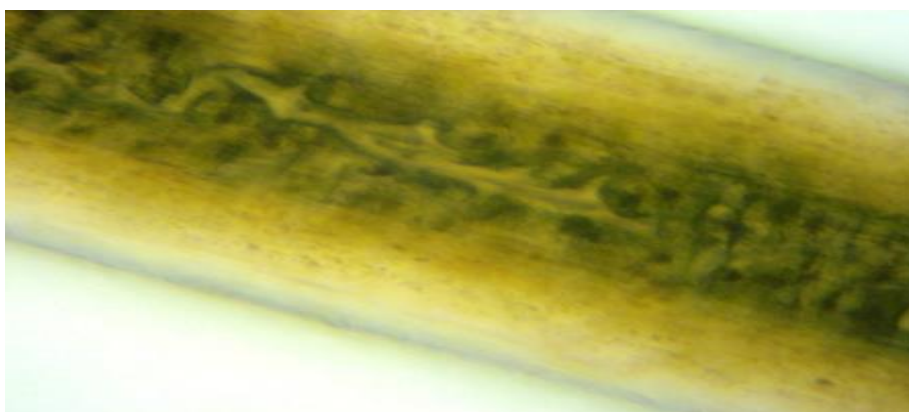


Figura 17: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula contínua multisseriada, crivada da espécie de *Didelphis aurita*.

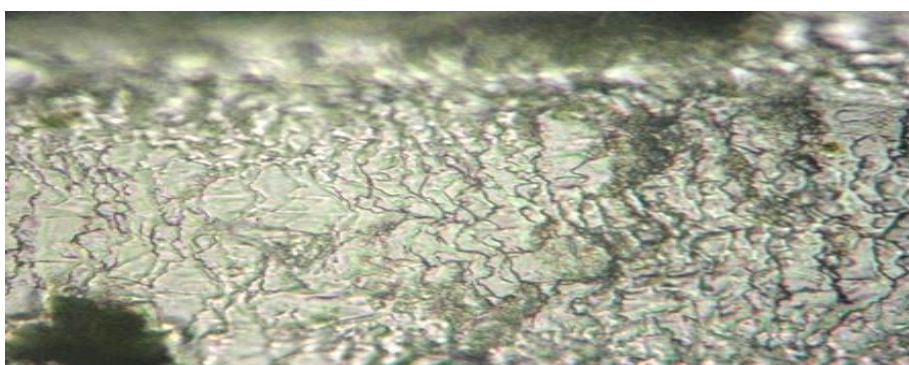


Figura 18: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula ondeada irregular.

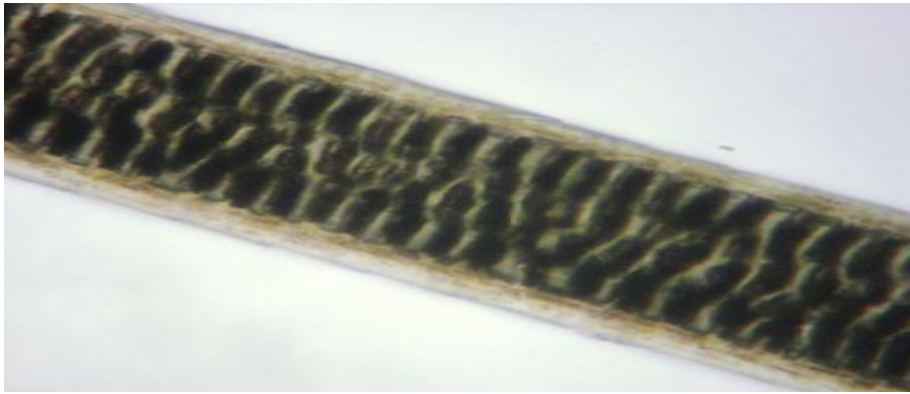


Figura 19: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula contínua, listrada. Espécie *Akondon cursor*

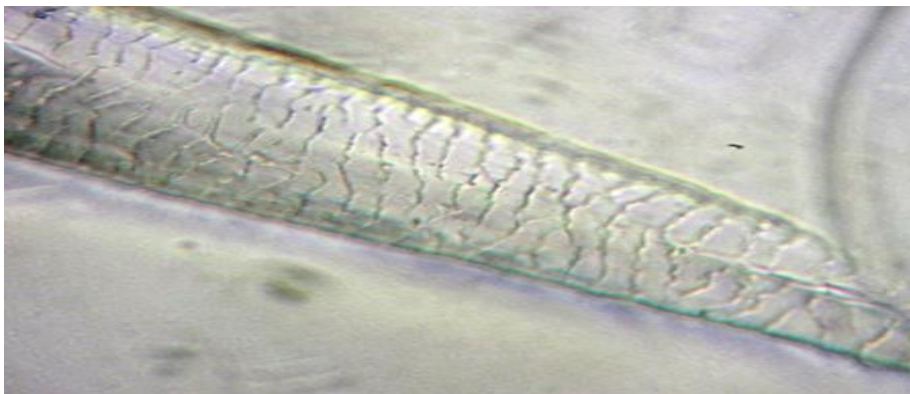


Figura 20: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula irregular com bordas das escamas ornamentadas.

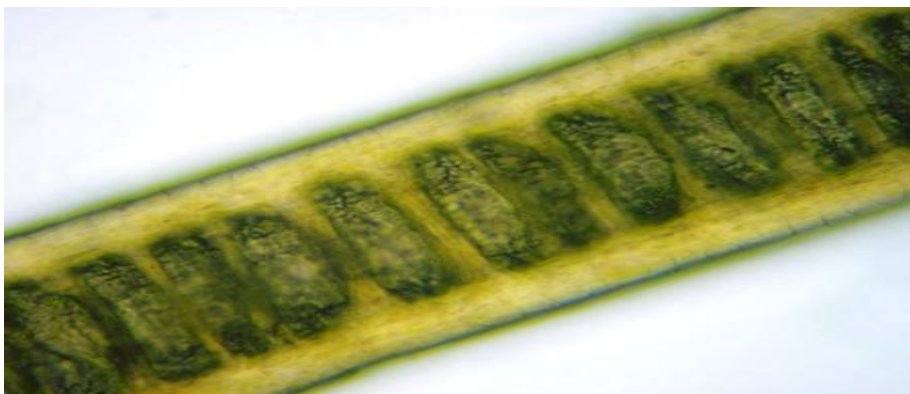


Figura 21: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula unisseriada escalariforme.

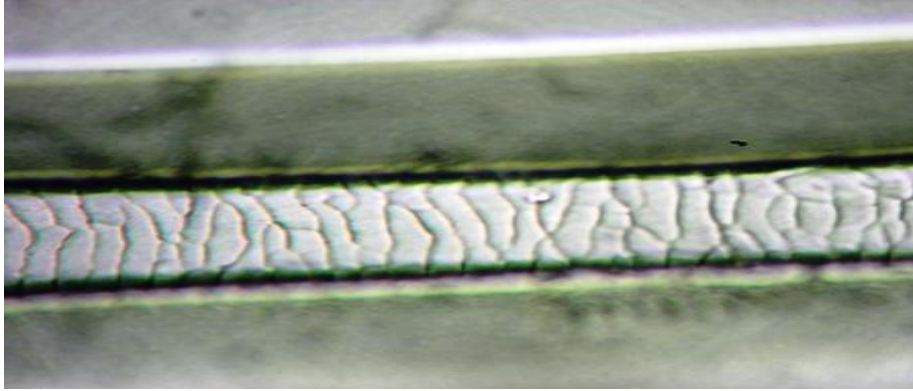


Figura 22: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400x. Cutícula ondeada transversal.



Figura 23: Padrão cuticular em microscopia ótica com aumento de 400X. Cutícula foliácea larga.



Figura 24: Padrão medular em microscopia ótica com aumento de 400X. Medula unisseriada literácea.

Discussão

Embora tenham sido consultadas várias referências sobre tricologia, nem todas foram usadas para análise principalmente por não possuírem informações consideradas relevantes, portanto estes fatos provavelmente sugerem a necessidade do desenvolvimento de mais estudos sobre este assunto.

A tese de Quadros (2002) é a principal referência brasileira para a preparação e identificação de pêlos. Seguindo o protocolo apresentado nesta tese, foram preparadas com sucesso lâminas de cutícula e medula de todos os tipos de pêlos encontrados nas amostras. Entretanto, a cada réplica deste protocolo é necessário fazer adaptações às condições do laboratório, como diferentes microscópios e condições de montagem de lâminas. O microscópio óptico apresentou limitações para a descrição do formato e borda das escamas, os quais foram descritos através

Em diversas literaturas, alguns padrões foram descritos através de microscópio de varredura, portanto foram apresentadas algumas limitações para a descrição do formato e borda das escamas com o microscópio óptico (MARTIN et al., 2009).

Os resultados permitiram identificar apenas algumas famílias, sendo onze no Fragmento de Paranapiacaba e seis famílias no PARNA São Joaquim. Através da microestrutura da medula e cutícula, foi possível distinguir algumas espécies, pois há diferenças sutis de difícil observação para o tricólogo iniciante.

Foram encontradas certas dificuldades para identificação diante das ilustrações que auxiliaram na interpretação, gerando incertezas no momento do diagnóstico.

Referências

MARTIN, P.S., GHELIER-COSTA, C. & VERDADE, L.M. **Microestruturas de pêlos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do Estado de São Paulo, Brasil**, Biota Neotrop. 9(1): <http://www.biotaneotropica.org/v9n1/em/abstract?identification-key+bn01509012009>.

QUADROS, J. **Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros**. Tese de doutorado em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 127 p. 2002.

REIS, N.R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA; I. P.: **Mamíferos do Brasil. 2ª Edição**. (eds). Londrina: Nélío. R. dos Reis. 442 p. 2011.

VIEIRA, E.M. **Distribuição e conservação dos carnívoros brasileiros**. Relatório final não publicado apresentado ao PIBIC/ICMBIO. 55 p. 2010.