

**FERNANDA MARTINS**

**IDENTIFICAÇÃO DE MARSUPIAIS DO ESTADO DO PARANÁ  
COM BASE NA ANÁLISE DA MICROESTRUTURA DOS PÊLOS**

Monografia apresentada à disciplina  
Estágio em Zoologia como requisito parcial  
à conclusão do Curso de Ciências  
Biológicas – Bacharelado, Departamento de  
Zoologia, Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Emygdio L. A. Monteiro-Filho.

**CURITIBA**

**2007**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Professor Emygdio por ter confiado em mim para realização deste trabalho, por todo o conhecimento passado não somente relacionada à monografia, mas aos assuntos relacionados à nossa profissão e pelas portas abertas nesta nova etapa que se inicia.

Agradeço ao Renato G. Rodrigues que me iniciou nos estudos dos pequenos mamíferos, pelas conversas sobre este campo de trabalho e também por te me ensinado a técnica de preparação das lâminas de pêlos.

À Juliana Quadros por ter cedido boa parte das amostras de pêlos.

Ao Professor Marco Randi por se dispor a ajudar nas capturas de imagens das lâminas dos pêlos.

À Marja Milano por ceder suas lâminas e também pelas dicas preciosas.

À Shani Nagaoka por ceder suas amostras usadas na sua monografia.

À Adriana pela ajuda no fornecimento de materiais no laboratório e também pela companhia no mesmo.

Aos meus amigos (Gabi, Neli, David, Banana, Minera, Jayme, Veronica e entre outros) que foram muito importantes na realização deste trabalho, seja direta e indiretamente, na troca de experiências, na companhia no laboratório, na leitura dos escritos e é claro na hora da descontração.

Agradeço à minha família, que apesar de não entender muito que eu estava fazendo, sempre me apoiou em minhas decisões.

Dedico este trabalho ao meu pai que nunca pesou esforços na educação dos filhos e que deixou uma eterna saudade.

Muito obrigada!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	IV
<b>RESUMO</b> .....	VI
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
2.1 AS ESPÉCIES ESTUDADAS.....	10
2.2 DESCRIÇÃO DS ESPÉCIES ESTUDADAS.....	11
2.3 TÉCNICA.....	22
<b>3 RESULTADOS</b> .....	24
3.1 PADRÕES MEDULARES.....	24
3.2 PADRÕES CUTICULARES.....	25
3.3 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA ESPÉCIES DE MARSUPIAIS DO ESTADO DO PARANÁ.....	26
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	35
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	37
<b>ANEXO</b> .....	39

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b> <i>Didelphis aurita</i> .....	11
<b>Figura 02:</b> <i>D. albiventris</i> .....	12
<b>Figura 03:</b> mapa de distribuição das espécies <i>Didelphis aurita</i> e <i>D. albiventris</i> .....	12
<b>Figura 04:</b> <i>Lutreolina crassicaudata</i> .....	13
<b>Figura 05:</b> <i>Philander frenata</i> .....	13
<b>Figura 06:</b> <i>P. opossum</i> .....	14
<b>Figura 07:</b> mapa de distribuição da espécie <i>Philander opossum</i> .....	14
<b>Figura 08:</b> <i>Chironectes minimus</i> .....	15
<b>Figura 09:</b> mapa de distribuição da Cuíca-d'água <i>Chironectes minimus</i> .....	15
<b>Figura 10:</b> <i>Metachirus nudicaudatus</i> .....	16
<b>Figura 11:</b> mapa de distribuição do <i>Metachirus nudicaudatus</i> .....	16
<b>Figura 12:</b> <i>Gracilinanus microtarsus</i> .....	16
<b>Figura 13:</b> <i>G. agilis</i> .....	17
<b>Figura 14:</b> de distribuição das espécies <i>Gracilinanus microtarsus</i> e <i>G. agilis</i> .....	17
<b>Figura 15:</b> <i>Marmosops incanus</i> .....	18
<b>Figura 16:</b> mapa de distribuição de <i>Marmosops incanus</i> .....	18
<b>Figura 17:</b> mapa de distribuição da espécie <i>Monodelphis iheringi</i> .....	20
<b>Figura 18:</b> <i>Monodelphis scalops</i> .....	20
<b>Figura 19:</b> mapa de distribuição de <i>Monodelphis scalops</i> .....	21
<b>Figura 20:</b> <i>Caluromys lanatus</i> .....	21
<b>Figura 21:</b> <i>C. philander</i> .....	22
<b>Figura 22:</b> mapa de distribuição das espécies <i>Caluromys lanatus</i> e <i>C. philander</i> .....	22
<b>Figura 23:</b> Padrão medular listao de <i>Philander frenata</i> .....	29
<b>Figura 24:</b> cutícula ondeada irregular da espécie <i>Didelphis aurita</i> .....	29
<b>Figura 25:</b> padrão cuticular da espécie <i>Didelphis albiventris</i> .....	29
<b>Figura 26:</b> medula compartimentalizada de <i>Lutreolina crassicaudata</i> .....	30
<b>Figura 27:</b> padrão medular graniforme de <i>Chironectes minimus</i> .....	30
<b>Figura 28:</b> cutícula folidácea larga da espécie <i>Philander opossum</i> .....	31
<b>Figura 29:</b> cutícula folidácea intermediária da espécie <i>Metachirus nudicaudatu</i> .....	31
<b>Figura 30:</b> cutícula losângica larga da espécie <i>Marmosops paulensis</i> .....	31
<b>Figura 31:</b> região central da haste do pêlo-guarda de <i>Caluromys philander</i> apresentando cutícula folidácea.....	32

<b>Figura 32:</b> células medulares com formato de concha da espécie <i>Monodelphis brevicaudis</i> .....	32
<b>Figura 33:</b> células da medula ocupando ½ da largura do pêlo de <i>Marmosops incanus</i> .....	32
<b>Figura 34:</b> células da medula ocupando cerca de 1/3 da largura do pêlo de <i>Caluromys lanatus</i> .....	33
<b>Figura 35:</b> padrão cuticular de <i>Monodelphis dimidiata</i> .....	33
<b>Figura 36:</b> padrão cuticular de <i>Monodelphis scalops</i> .....	33
<b>Figura 37:</b> cutícula foliácea estreita de <i>Monodelphis iheringi</i> .....	34
<b>Figura 38:</b> cutícula conoidal assimétrica de <i>Micoureus paraguayanus</i> .....	34
<b>Figura 39:</b> padrão cuticular conoidal simétrico das espécies <i>Gracilinanus agilis</i> e <i>G. microtarsus</i> .....	34

## RESUMO

A identificação de mamíferos baseada na microestrutura dos pêlos vem sendo utilizada principalmente em estudos ecológicos e taxonômicos, tanto para análise de faunas regionais como para dieta de predadores. Outra área de aplicação para estudos com pêlos está relacionada com qualidade de fibras animais comercializadas, na epidemiologia, na paleontologia e arqueologia, no controle de qualidade de alimentos e até mesmo em investigações forenses. Este estudo trata da identificação baseada nas características estruturais das 18 espécies de marsupiais descritas para o Estado do Paraná com a elaboração de uma chave de identificação. Das 18 espécies somente duas não puderam ser diferenciadas, sendo *Gracilinanus agilis* e *Gracilinanus microtarsus*. Esta dúvida que surgiu na separação só poderá ser sanada mediante a uma análise dos espécimes em que as amostras foram retiradas. Dois novos padrões foram descritos, o chamado de graniforme para a espécie *Chironectes minimus* e o padrão chamado de compartimentalizado para a espécie *Lutreolina crassicaudata*. Neste trabalho foram utilizados para identificação padrões gerais cuticulares e medulares já descritos em trabalhos anteriores, porém quando um novo conjunto de organismos é considerado há a necessidade de se fazer adaptações destes padrões e como os pêlos de marsupiais comportam características evidentes para identificação quando comparados a outros grupos de mamíferos já estudados, isto nos permite criar novos critérios, baseados em padrões já descritos.

**PALAVRAS-CHAVE:** PÊLO-GUARDA, MARSUPIAIS DO ESTADO DO PARANÁ, MICROESTRUTURA DOS PÊLOS, MEDULA, CUTÍCULA.

## 1 INTRODUÇÃO

Em estudos de ecologia, conhecer a dieta de predadores é importante para inferir a influência destes na dinâmica populacional de presas. Entretanto, há dificuldades para ter observações diretas destes predadores quando estão caçando e/ou comendo e neste caso, estudos com conteúdos estomacais e fezes podem então, ser uma alternativa (OLI, 1993).

A identificação de itens encontrados nos conteúdos estomacais e fezes podem trazer alguns problemas para identificação, já que características óbvias da sua alimentação, como cor, tamanho e forma, são perdidas no processo de mastigação e digestão (DAY, 1966). A identificação vai depender então de partes da presa que não foram digeridas, como os pêlos, osso e dentes. Porém, ossos e dentes geralmente encontram-se fragmentados e não são muito utilizados, já os pêlos mesmo após sofrerem o processo de digestão retem características de fácil reconhecimento (OLI, 1993) e a análise qualitativa da dieta vai depender da análise destes pêlos (DAY, 1966). A identificação das espécies de mamíferos a partir de características estruturais dos pêlos vem sendo extensamente adotada, principalmente em estudos ecológicos e taxonômicos, auxiliando em análises qualitativas de faunas regionais e hábitos alimentares de predadores (MÜLLER, 1989), até porque muitas vezes as amostras de fezes de pequenos felinos que geralmente são encontradas em campo não possuem características diagnósticas para identificar o próprio predador, portanto a identificação é fornecida através do pêlo quando presente (QUADROS, 2002).

Após um estudo testando a viabilização dos pêlos para identificação das espécies de mamíferos, Quadros & Monteiro-Filho (1998a) comprovaram que a queratinização garante a grande resistência, possibilitando assim a comparação de pêlos com diferentes origens, como de amostras fecais, conteúdos estomacais, egagrópilas, espécimes taxidermizados e carcaças. Alguns pêlos podem também ser encontrados presos à vegetação, entradas de tocas, cercas ou locais de repouso e sua identificação auxilia em levantamentos qualitativos de faunas regionais (MULLER, 1989).

Dada a importância do tema, estudos para se conhecer melhor a estrutura dos pêlos foram e estão sendo feitos, destacando o de Hausman em 1920 como sendo uns dos primeiros a estudar a estrutura dos pêlos como característica diferencial de mamíferos, elaborando um sistema de nomenclatura (MULLER, 1989; QUADROS, 2002), o trabalho de Teerink (1991) que apresentou uma chave de identificação de 73

espécies de mamíferos do oeste europeu e o mais recente estudo realizado por Quadros e Monteiro-Filho (2006b), onde fizeram uma revisão conceitual propondo uma nova nomenclatura para pêlos de mamíferos brasileiros. Outras áreas de aplicação para estudos com pêlos está relacionada com qualidade de fibras animais comercializadas, na epidemiologia, na paleontologia e arqueologia, no controle da qualidade de alimentos e até mesmo em investigações forenses (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 1998b; QUADROS, 2002).

Hildebrand (1995) divide os pêlos em *pêlos de cobertura*, sendo longos e retos, dando à pelagem sua cor e textura aparentes e estão agrupados aos pares e tríades; e *pêlos lanosos* ou *viliformes*, mais curtos e delicados, numerosos e ondulados e ocorrem em grupo de 12 ou mais.

A nomenclatura utilizada no presente estudo será a descrita por Teerink (1991), que classifica os pêlos em duas categorias, pêlos-guardas (“overhairs”), equivalentes aos pêlos de cobertura e, subpêlos (“underhairs”) que equivaleriam aos pêlos lanosos ou viliformes.

A microestrutura dos pêlos mostra que estes são formados por três camadas concêntricas de células queratinizadas: a mais externa é chamada de cutícula, a intermediária de córtex e mais interna é a medula (TEERINK, 1991). A combinação dos padrões morfológicos destas três camadas dos pêlos-guardas dos mamíferos apresentam características diagnósticas específicas, assim sendo estruturas anatômicas de grande importância na identificação das espécies, no entanto, características cuticulares da haste e medulares e corticais do escudo dos pêlos-guardas são as mais úteis na classificação de amostras desconhecidas (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2006b).

Pêlos provenientes de diferentes partes do corpo de uma mesma espécie podem ser comparados sem prejudicar a identificação, excetuando as extremidades do corpo como orelhas, cabeça, pescoço, cauda e patas (MATHIAK, 1938; MAYER, 1952; DAY, 1966; RIGGOTT & WYATT, 1980 *apud* QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2006b). Keogh (1985), mesmo utilizando pêlos do dorso de espécimes para elaboração de uma chave de identificação, afirma que os resultados são os mesmos para os pêlos do ventre e do flanco. Oliveira *et al.* (1992) alertam para a existência de dimorfismo sexual na estrutura da pelagem da região escapular de *Marmosops incanus* (Lund, 1840), porém os estudos sobre pêlos de diferentes parte do corpo de marsupiais ainda são incipientes e não foi averiguada a relação entre a diferença na estrutura da pelagem

(tipos de pêlos) e suas características microscópicas (cutícula, medula e córtex dos pêlos) (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2006b).

A possibilidade de identificação de pêlos com origem desconhecida se dá com estudos prévios, com descrições, chaves de classificação ou catálogos de referência fotográfica (MULLER, 1989), porém, trabalhos com descrições de padrões micro estruturais dos pêlos de mamíferos muitas vezes acendem dificuldades na hora da interpretação, porque carecem de descrições mais detalhadas com ilustrações e também da falta de uma nomenclatura padronizada (QUADROS E MONTEIRO-FILHO, 2006b).

Os roedores e os marsupiais estão entre as ordens de mamíferos mais bem estudadas, quanto à microestrutura dos pêlos para determinação da dieta de carnívoros (Quadros, 2002). No Brasil são poucos os trabalhos a cerca da fauna brasileira e que apresentem chaves de identificação, destacando Muller (1989), que realizou um estudo com a microestrutura de pêlos de algumas espécies de mamíferos do Estado do Paraná; Quadros (2002) que trabalhou com 64 espécies de mamíferos brasileiros, identificando a microestrutura de seus pêlos e fazendo a aplicação na dieta de carnívoros; Nagaoka (2002) que elaborou uma chave de identificação com 11 espécies de *Monodelphis* (*Didelphidae*) através da análise da microestrutura dos pêlos e Milano (2004) que também elaborou uma chave de identificação analisando pêlos de 5 espécies de marsupiais vulgarmente chamados de catitas, cuícas ou guaiquicas.

Segundo Lange & Jablonski (1998), a fauna de marsupiais do Estado do Paraná, está representada por 10 gêneros com 17 espécies e 1 subespécie, o que significa 61% dos gêneros da família *Didelphidae* no Brasil. No entanto, muitos ambientes do estado foram pouco amostrados e ainda há possibilidades de novas descobertas.

Considerando os trabalhos já realizados com espécies de marsupiais, no presente trabalho foi elaborada uma chave de identificação para as espécies da Ordem *Didelphimorphia* que ocorrem no Estado do Paraná com base na análise das estruturas medulares e impressões e cuticulares.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Espécies estudadas

Neste estudo foi considerada a classificação de Gardner (1993), que reconhece uma única família de marsupiais viventes, que é família Didelphidae (ROSSI *et al.*, 2006). São mamíferos pequenos, com focinho pontiagudo, pernas curtas e usualmente pelagem densa e macia. A cauda geralmente é longa, com algumas exceções como no caso dos *Monodelphis*, e em muitas espécies é fortemente preênsil, sendo utilizada para segurar presas ou objetos ou mesmo ficar suspensos para alcançar frutas, porém não é uma postura usual. A dieta geralmente é composta por insetos e outros invertebrados, pequenos vertebrados, frutos maduros e néctar e ainda alguns se alimentam de peixes (EMMONS, 1990).

No Estado do Paraná são descritas 18 espécies de marsupiais classificadas segundo Lange & Jablonski (1998) da seguinte forma:

Classe Mammalia Linnaeus, 1758

Ordem Didielphimorphia Gray, 1821

Família Didelphidae

Gênero *Didelphis* Linnaeus, 1758

***Didelphis aurita* ( Wied-Neuwied, 1826)**

***Didelphis albiventris* (Lund, 1840)**

Gênero *Lutreolina* Thomas, 1910

***Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804)**

Gênero *Philander* Tiedemann, 1808

***Philander frenata* (Olfers, 1818)**

***Philander opossum* (Linnaeus, 1758)**

Gênero *Chironectes* Illiger, 1811

***Chironectes minimus* ( Zimmermann, 1780)**

Gênero *Metachirus* Burmeister, 1854

***Metachirus nudicaudatus* (Desmarest, 1817)**

Gênero *Gracilinanus* Gardner & Creighton, 1989

***Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)**

***Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854)**

Gênero *Marmosops* Maschie, 1916

***Marmosops incanus* (Lund, 1840)**

***Marmosops paulensis* ( Tate, 1931)**

Gênero *Micoureus* Lesson, 1842

***Micoureus paraguayanus* (Tate, 1931)**

Gênero *Monodelphis* Burnett, 1930

***Monodelphis brevicaudis* (Olfers, 1818)**

***Monodelphis dimidiata* (Wagner, 1847)**

***Monodelphis iheringi* (Thomas, 1888)**

***Monodelphis scalops* (Thomas, 1888)**

Gênero *Caluromys* J. A. Allen, 1900

***Caluromys lanatus* (Olfers, 1818)**

***Caluromys philander* (Linnaeus, 1758)**

## 2.2 Descrição das espécies estudadas segundo Rossi et al. , 2006.

***Didelphis aurita* ( Wied-Neuwied, 1826)** - Gambá orelha-preta, raposa, saruê, seriguê.  
(Figura 01)

Sua distribuição geográfica abrange a área entre o Estado de Alagoas e o Estado de Santa Catarina, estendendo-se a oeste até o Mato Grosso do Sul, ocorrendo também no Paraguai e na Província de Misiones, na Argentina (Figura 03). É um dos maiores marsupiais que ocorre no Brasil, seu comprimento cabeça corpo chega até 450 mm e de cauda até 470 mm, seu peso médio pode chegar a 1882 g. Na região dorsal sua coloração pode ser negra ou grisalha, devido à presença de pêlos-guarda brancos que sobressaem aos pêlos de cobertura negros, já a pelagem ventral é creme-amarelada. Na face há uma listra escura na frente e outra sobre cada olho, seu pavilhão auditivo é completamente negro.



Figura 01: *Didelphis aurita*. Fonte: Renato Garcia Rodrigues

***Didelphis albiventris* (Lund, 1840)** - Gambá orelha-branca, raposa, saruê, seriguê e micurê. (Figura 02)

Ocorre na porção leste e centro oeste do Brasil, no Paraguai, Uruguai, região norte e central da Argentina e o sul da Bolívia (Figura 03). Também é um dos maiores marsupiais do Brasil, apresentando comprimento cabeça corpo até 437 mm e cauda até 430 mm e massa corporal podendo chegar a 2750 g. Sua coloração apresenta variações com alguns indivíduos mais escuros que outros, predominando a coloração grisalha em razão dos pêlos negros misturados com os pêlos esbranquiçados. Assim como em *D. aurita* a face apresenta três listras pretas, uma sobre cada olho e uma na fronte. As orelhas são pretas na base e branco-rosadas na metade distal, característica que lhe confere o nome.



Figura 02: *D. albiventris*. Fonte: Renato Garcia Rodrigues

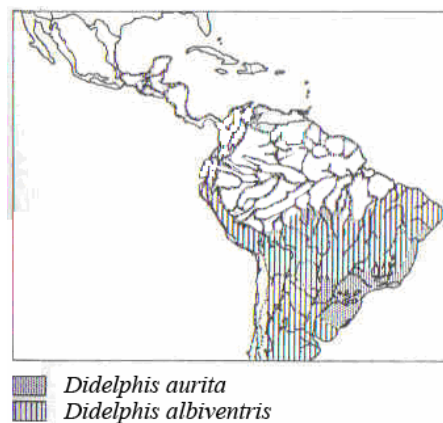


Figura 03: mapa de distribuição das espécies *Didelphis aurita* e *D. albiventris*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804)** - Cuíca, cúica-de-cauda-grossa (Figura 04)

Com distribuição disjunta, sendo que uma população ocorre do leste da Colômbia até Guiana e outra do nordeste da Bolívia e sudeste do Brasil até as regiões norte e leste da Argentina. Com considerável variação morfológica, apresentando comprimento cabeça corpo até 445 mm, comprimento da cauda até 336 mm e peso médio chegando a 800 g. O corpo é esguio, com membros e pés curtos e robustos,

orelhas curtas e arredondadas. Sua pelagem é curta e densa, com coloração variando entre amarelo, marrom-escuro, vermelho-pálido, alaranjado ou vermelho-fogo.



Figura 04: *Lutreolina crassicaudata* Fonte: Renato Garcia Rodrigues

***Philander frenata* (Olfers, 1818)** – Cuíca-de-quatro-olhos, gambá-cinza-de-quatro-olhos, cuíca-verdadeira. (Figura 05)

Com distribuição pelo leste do Brasil, desde o Estado da Bahia até o Estado de Santa Catarina, estendendo-se à sudoeste em direção a porção sul do Paraguai e regiões adjacente da Argentina. Com o comprimento cabeça corpo até 315 mm, cauda até 324 mm e massa corporal podendo apresentar 680 g. Seu pêlo é curto e coloração dorsal cinza com certo brilho metálico, sendo algumas vezes mais escuro na região central, a cauda é enegrecida na região proximal e bruscamente torna-se despigmentada na ponta. Possui um par de manchas claras bem definidas sobre os olhos.



Figura 05: *Philander frenata*

***Philander opossum* (Linnaeus, 1758)** – Cuíca-de-quatro-olhos (Figura 06)

Seu comprimento cabeça corpo está descrito até 346 mm, já a cauda até 333 mm, peso corporal até 695 g. Assim como em *P. frenata* apresenta duas manchas claras

sobre os olhos, a coloração dorsal é acinzentada, com ou sem região mediana dorsal mais escura, a pelagem ventral é creme esbranquiçada, a cauda possui 20% da porção basal coberta por pelagem corporal.



Figura 06: *P. opossum*

Fonte: [www.terrambiente.org/.../didelphimorphia/](http://www.terrambiente.org/.../didelphimorphia/). Acessado em 10/10/2007.



Figura 07: mapa de distribuição da espécie *Philander opossum*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Chironectes minimus* ( Zimmermann, 1780)** – Cuíca-d'água, chichica-d'água, mucura-d'água (Figura 08)

Com ampla distribuição se estendendo dos estados de Oaxaca e Tabasco no sul México até o sul do Peru, centro da Bolívia, sul do Paraguai, do Brasil e nordeste da Argentina (Figura 09). Na região nordeste do Brasil e em grande parte da Amazônia não há registros, excetuando as áreas marginais. O comprimento cabeça corpo vai até 400 mm. Já a cauda chega a 430 mm e massa corporal a 790 g. Como possui hábito aquático, sua pelagem é curta, fina e densa e com notável impermeabilidade à água, além de apresentar membranas interdigitais para facilitar o nado. Dorsalmente sua coloração é acinzentada ou cinza-amarronzada, marcada de forma bem definida com áreas bem arredondadas negras ou marrom-escuras, unidas a uma linha longitudinal central, sua face é escura cortada transversalmente por uma faixa clara logo acima dos olhos.



Figura 08: *Chironectes minimus*

Fonte: [www.cricyt.edu.ar/.../marsupiales/Chirmin.htm](http://www.cricyt.edu.ar/.../marsupiales/Chirmin.htm). Acessado em 10/10/2007



Figura 09: mapa de distribuição da Cuíca-d'água *Chironectes minimus*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Metachirus nudicaudatus* (Desmarest, 1817)** – Cuíca-de-quatro-olhos, cuíca-marrom, cuíca-rabo-de-rato, jupati (Figura 10)

Os adultos apresentam comprimento cabeça corpo entre 150 e 310 mm, comprimento da cauda entre 178 e 390 mm e massa corporal entre 91 e 480 g. A pelagem é curta e densa, com coloração marrom-acinzentada ou lembrando a cor acastanhada da canela em pó no dorso e coloração creme no ventre, já a face apresenta coloração mais escuro que o dorso, com uma mancha creme bem definida sobre cada olho e uma faixa escura que se estende do focinho até a base das orelhas.

Com ampla distribuição que se estende de Honduras ao Paraguai, extremo norte da Argentina e sul do Brasil (Figura 11).



Figura 10: *Metachirus nudicaudatus*

Fonte: <http://www.knowyoursto.com/didelphidae/metachirus.html>. Acessado em 10/10/2007



■ *Metachirus nudicaudatus*

Figura 11: mapa de distribuição do *Metachirus nudicaudatus*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)** – Cuíca, catita, guaiquica, guachica, cuíca-graciosa (Figura 12)

Ocorre nas regiões sudeste e sul do Brasil, desde o Estado de Minas Gerais até o Estado do Rio Grande do Sul (Figura 14). É um marsupial de porte pequeno com comprimento cabeça corpo até 129 mm e comprimento da cauda até 167 mm, peso médio chegando a 52 g. Na parte dorsal sua pelagem é marrom-acinzentada e ventral é com pêlos de base cinza e ápice creme que se estende do ânus ao pescoço, assim como *G. microtarsus* possui uma larga faixa de pêlos pretos ao redor dos olhos.



Figura 12: *Gracilinanus microtarsus* Fonte: Renato Garcia Rodrigues

***Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854)** – Cuíca, catita, guaiquica, cuiquinha (Figura 13)

Sua área de distribuição vai da fronteira do Panamá com a Colômbia em direção ao Peru, Bolívia, centro-oeste e sudeste do Brasil, Paraguai e Bacia do Rio Paraná na Argentina (Figura 14). Os limites oeste e sul da área de distribuição deste marsupial não estão bem estabelecidos, assim a presença da espécie no Estado do Paraná e Estado do Rio Grande do Sul necessitam de confirmação. Sua pelagem dorsal é marrom-acinzentada e pelagem ventral com pêlos de base cinza e ápice creme que se estende do ânus ao peito, ao redor dos olhos apresenta uma faixa de pêlos escurecidos. Seu peso chega até 40 g, o comprimento cabeça corpo até 115 mm e comprimento da cauda até 158 mm.



Figura 13: *G. agilis*.

Fonte: <http://www.knowyoursto.com/didelphidae/gracilinanus.html>. Acessado em 10/10/2007

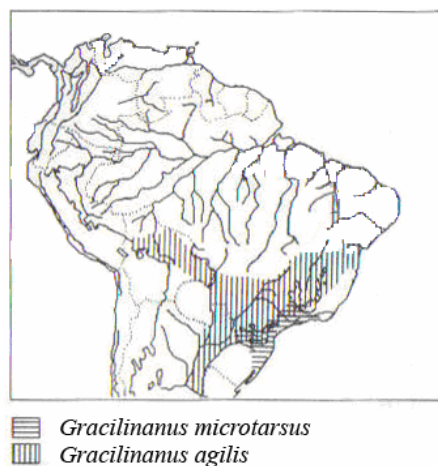


Figura 14: mapa de distribuição das espécies *Gracilinanus microtarsus* e *G. agilis*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Marmosops incanus* (Lund, 1840)** – Cuíca, guaiquica, catita (Figura 15)

Ocorre no leste do Brasil, desde o Estado da Bahia até o Estado do Paraná, incluindo o interior dos estados de Minas Gerais e Bahia (Figura 16). Na região dorsal sua pelagem é acinzentada com tons avermelhados, já ventralmente é homoganeamente branca, ao redor dos seus olhos apresenta anéis escuros bem definidos. Sua massa corporal chega até 140 g, o comprimento total até 431 mm e da cauda até 237 mm.



Figura 15: *Marmosops incanus*

Fonte: [www.knowyoursto.com/didelphidae/marmosops.html](http://www.knowyoursto.com/didelphidae/marmosops.html). Acessado em 10/10/2007



■ ■ ■ *Marmosops incanus*

Figura 16: mapa de distribuição de *Marmosops incanus*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Marmosops paulensis* (Tate, 1931)** – Cuíca, marmosa

Sua distribuição geográfica está restrita aos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Seu comprimento total pode chegar até 365 mm, comprimento da cauda até 212 mm e peso médio até 70 g. assim como *M. incanus* seus olhos são circundados por anéis escuros e bem definidos. A pelagem dorsal é cinza-amarronzada com tons avermelhados, a região ventral é homoganeamente branca ou creme.

***Micoureus paraguayanus* (Tate, 1931)** – Cuíca, guaiquica-cinza

Sua distribuição vai do sul do Estado da Bahia até o Estado do Rio Grande do Sul e ocorre também no leste do Paraguai. Na região dorsal sua pelagem é longa (mais que 12 mm) e lanosa de cor marrom-acinzada, apresenta na porção ventral pêlos de base cinza e ápice creme, exceto no queixo e/ou garganta, ao redor dos olhos apresenta uma faixa de pêlos larga e escura. Nos adultos a massa corporal varia entre 58 e 132 g, comprimento cabeça corpo está entre 142 e 250 mm e de cauda entre 159 e 232 mm.

***Monodelphis brevicaudis* (Olfers, 1818)** - Catita

Eisenberg (1999) não considera como uma espécie do gênero *Monodelphis*, diferentemente de Gomes (1991). Com coloração dorsal geralmente cinza ou marrom alaranjado, e ventralmente cinza-alaranjado, a cauda é marrom escura na parte dorsal e mais clara na parte ventral (NAGOAKA, 2002).

***Monodelphis dimidiata* (Wagner, 1847)** - Catita, guaiquica-anã

No Brasil ocorre nas regiões sudeste e sul, é também encontrada na metade norte da Argentina, Uruguai e Paraguai. É de porte pequeno com comprimento cabeça corpo até 151 mm, comprimento da cauda até 80 mm e peso médio até 84 g. A coloração na região dorsal é acinzentada, marrom ou avermelhada e na região ventral apresenta tons amarelados, padrão que se repete nos lados da cabeça, flancos e pés.

***Monodelphis iheringi* (Thomas, 1888)** – Catita, guaiquica-listrada

A ocorrência desta espécie vai do Estado do Espírito Santo ao Estado do Rio Grande do Sul e também na Província de Misiones, Argentina (Figura 17). Assim como todos do gênero *Monodelphis* possui o porte pequeno, com comprimento cabeça corpo em torno de 87 mm e cauda em torno de 47 mm de comprimento. A pelagem dorsal apresenta coloração marrom, com três faixas longitudinais negras, a central vai do focinho até a base da cauda e as laterais dos ombros à base da cauda.



▨▨▨▨ *Monodelphis iheringi*

Figura 17: mapa de distribuição da espécie *Monodelphis iheringi*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Monodelphis scalops* (Thomas, 1888) – Catita (Figura 18)**

Está distribuída pela região sudeste do Brasil, nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo e também Paraguai e Província de Misiones, Argentina, segundo Lange & Jablonski (1998) também ocorre no Estado do Paraná (Figura 19). Nos indivíduos adultos o comprimento total do corpo varia entre 199 e 210 mm, da cauda está entre 57 e 65 mm e peso médio entre 48 e 74 g. Na região dorsal possui coloração avermelhada na cabeça, região proximal dos membros anteriores, parte traseira e região proximal dos membros posteriores, na região entre a cabeça e a s ancas é cinza salpicada de branco. Já a região ventral apresenta pêlos de base cinza e ápice creme-amarelado.



Figura 18: *Monodelphis scalops*. Fonte: [www.knowyoursto.com/didelphidae/monodelphis.html](http://www.knowyoursto.com/didelphidae/monodelphis.html). Acessado em 10/10/2007

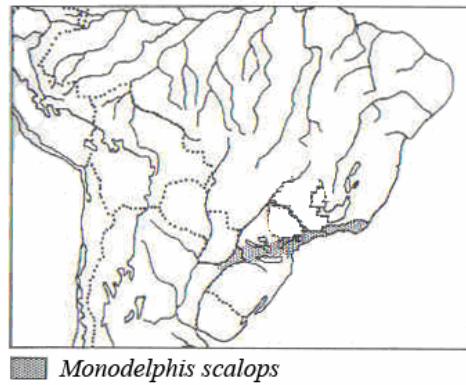


Figura 19: mapa de distribuição de *Monodelphis scalops*. (Modificado de Emmons, 1990)

***Caluromys lanatus* (Olafers, 1818)** – Cuíca-lanosa, gambazinho (Figura 20)

Com ampla distribuição abrangendo o norte e o centro da Colômbia, o noroeste e o sul da Venezuela, o leste do Equador, do Peru e da Bolívia, o oeste, o sudeste e o sul do Brasil, o sul do Paraguai e a Província de Misiones, na Argentina (Figura 22). Os adultos tem peso médio entre 350 e 520 g, comprimento cabeça corpo entre 201 e 319 e de cauda entre 341 e 446. Sua pelagem é fina, longa e macia, de aspecto lanoso, com coloração dorsal marrom-avermelhada mesclada com tons de cinza e ventral é branco-amarelada, também com traços cinzas. Na face a coloração também é cinza com um anel marrom avermelhado ao redor dos olhos e uma listra marrom que se origina próxima ao focinho, seguindo por entre os olhos e se desfazendo no topo da cabeça.



Figura 20: *Caluromys lanatus*.

Fonte: [www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php...](http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php...) Acessado em 10/10/2007

***Caluromys philander* (Linnaeus, 1758)** – Cuíca-lanosa (Figura 21)

Sua ocorrência inclui Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil, com exceção dos estados da região sul e do Mato Grosso do Sul, porém Lange & Jablonski (1998) citam sua presença no Estado do Paraná e Cherem *et al.* (2004) para o Estado de Santa Catarina (Figura 22). Sua cabeça é pequena e assim como e *C. lanatus* apresenta coloração cinza com um anel pardo circundando os olhos,

da nuca parte uma listra longitudinal escura que se estende até o focinho, passando por entre os olhos. Dorsalmente a coloração é parda tornando-se gradualmente amarelo nas partes inferiores, já a região ventral varia de alaranjado ao acinzentado. De porte mediano com peso médio até 350 g, comprimento cabeça corpo até 158 mm e cauda até 362 mm.



Figura 21: *C. philander*

Fonte: <http://filin.vn.ua/mammels/opossum.htm>. Acessado em 10/10/2007

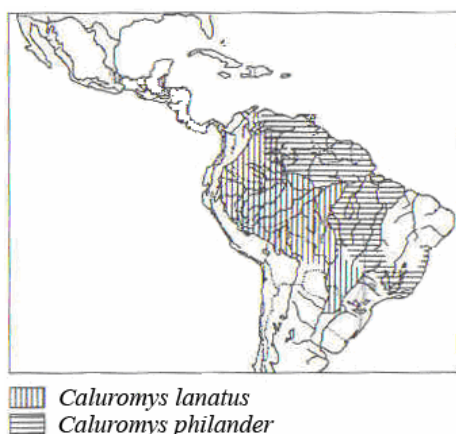


Figura 22: mapa de distribuição das espécies *Caluromys lanatus* e *C. philander*.  
(Modificado de Emmons, 1990)

### 2.3 Técnica

Para preparação das lâminas e a análise dos padrões cuticulares e medulares em microscopia óptica foi adotada a técnica proposta por Quadros & Monteiro-Filho (2006a).

As amostras de pêlos foram obtidas de espécimes taxidermizados e devidamente identificados depositados em coleções oficiais do país. Pensando na influência das variações intra-específicas que possam existir em espécies com ampla distribuição geográfica para cada espécie foram selecionadas amostras provenientes de várias localidades, contendo no mínimo uma do Estado do Paraná. A coleta dos pêlos foi feita com os dedos e retirados da região de intersecção da linha mediana com a linha da

cintura escapular no dorso das espécimes, foram então acondicionados em envelopes de papel e devidamente identificados.

Para a preparação das lâminas os pêlos primeiramente foram separados em pêlos-guarda e subpêlos com auxílio da lupa e pinça, onde somente os pêlos-guardas foram utilizados, para isso lavados em álcool comercial e secados em papel absorvente.

A confecção das lâminas para observação dos padrões cuticulares seguiram os seguintes procedimentos:

- uma fina camada de esmalte incolor foi espalhada sobre uma lâmina de vidro previamente limpa, deixando-a secar por 15 a 20 minutos;
- os pêlos então foram colocados sobre a camada de esmalte;
- cada lâmina foi colocada entre dois pedaços de madeira com largura e comprimento aproximados aos da lâmina, cada pedaço de madeira devem ter a superfície coberta por um pedaço de isopor fino e ser revestidos por fita adesiva;
- pressionou-se o conjunto com uma morsa;
- a lâmina foi removida do conjunto e deixada para secar por aproximadamente 30 minutos;
- os pêlos então foram retirados passando gentilmente a ponta dos dedos seca e limpa sobre o esmalte;
- as lâminas então foram acondicionadas em uma caixa porta-lâminas de madeira protegidas da poeira e posteriormente observadas em microscópio óptico nos aumentos de 100, 200 e 400x.

Para a preparação das lâminas para observação da medula foi possível utilizar os mesmos pêlos da montagem de impressão cuticular. Segundo Teerink (1991), para a visualização da medula sob incidência de luz ao microscópio será necessário que os pêlos sejam diafanizados, para isto eles foram embebidos em água oxigenada comercial 30 volumes ou solução de hidróxido de potássio em água a 2%, o tempo de permanência foi de 120 minutos e 80 minutos, respectivamente. Após a diafanização os pêlos foram lavados em água e secos em papel absorvente, em seguida montadas as lâminas permanentes com Entellan, sendo cobertas por lamínulas e acondicionadas em caixas porta-lâmina, e posteriormente observadas em microscópio óptico nos aumentos de 100, 200 e 400x.

### 3 RESULTADOS

Para este estudo foi utilizada um total de 66 amostras de pêlos contendo pelo menos uma de animais coletados no Estado do Paraná e maior número de amostras possíveis, porém nem todas as espécies tiveram um grande número de amostras, devido à dificuldade de se obter as mesmas.

#### 3.1 Padrões medulares

Para analisar os padrões medulares foram utilizados como caracteres diagnósticos segundo Quadros & Monteiro-Filho (2006b) o número de fileiras das células, sendo unisseriada com apenas uma fileira de células e multisseriada com duas ou mais fileiras de células; a disposição das células, sendo justaposta quando as paredes de células adjacentes estão em contato restando pouca ou nenhuma matriz entre elas e anastomosadas quando há fusão entre as células. Outra característica foi o formato das células, sendo escalariforme onde a única fileira de células se apresenta transversal ao maior eixo do pêlo, este padrão é parecido com uma escada em que os degraus são os intervalos entre as células e estes são preenchidos por córtex. Este padrão apresenta ainda uma subdivisão em que as células podem apresentar formato retangular, de concha ou mesmo irregular; literácea onde o contato das células com células vizinhas formam estruturas semelhantes a algumas letras do alfabeto romano (H, N, M, Y), estas também com disposição transversal em relação ao maior eixo do pêlo; e listrada onde é semelhante ao padrão escalariforme de barras claras e escuras alternadas mas diferente por ser multisseriado, neste padrão várias células fundem-se e delimitam entre si espaços onde se acumulam pigmentos, estas cavidades estão alinhadas em filas transversais ao maior eixo do pêlo.

Dentre as espécies analisadas verificou-se que apenas *Didelphis aurita*, *D. albiventris*, *Lutreolina crassicaudata*, *Philander frenata* e *Chironectes minimus* apresentaram a medula multisseriada. As duas espécies de *Didelphis* foram identificadas tendo a medula crivada e em *Philander frenata* foi verificada a medula do tipo listrada (fig. 14).

Em *C. minimus* foi verificado um padrão novo para medula, o qual foi chamado de graniforme (fig. 18), onde as células medulares aparentavam um conjunto de grãos sobrepostos numa coluna, podendo estar de forma irregular ou alinhados em alguns pontos, já em *L. crassicaudata* foi verificado um padrão medular o qual foi chamado de compartimentalizado (fig. 17), em que as células são achatadas, sobrepostas e

intercaladas com formações literóides, nos locais em que estão despigmentadas lembra o padrão listrada descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2006b).

No restante das espécies foi observado o padrão medular unisseriado, sendo que nas espécies *Philander opossum*, *Metachirus nudicaudatus*, *Marmosops paulensis* e *Caluromys philander* a medula é literácea.

*Monodelphis breviceaudis* foi a única espécie em que se observou medula escalariforme com as células em forma de concha (fig. 23). Já células da medula escalariforme com formato irregular foi verificado em *Monodelphis scalops* e *Monodelphis dimidiata*, sendo que em *Marmosops incanus* e *Caluromys lanatus* também foi verificado que as células com formato irregular podem apresentar formações literóides.

Nas espécies *Monodelphis iheringi*, *Micoureus paraguayanus*, *Gracilinanus agilis* e *Gracilinanus microtarsus* foi observado a medula do tipo escalariforme com células retangulares.

### 3.2 Padrões cuticulares

Para identificação dos padrões cuticulares foram utilizados os seguintes caracteres segundo Quadros & Monteiro-Filho (2006b): forma das escamas, sendo folidácea onde as escamas apresentam a borda livre voltado para o ápice do pêlo e seu formato lembra escamas encontradas em serpentes; conoidal onde toda a largura do pêlo é preenchida por uma escama somente, e cada escama está encaixada na seguinte ao longo do comprimento do pêlo, assemelhando uma pilha de copos e losângica em que as escamas apresentam formato hexagonal e não apresentam bordas livres como na folidácea. Quanto à dimensão das escamas podem ser largas quando a largura das escamas é maior que o comprimento, a estreita, que ao contrário da larga o comprimento é maior que a largura e intermediária que comparando com os padrões acima a largura é aproximadamente igual ao comprimento da escama. Outra característica utilizada foi quanto à orientação das escamas, em que na transversal a disposição das escamas em relação ao eixo longitudinal do pêlo é transversal e irregular onde a orientação das escamas varia entre transversal e oblíqua e até mesmo longitudinal, podendo variar também o tamanho da escama.

As únicas espécies que apresentaram cutícula ondeada foram *Didelphis aurita* e *D. albiventris*, sendo que em *D. aurita* as escamas são irregulares (fig. 15), já *D.*

*albiventris* as escamas são ondeadas transversais (fig. 16). O padrão losângico foi somente verificado em *Marmosops paulensis*, sendo losângica larga (fig. 21).

As espécies com cutícula foliácea são *Philander opossum* com escamas largas (fig. 19), *Metachirus nudicaudatus* com escamas de tamanho intermediário (fig. 20) e *Monodelphis iheringi* com cutícula foliácea estreita (fig. 28).

Na espécie *Caluromys philander* foi verificado o padrão conoidal nas células cuticulares da região próxima ao bulbo mudando para foliácea intermediária na região central da haste (fig. 22).

Em *Micoureus paraguayanus* as escamas cuticulares são do tipo conoidal assimétrica (fig. 29) e nas espécies *G. agilis* e *G. microtarsus* a cutícula é do tipo conoidal simétrica em toda a haste (fig. 30).

*Monodelphis dimidiata* e *Monodelphis scalops* foram diferenciadas pelo padrão de distribuição das escamas, sendo que *M. dimidiata* possui uma fileira de escamas central e duas laterais (fig. 26) e em *M. scalops* as fileiras de escamas estão distribuídas aleatoriamente (fig. 27).

As espécies *Philander frenata*, *Lutreolina crassicaudata*, *Chironectes minimus*, *Marmosops incanus* e *Caluromys lanatus* não tiveram a cutícula utilizada para identificação.

### 3.3 Chave de identificação para as espécies de marsupiais do Estado do Paraná

1 a. medula multisseriada.....	2
b. medula unisseriada.....	6
2 a. medula multisseriada com células anastomosadas.....	3
b. medula multisseriada com células justapostas.....	5
3 a. medula listrada.....	<i>Philander frenata</i> (fig. 14)
b. medula crivada.....	4
4 a. cutícula ondeada irregular.....	<i>Didelphis aurita</i> (fig. 15)
b. cutícula ondeada transversal.....	<i>Didelphis albiventris</i> (fig. 16)
5 a. medula compartimentalizada.....	<i>Lutreolina crassicaudata</i> (fig. 17)

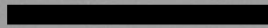
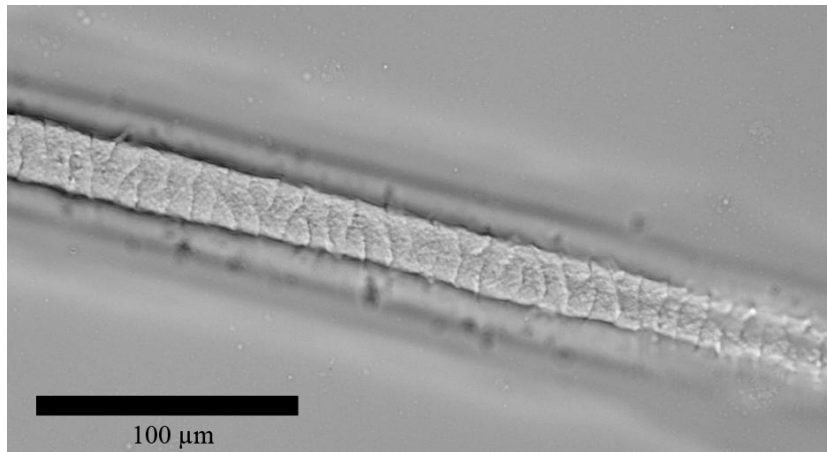
b. medula graniforme.....	<i>Chironectes minimus</i> (fig. 18)
6 a. medula literácea.....	7
b. medula escalariforme.....	10
7 a. cutícula folidácea.....	8
b. cutícula não folidácea.....	9
8 a. cutícula folidácea larga.....	<i>Philander opossum</i> (fig. 19)
b. cutícula folidácea intermediária.....	<i>Metachirus nudicaudatus</i> (fig. 20)
9 a. cutícula losângica larga.....	<i>Marmosops paulensis</i> (fig. 21)
b. células cuticulares da região próxima ao bulbo conoidal mudando para folidácea na região central da haste.....	<i>Caluromys philander</i> (fig. 22)
10 a. medula escalariforme com células com formato irregular ou de concha.....	11
b. medula escalariforme com células retangulares.....	15
11 a. medula com células em forma de concha.....	<i>Monodelphis brevicaudis</i> (fig. 23)
b. medula com células com formato irregular.....	12
12 a. células da medula irregulares podendo apresentar formação de literóides.....	13
b. células da medula irregulares sem apresentar formação de literóides.....	14
13 a. células da medula ocupando 1/2 da largura total do pêlo.....	
<i>Marmosops incanus</i> (fig. 24)	
b. células da medula ocupando cerca de 1/3 da largura total do pêlo.....	<i>Caluromys lanatus</i> (fig. 25)
14 a. Presença de 1 fileira de escamas cuticulares central com 2 laterais.....	<i>Monodelphis dimidiata</i> (fig. 26)
b. presença de fileiras de escamas cuticulares distribuídas aleatoriamente.....	<i>Monodelphis scalops</i> (fig. 27)

- 15 a. cutícula foliácea estreita na região central da haste.....*Monodelphis  
iheringi*(fig. 28)
- b. cutícula conoidal.....16
- 16 a. cutícula conoidal assimétrica.....*Micoureus paraguayanus*(fig. 29)
- b. cutícula conoidal simétrica em toda a haste.....*Gracilinanus sp.*(fig. 30)



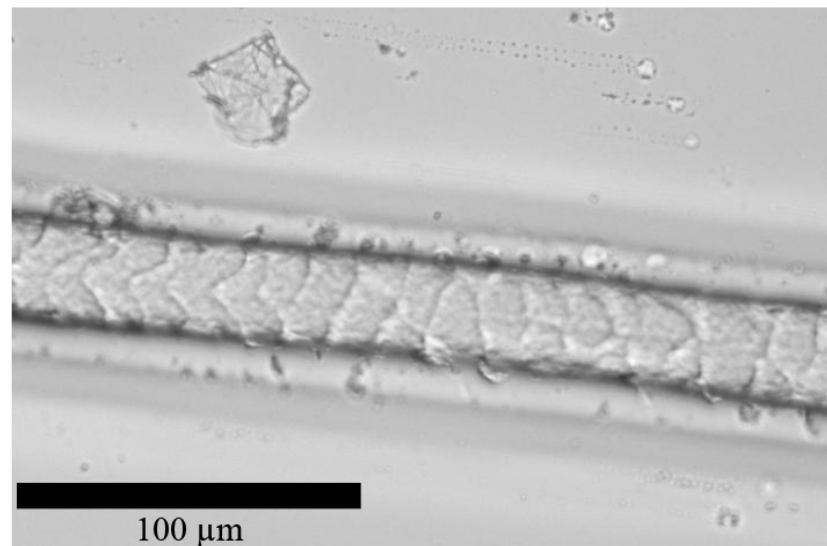
100  $\mu\text{m}$

Figura 23: Padrão medular listrado de *Philander frenata*



100  $\mu\text{m}$

Figura 24: cutícula ondeada irregular da espécie *Didelphis aurita*



100  $\mu\text{m}$

Figura 25: padrão cuticular da espécie *Didelphis albiventris*

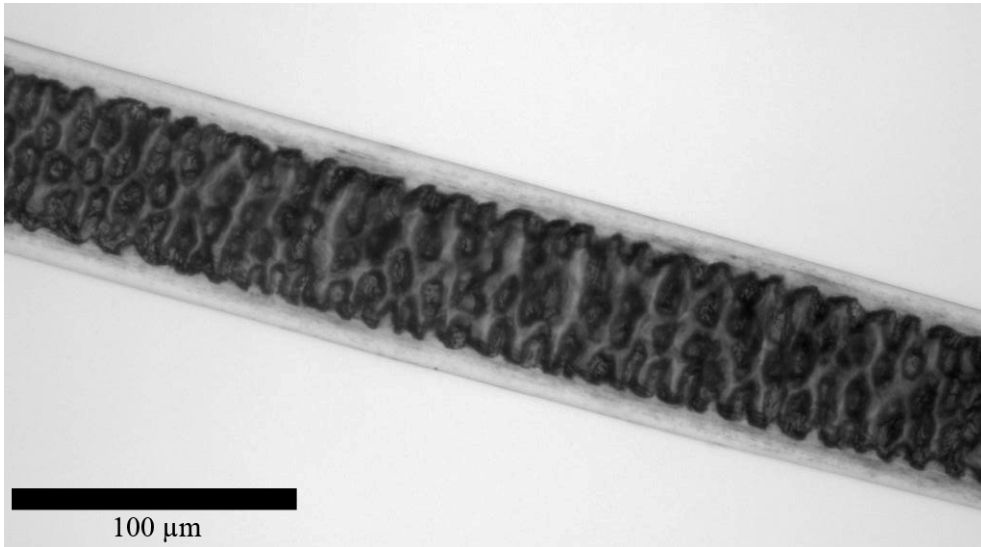


Figura 26: medula compartimentalizada de *Lutreolina crassicaudata*

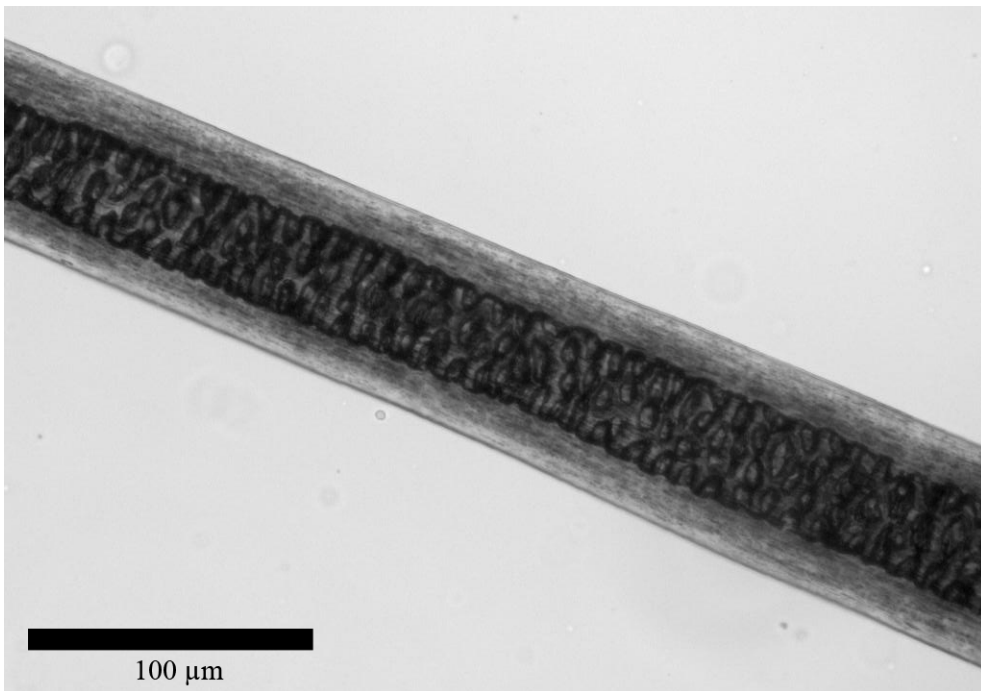


Figura 27: padrão medular graniforme de *Chironectes minimus*

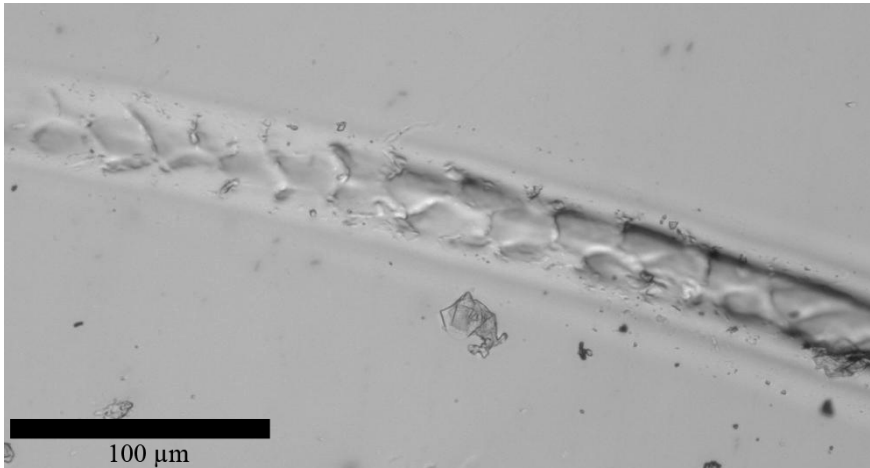


Figura 28: cutícula foliácea larga da espécie *Philander opossum*

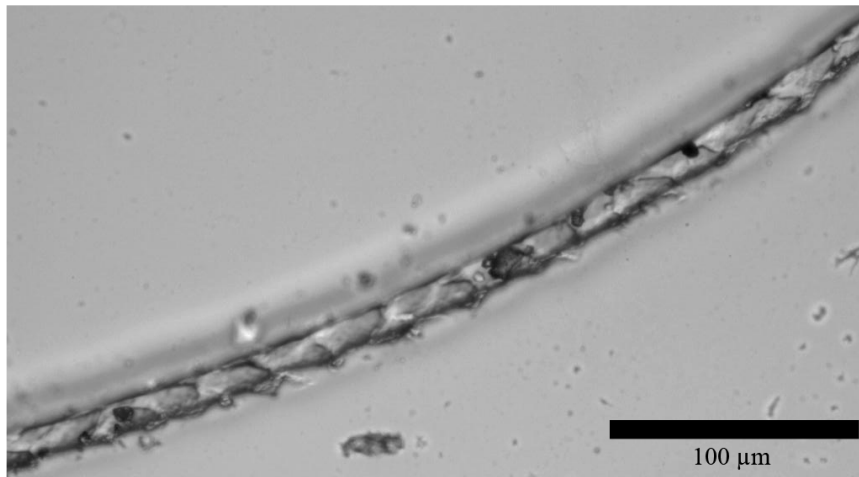


Figura 29: cutícula foliácea intermediária da espécie *Metachirus nudicaudatus*

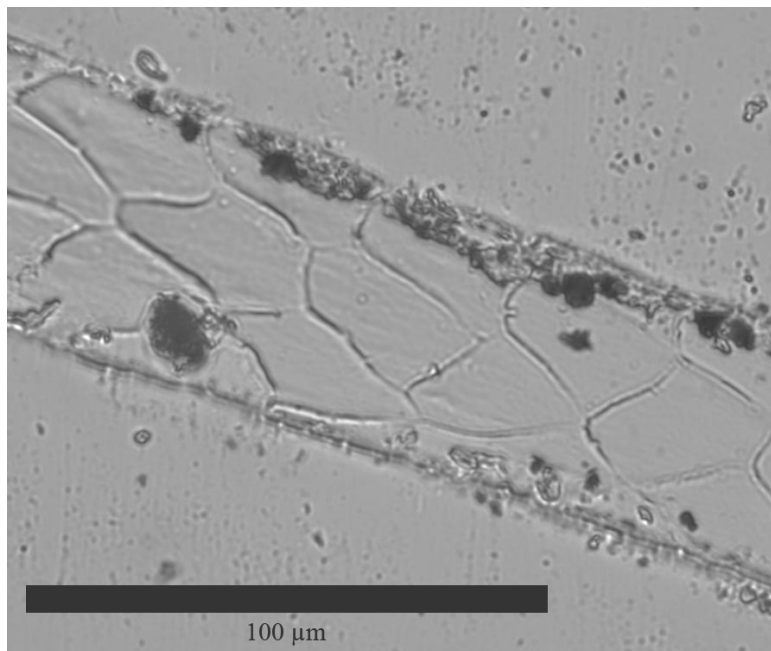


Figura 30: cutícula losângica larga da espécie *Marmosops paulensis*

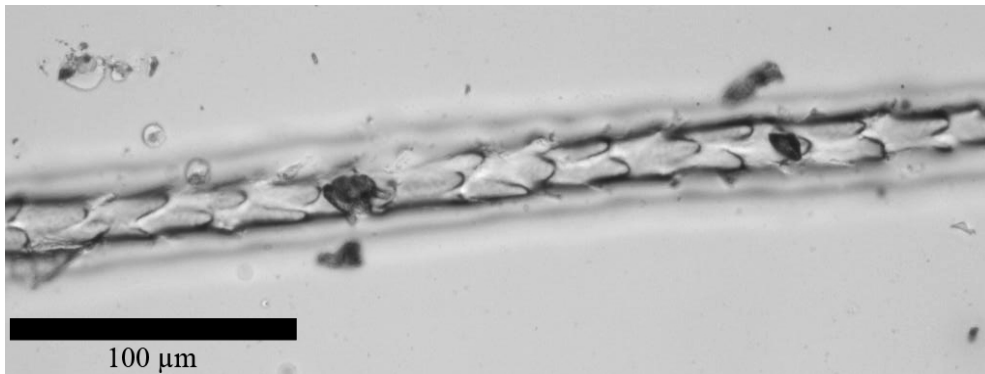


Figura 31: região central da haste do pêlo-guarda de *Caluromys philander* apresentando cutícula foliácea

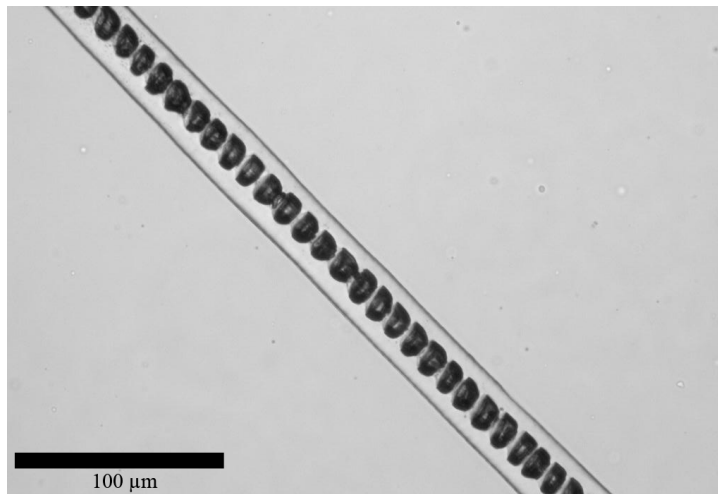


Figura 32: células medulares com formato de concha da espécie *Monodelphis brevicaudis*

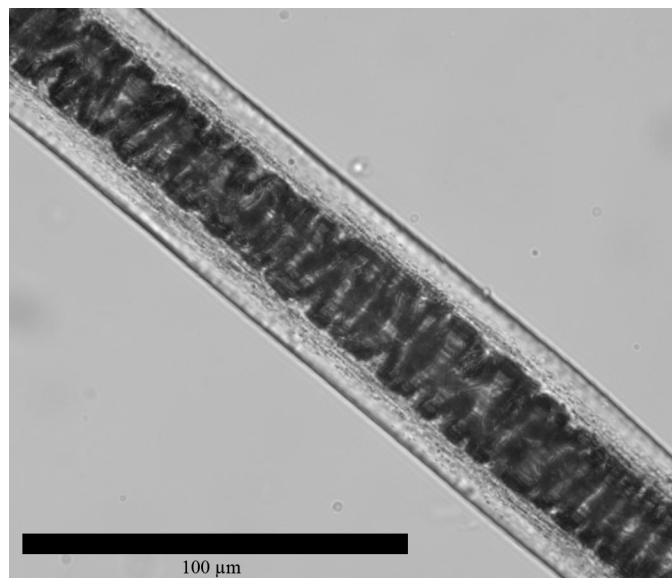


Figura 33: células da medula ocupando  $\frac{1}{2}$  da largura do pêlo de *Marmosops incanus*

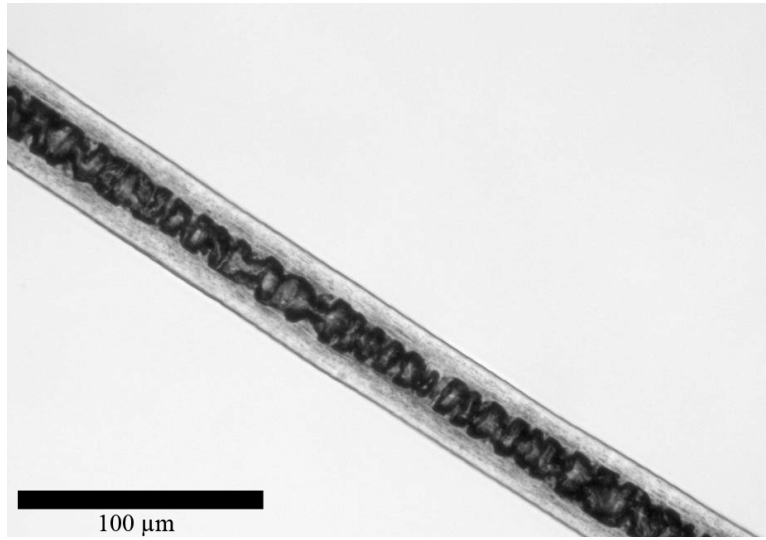


Figura 34: células da medula ocupando cerca de 1/3 da largura do pêlo de *Caluromys lanatus*

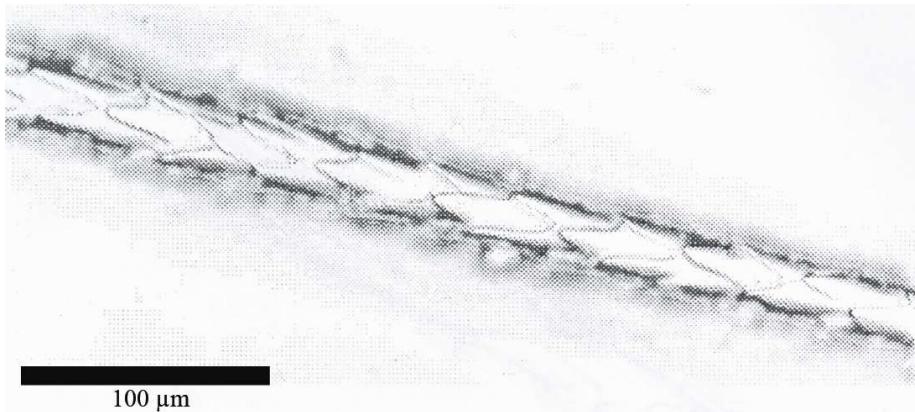


Figura 35: padrão cuticular de *Monodelphis dimidiata*

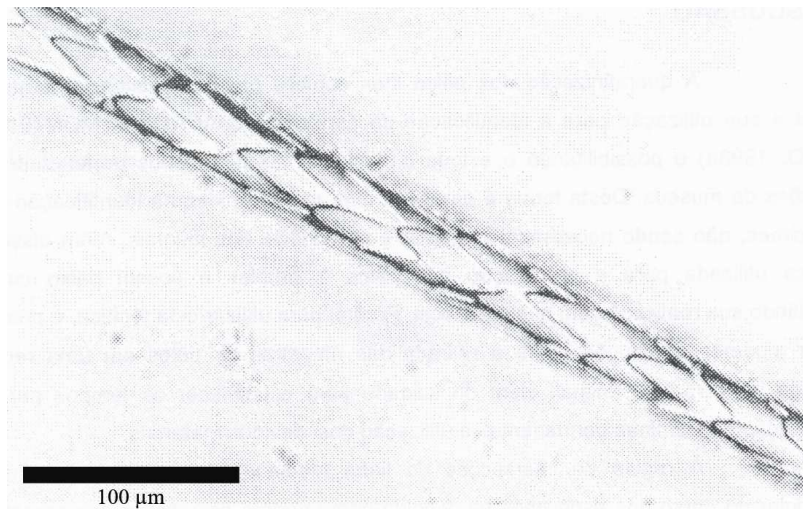


Figura 36: padrão cuticular de *Monodelphis scalops*

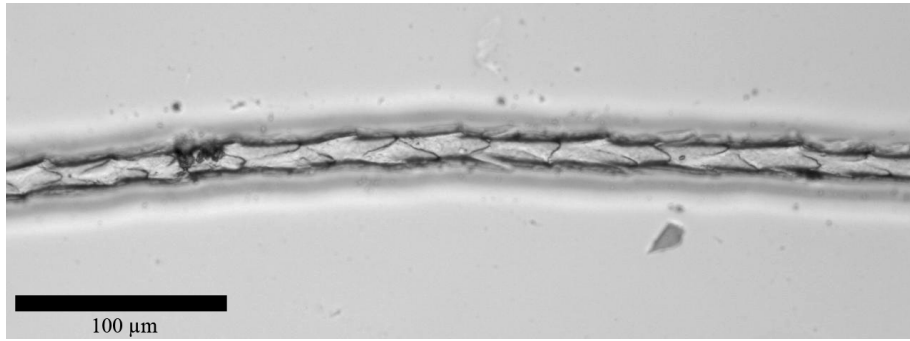


Figura 37: cutícula folidácea estreita de *Monodelphis iheringi*

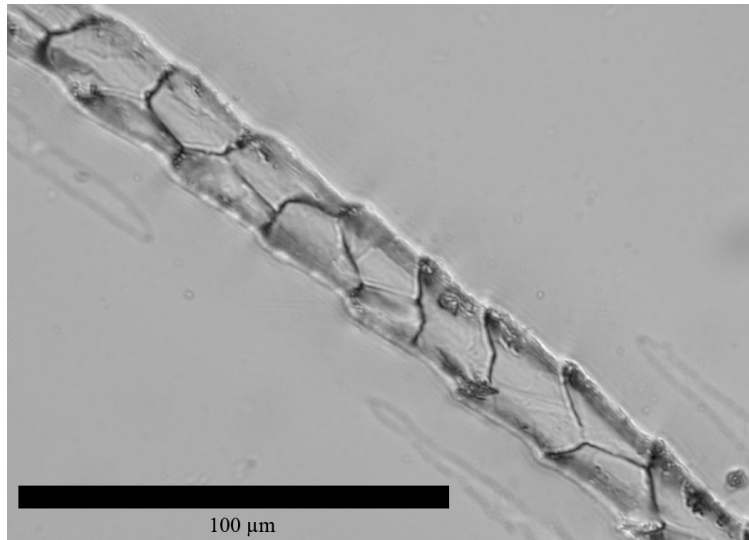


Figura 38: cutícula conoidal assimétrica de *Micoureus paraguayanus*

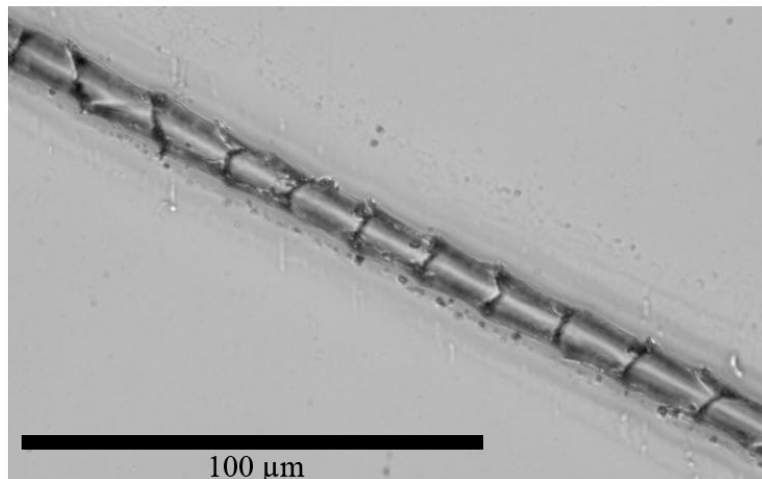


Figura 39: padrão cuticular conoidal simétrico das espécies *Gracilinanus agilis* e *G. microtarsus*

## 4 DISCUSSÃO

Para análise das microestruturas dos pêlos, os padrões utilizados foram os propostos por Quadros & Monteiro-Filho (2006b), Nagaoka (2002) e também Milano (2004). Nestes estudos constam classificações e nomenclaturas em português para os padrões morfológicos observados na medula e cutícula para espécies de marsupiais do sul do Brasil. A preparação das lâminas foi de acordo com Quadros & Monteiro-Filho (2006a) sem que fossem necessárias alterações.

Para a leitura apropriada das lâminas e identificação das amostras de pêlos provindas de origem desconhecida, Müller (1989) afirma que só é possível com estudos prévios, desde descrições, chaves de identificação ou catálogos de referência fotográfica.

Muitos padrões observados e descritos neste trabalho não corroboraram os descritos por Quadros (2002), como no caso de *Philander frenata* cuja medula havia sido descrita como literácea e neste estudo, como listrada. O mesmo ocorreu para *Caluromys philander* que havia sido descrito como tendo a medula com células biplanas (Quadros, 2002), e em meu estudo como tendo a medula literácea.

Para *L. crassicaudata* foi descrito um novo padrão medular chamado de compartimentalizado, entretanto nos trabalhos de Fernandez & Rossi (1998) e Quadros (2006) o padrão medular descrito para esta espécie foi o crivado, descrito também para *D. albiventris* e *D. aurita*.

Outro padrão novo descrito foi o graniforme para a espécie *Chironectes minimus*, discordando de Quadros (2006), que descreveu a medula desta espécie do tipo reticulada.

Muito provavelmente estas diferenças ocorram em função do maior número de marsupiais analisados neste estudo gerando uma nova chave de identificação, com o acréscimo de outras espécies, sendo, portanto necessário que outras características tenham que ser utilizadas. É importante lembrar que algumas características apresentam semelhanças inter-espécies, limitando estas para a utilização como auxílio no diagnóstico (Brunner & Coman, 1974 *apud* Oli, 1993).

De forma semelhante, as espécies *D. aurita* e *D. albiventris* puderam ser diferenciados pela cutícula, ao contrário do que afirma Quadros (2002), que as diferencia através da medula e descreve a cutícula como sendo ondeada transversal para as duas espécies, fato também observado por Muller (1989).

Nas espécies *Marmosops incanus* e *Caluromys lanatus* foi verificado o mesmo padrão medular, com células no formato irregular e podendo apresentar formação de literóides, entretanto a diferenciação foi feita baseada na largura da medula em relação à largura do pêlo. Para esta identificação foi analisada a espessura da medula em relação ao córtex, já que este, na ausência de pigmentos tem aparência translúcida e somente neste caso se torna um critério diagnóstico útil.

Para as espécies *Monodelphis dimidiata* e *Monodelphis scalops*, que apresentaram o padrão medular semelhante, foram diferenciadas observando a distribuição das escamas ao longo da haste, corroborando as observações de Nagaoka (2002).

A espécie *Marmosops paulensis* foi com facilidade separada de *M. incanus*, concordando com o trabalho de Milano (2004) que chama atenção para o fato de poucas amostras de *M. paulensis* terem sido analisadas, já que é pouco encontrada em coleções científicas, e aconselha a análise de um número maior de amostras posteriormente.

Para as duas espécies de *Gracilinanus* foi encontrado um padrão muito semelhante entre *G. microtarsus* e *G. agilis*, não sendo possível a sua diferenciação. Milano (2004) as diferenciou baseada na quantidade de pêlos-guardas longos e curtos e a relação da largura da medula em relação à largura do pêlo, características aqui não consideradas como diagnósticas para estas espécies. Esta dificuldade de separação destas duas espécies gera a dúvida na identificação dos espécimes dos quais os pêlos foram retirados. Esta dúvida só poderá ser solucionada após uma futura análise dos espécimes citados.

Neste trabalho foram utilizados padrões gerais de identificação, tanto de medula como de cutícula, já descritos em trabalhos anteriores, o que ressalta a importância destes, entretanto quando consideramos um novo conjunto de organismos, há a necessidade de se fazer adaptações destes padrões gerais, como no caso das espécies aqui identificadas de forma diferente dos que haviam sido descritos por Quadros (2002).

Os pêlos de marsupiais comportam características evidentes para identificação quando comparados a outros grupos de mamíferos já estudados, como os pêlos de primatas do gênero *Alouatta* descritos por Ingberman & Monteiro-Filho (2006). Isto nos permite criar novos critérios, baseados em padrões já descritos, quando novos conjuntos de organismos são considerados.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAY, M. G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and feces of stoats and weasels. **Journal of Zoology**, London, 148: 201-217.

EMMONS, L. H. 1990. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press, Chicago.

FERNANDEZ G. J. & S. M. ROSSI. 1998. Medullar type and cuticular scale patterns of hairs of rodents and small marsupials from the Monte Scrubland (San Luis province, Argentina). **Matozoologia Neotropical** 5: 109-116.

HILDEBRAND, M. 1995. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. Atheneu Editora, São Paulo.

INGBERMAN, B. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006. Identificação microscópica dos pêlos das espécies brasileiras de *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Atelidae, Alouattinae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 64 (1): 61-71.

LANGE, R. B. & E. F. JABLONSKI. 1998. Mammalia do Estado do Paraná – Marsupialia. **Estudos de Biologia** 43: 1-223.

MILANO, M. Z. 2004. **Identificação Microscópica dos Pêlos das Catitas do Estado do Paraná, Brasil**. Projeto de Monografia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

MÜLLER, M V. Y. 1989. **Microestrutura de pêlos de mamíferos: métodos de análise e sua aplicação na identificação de algumas espécies do Estado do Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná.

NAGAOKA, S. M. 2002. **Identificação de 11 espécies do gênero *Monodelphis* (DIDELPHIDAE: DIDELPHIMORPHIA) através da microestrutura dos pêlos**. Projeto de Monografia, Universidade Estadual de Londrina.

OLI, N. K. 1993. A key for the identification of the hair of mammals of a snow leopard (*Panthera uncia*) habitat in Nepal. **Journal of Zoology**, London, 231: 71-93.

POUGH, F. H., J. B. HEISER & W. N. Mcfarland. 1999. **A Vida dos Vertebrados**. 2ed. Atheneu Editora, São Paulo. 798p.

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

QUADROS, J. 2006. A identificação de Marsupiais da Floresta Atlântica baseada na análise microscópica de pêlos-guardas. Pp. 29-36. *In*: Cáceres, N. C. & Monteiro-Filho, E. L. A. (orgs) **Os Marsupiais do Brasil: Biologia, Ecologia e Evolução**. Editora UFMS. Campo Grande, MS, Brasil.

QUADROS, J. & E. L. A. MONTEIRO-FILHO 1998a. Effects of digestion, putrefaction, and taxidermy processes on *Didelphis albiventris* hair morphology. **Journal of Zoology**, London 244: 331-334.

QUADROS, J. & E. L. A. MONTEIRO-FILHO 1998b. Morphology of different hair types of *Didelphis albiventris* and its usage in hair identification. **Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science**, 50(5): 382-385.

QUADROS, J. & E. L. A. MONTEIRO-FILHO. 2006a. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba 23: 274-278

QUADROS, J. & E. L. A. MONTEIRO-FILHO. 2006b. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba 23: 279-292.

ROSSI, R. V.; BIANCONI, G. V. & PEDRO, W. A. 2006 Ordem Didelphimorphia. Pp. 27-66. In: N. R Reis; A. L Peracchi; W. A. Pedro & I. P Lima (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Paraná.

TEERINK, B. J. 1991. **Hair of west European mammals: atlas and identification**. Cambridge University Press, Cambridge.

## ANEXO 01

### Lista de materiais examinados

Ordem Didelphimorphia

Família Didelphidae

Gênero *Didelphis* Linnaeus, 1758

***Didelphis aurita* ( Wied-Neuwied, 1826)**

SJT 008 e 009, J 02

***Didelphis albiventris* (Lund, 1840)**

J 01 e SJT 001

Gênero *Lutreolina* Thomas, 1910

***Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804)**

JQ: 217, 218, 272, 273

Gênero *Philander* Tiedemann, 1808

***Philander frenata* (Olfers, 1818)**

JQ: 263, 264, 266

***Philander opossum* (Linnaeus, 1758)**

JQ: 17, 18, 19, 20, 21, 212, 322

Gênero *Chironectes* Illiger, 1811

***Chironectes minimus* ( Zimmermann, 1780)**

IPeC: 148; JQ: 181, 182

Gênero *Metachirus* Burmeister, 1854

***Metachirus nudicaudatus* (Desmarest, 1817)**

JQ: 206, 331, 332

Gênero *Gracilinanus* Gardner & Creighton, 1989

***Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)**

IPeC: 147, 149, 150; JQ 366; MHNCI 2729; MZPUC/PR:  
1020, 1110, 2030

***Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854)**

Ni 19, JQ 336, JQ 356, JQ 357, JQ 359

Gênero *Marmosops* Maschie, 1916

***Marmosops incanus* (Lund, 1840)**

MHNCI 935, MNRJ 7221, MNRJ 8666, MNRJ 24687,  
ZUEC 1422, ZUEC 1797

***Marmosops paulensis* ( Tate, 1931)**

MHNCI 934, MHNCI 935

Gênero *Micoureus* Lesson, 1842

***Micoureus paraguayanus* (Tate, 1931)**

MHNCI 1732, MZPUC/PR 1127, JQ 127

Gênero *Monodelphis* Burnett, 1930

***Monodelphis brevicaudis* (Olfers, 1818)**

ZUEC: 1240

***Monodelphis dimidiata* (Wagner, 1847)**

MZUSP: 1435, 2563

***Monodelphis iheringi* (Thomas, 1888)**

MZUSP: 847, 6674

***Monodelphis scalops* (Thomas, 1888)**

MZUSP: 1528

Gênero *Caluromys* J. A. Allen, 1900

***Caluromys lanatus* (Olfers, 1818)**

JQ: 51, 52, 53, 166

***Caluromys philander* (Linnaeus, 1758)**

JQ: 41, 42, 43, 333

JQ: Coleção particular de Juliana Quadros

Ni: Coleção particular de Nilton Carlos Cáceres

SJT: amostras coletadas na Fazenda Experimental da UFPR, em São João do Triunfo-PR

J: amostra coletada em indivíduos atropelados na cidade de Curitiba.

IPeC: coleção do Instituto de Pesquisas de Cananéia

MHNCI: Museu de História Natural Capão da Imbuia

MZPUC-PR: Museu de Zoologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

MNRJ: Museu Nacional do Rio de Janeiro

ZUEC: Museu de História Natural da Universidade Estadual de Campinas

MZUSP: Museu de Zoologia da Universidade Estadual de São Paulo