

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DAVID AUGUSTO ROHER

**IDENTIFICAÇÃO DE CINCO FAMÍLIAS DE MORCEGOS DO BRASIL COM BASE
NA ANÁLISE ESTRUTURAL DOS PÊLOS-GUARDA**

CURITIBA

2009

DAVID AUGUSTO ROHER

**IDENTIFICAÇÃO DE CINCO FAMÍLIAS DE MORCEGOS DO BRASIL COM BASE
NA ANÁLISE ESTRUTURAL DOS PÊLOS-GUARDA**

Monografia apresentada para obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas pelo Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite de
Araujo Monteiro Filho

CURITIBA

2009

RESUMO

Trabalhos relacionados à sistemática de pêlos de mamíferos têm sido feitos em diversas partes do mundo, no entanto no Brasil este tipo de estudo ainda é muito recente. Tricologistas já provaram que a identificação dos pêlos por microscópio é possível e eficiente, mas pouco se tem feito em relação ao grupo dos morcegos. No presente estudo foi analisado a morfologia da haste dos pêlos-guardas dos quirópteros pertencentes à coleção tombada do Laboratório de Vertebrados da Universidade Federal do Paraná, totalizando 22 espécies de cinco diferentes famílias de morcegos da fauna brasileira, que apresentaram um padrão muito característico entre elas. Visto a tamanha diferença estrutural observada entre os pêlos das famílias, foi possível ainda elaborar uma chave de identificação para as mesmas, propondo à possibilidade de uma rápida identificação. Com base nisso foi sugerido também a separação da espécie *Desmodus rotundus*, a uma família a parte (Desmodontidae), pelo fato desta não apresentar características estruturais em comum a nenhuma outra família aqui analisada.

A todos aqueles que me apoiaram nessa realização.
Principalmente a minha família, e ao meu orientado, Prof. Dr. Emydgio Leite de Araujo Monteiro Filho, por me mostrar um caminho, através da idéia inicial deste projeto e acima de tudo pela gentileza que fui acolhido ao seu grupo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MATERIAIS E MÉTODOS	8
2.1 FAMÍLIAS ESTUDADAS.....	8
2.2 COLETA DOS PÊLOS.....	9
2.3 PREPARO DAS LÂMINAS PARA OBSERVAÇÃO DA CUTÍCULA.....	9
2.4 ESPÉCIES ANALISADAS.....	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
FIGURAS.....	13
CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE CINCO FAMÍLIAS DE QUIRÓPTEROS BRASILEIROS.....	14
REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

Presente exclusivamente em mamíferos, os pêlos são anexos epidérmicos queratinizados de grande resistência que apresentam funções de termorregulação, dissimulação no ambiente e proteção mecânica (QUADROS, 2002), além de estarem relacionados à percepção sensorial e comunicação em situações estressantes (POUGH, 2003).

Estruturalmente, os pêlos podem ser divididos em três camadas, medula, córtex e cutícula. Situadas respectivamente da região mais interna para a mais externa.

Os pêlos da maioria dos mamíferos são divididos basicamente em dois tipos: os subpêlos, menores e ondulados; e os pêlos-guarda, maiores e mais escuros. Os pêlos-guarda apresentam ainda duas porções distintas: a haste, porção mais próxima ao bulbo; e o escudo, porção espessa localizada entre a haste e a extremidade distal (TEERINK, 1991 *apud* QUADROS, 2002).

TEERINK (1991) analisando a microestrutura dos pêlos de 73 espécies de mamíferos do oeste europeu ressalta que alterações no padrão estrutural dos pêlos, acumuladas durante o processo evolutivo, podem ser específicas de famílias, gêneros ou até mesmo espécies. E verificou ainda que características cuticulares da haste e medulares do escudo dos pêlos-guarda são as mais úteis na identificação de amostras desconhecidas.

Portanto, a ciência que estuda os pêlos, também conhecida como tricologia, torna-se uma importante aliada na identificação taxonômica dos mamíferos e uma poderosa ferramenta para diversas outras áreas como as ciências forenses, a ecologia, a epidemiologia, a arqueologia e a paleontologia (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 1998b). De tal modo que tricologistas de diversas partes do mundo unem forças com o intuito de conhecer a microestrutura dos pêlos de mamíferos. Trabalhos como os de BENEDICT (1957), CHEHÉBAR e MARTÍN (1989), KOPPIKAR e SABINS (1975), QUADROS (2002) e TEERINK (1991) também se destacam, pela elaboração de chaves taxonômicas que servem de subsídio a outros estudos de caráter aplicado, a exemplo de SILVA (1997), INGBERMAN (2003), MARTINS (2007) E FERNANDEZ (2008).

No Brasil, onde o estudo da microestrutura de pêlos é recente, QUADROS (2002) examinou 51 espécies de mamíferos da região sul do país, com exceção dos

quirópteros, justamente por já existir de um bom guia de identificação proposto por BENEDICT (1957), o qual trabalhou exclusivamente com pêlos de morcegos provenientes de diversas regiões do mundo, e constatou a ausência de medula na grande maioria das espécies analisadas.

No entanto há poucos estudos com sistemática de pêlos, especialmente de morcegos, que segundo Reis *et al.* (2007) compõem um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, com 1120 espécies o que representa aproximadamente 22% das espécies de mamíferos conhecidas. Os quirópteros brasileiros são agrupados em nove famílias; Emballonuridae; Phyllostomidae; Mormoopidae; Noctilionidae; Furipteridae; Thyropteridae; Natalidae; Molossidae e Vespertilionidae, totalizando 64 gêneros e 167 espécies, sendo a segunda maior ordem em riqueza do país, superada apenas pela ordem Rodentia com 235 espécies.

Devido a grande importância e diversidade prevalente no grupo dos morcegos, e a carência de trabalhos relacionados à tricologia do grupo no Brasil, o presente estudo consiste em caracterizar, padrões morfológicos de cinco famílias de quirópteros brasileiros, através da análise comparativa da microestrutura da cutícula de seus pêlos-guarda.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 FAMÍLIAS ESTUDADAS

Foram analisados pêlos-guarda de exemplares de cinco famílias de quirópteros pertencentes à fauna brasileira. Famílias que apresentam um maior número de espécies como, Vespertilionidae, Phyllostomidae e Molossidae consequentemente tiveram um maior número de espécimes observados. Assim sendo possível encontrar um padrão estrutural, que corresponda a grande diversidade do grupo.

Segue abaixo uma breve descrição das famílias brasileiras de quirópteros utilizadas no presente estudo, conforme Reis *et al.* (2007):

a) Família Phyllostomidae

Família de maior riqueza entre os quirópteros, com 90 espécies brasileiras, os filostomídeos apresentam como característica principal a presença de uma folha nasal membranosa em forma de lança ou folha, na extremidade do focinho. Porém a subfamília Desmodontinae possui características diagnósticas que fogem desse padrão, como por exemplo, a redução da folha nasal e hábito alimentar hematófago.

b) Família Noctilionidae

Família com apenas um gênero e duas espécies simpátricas. Distinguem-se das outras famílias de morcegos neotropicais por apresentarem lábio superior leporino, três falanges no terceiro dedo, garras nos pés e calcâneo desenvolvido, e cauda mais curta que a membrana interfemural.

c) Família Molossidae

Uma característica marcante desta família é a cauda grossa ultrapassando a borda distal da membrana interfemural projetando-se livremente em pelo menos um terço de seu comprimento total. Focinho e orelhas largas. Algumas espécies podem apresentar pregas ou sulcos diminutos nos lábios. Apresentam pêlo curto, de aspecto aveludado e coloração que varia de diversas tonalidades de castanho ao enegrecido.

d) Família Vespertilionidae

Família com maior riqueza e distribuição geográfica entre os quirópteros. São amplamente distribuídos em território brasileiro, representando a terceira maior riqueza da ordem no país, com 24 espécies que se alimentam de insetos geralmente capturados em voo. Caracterizam-se por olhos pequenos e ausência de folha nasal ou qualquer outro ornamento facial. A cauda é bem desenvolvida raramente ultrapassando a borda distal da membrana interfemural em uma vértebra, formando assim um “V” bem definido.

2.2 COLETA DOS PÊLOS

Os espécimes utilizados no presente estudo são oriundos da coleção tombada do Laboratório de Vertebrados da Universidade Federal do Paraná, e todos fixados em álcool etílico 70%. Seguindo a sugestão de Quadros e Monteiro-Filho (2006), as amostras de pêlos foram obtidas da região dorsal dos animais, mais precisamente na intersecção da linha mediana com a linha da cintura escapular.

Os pêlos foram cuidadosamente arrancados em pequenos tufos com auxílio de uma pinça de ponta fina, de maneira suave visando extraí-los inteiros, assim evitando a perda de estruturas importantes para o estudo, como bulbo e haste e sem danificar a superfície dos mesmos. Antes e depois de extrair os pêlos, as pinças eram lavadas em água corrente para que não houvesse a possibilidade de contaminação entre amostras.

2.3 PREPARO DAS LÂMINAS PARA OBSERVAÇÃO DA CUTÍCULA

Imediatamente após a extração, e com o auxílio da própria pinça, os pequenos tufos, ainda molhados com o álcool do recipiente, foram cuidadosamente distribuídos sobre uma lâmina, tendo como meio de montagem uma ou duas gotas de água, sobre as quais foi colocada uma lamínula. Por fim estas lâminas temporárias foram rotuladas e visualizadas em microscópio óptico nos aumentos de 50, 100 e 400x.

Primeiramente no aumento de 50x, foram feitas as triagens visuais dos pêlos-guarda que apresentavam bulbo e haste e depois devidamente focados na região da haste com um aumento de 400x. Posteriormente, as escamas cuticulares dos pêlos

foram fotografadas com uma máquina digital Cannon PowerShot A70, permitindo a confecção de um arquivo, sobre o qual foram feitas as análises estruturais.

As lâminas temporárias, contendo a amostra dos pêlos, depois de visualizadas e fotografadas secavam naturalmente. Deste modo eram guardadas em envelopes de papel com identificação (nome da espécie e número de tobo), para que eventualmente também sirvam como “testemunha” ou controle.

2.4 ESPÉCIES ANALISADAS

Foram analisados 25 indivíduos pertencentes a 22 espécies de 19 gêneros e 5 famílias de quirópteros brasileiros, listados no Quadro 1.

Espécie	Nº de indivíduos	Família	
<i>Desmodus rotundus rotundus</i>	1	Desmodontidae	
<i>Molossops brachymeles</i>	1	Molossidae	
<i>Molossus molossus</i>	1		
<i>Promops nasutus nasutus</i>	1		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	1		
<i>Tadarida laticaudata</i>	1		
<i>Noctilio leporinus</i>	1		Noctilionidae
<i>Anoura caudifer</i>	1	Phyllostomidae	
<i>Anoura geoffroy</i>	1		
<i>Artibeus lituratus</i>	1		
<i>Carollia Perspicillata</i>	1		
<i>Chrotopterus auritus australis</i>	1		
<i>Mimon bennettii bennettii</i>	1		
<i>Phyllostomus elongatus</i>	1		
<i>Pigoderma bilabiatum</i>	1		
<i>Soricina soricina</i>	1		
<i>Sturnira lillium lillium</i>	1		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1		Vespertilionidae
<i>Histiotus velatus</i>	2		
<i>Lasiurus borealis</i>	1		
<i>Myotis albensis</i>	1		
<i>Myotis nigricans nigricans</i>	3		
Total	25	5	

QUADRO 1: LISTA DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS E SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS. SEGUNDO VIZOTTO & TADDEI (1973).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os padrões cuticulares das espécies de quirópteros aqui analisados, corroboram os observados por BENEDICT (1957), que os define como “coronal”, onde apenas uma escama envolve todo o diâmetro do pêlo. O padrão “imbricado”, empregado por QUADROS & MONTEIRO-FILHO, (2006b), também foi adotado para todos os indivíduos, no sentido de que cada escama que circunda o pêlo é sobreposta em partes à escama seguinte, deixando as bordas distais livres, como por exemplo, em uma pilha de copos.

A escolha da haste como região diagnóstica, foi adotada por sugestão de TEERINK (1991), que observou que as escamas da haste indicam melhor as diferenças entre táxons, o que de fato também pode ser verificado nesse estudo.

O fato de analisar várias espécies por Família (com vários gêneros envolvidos), mostrou ser uma boa ferramenta para identificação, não havendo a necessidade de analisar mais de um indivíduo por espécie, e quando isso ocorreu, o padrão morfológico dos pêlos se manteve igual.

Na espécie *Noctilio leporinus* representante da família Noctilionidae, as escamas se apresentam aderidas de maneira integral à haste, de forma que apenas uma pequena ponta da região distal em algumas escamas se torna um pouco saliente, assim, dando um aspecto geral semelhante ao ramo de uma roseira coberta com pequenos espinhos aleatoriamente distribuídos (Fig. 1A).

Nos indivíduos da família Molossidae a haste é uniformemente recoberta por escamas simétricas, caliciformes e de aspecto denteado. O que lembra vários “guarda-chuvas” empilhados e semi-abertos (Fig. 1B).

Já nos Vespertilionideos analisadas, as escamas são claramente salientes em relação à haste, podendo ser assimétricas ou caliciformes. Os pigmentos estão restritos à porção distal das escamas, que são levemente arredondadas (Fig. 1D).

Os representantes da família Phyllostomidae analisados apresentaram hastes de aspecto linear ou em “zig zag”, com escamas claramente salientes, uniformemente alternadas, e não pigmentadas. Nos filostomídeos o pigmento, quando observado, fica localizado no eixo central do filamento, semelhante à uma “medula” (Fig. 1C).

Em relação às famílias de quirópteros brasileiros, os padrões cuticulares aqui propostos, corroboram precisamente às classificações propostas por Reis *et al.* (2007), com exceção da espécie *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae), que possui um padrão bem característico: escamas aderidas integralmente ao filamento, sem saliências consideráveis de modo que a aparência geral do pêlo é de um filamento linear, liso e com as margens das escamas de aspecto erosivo (Fig. 1E).

Portanto, considerando as diferenças estruturais cuticulares da haste dos pêlos-guarda da espécie *D. rotundos* em relação às outras espécies da família Phyllostomidae aqui observadas, os resultados obtidos no presente estudo vêm a apoiar às propostas taxonômicas citadas por BENEDICT (1957) e VIZOTTO & TADDEI (1973); que tratam Desmodontinae e Phyllostomidae como famílias diferentes.

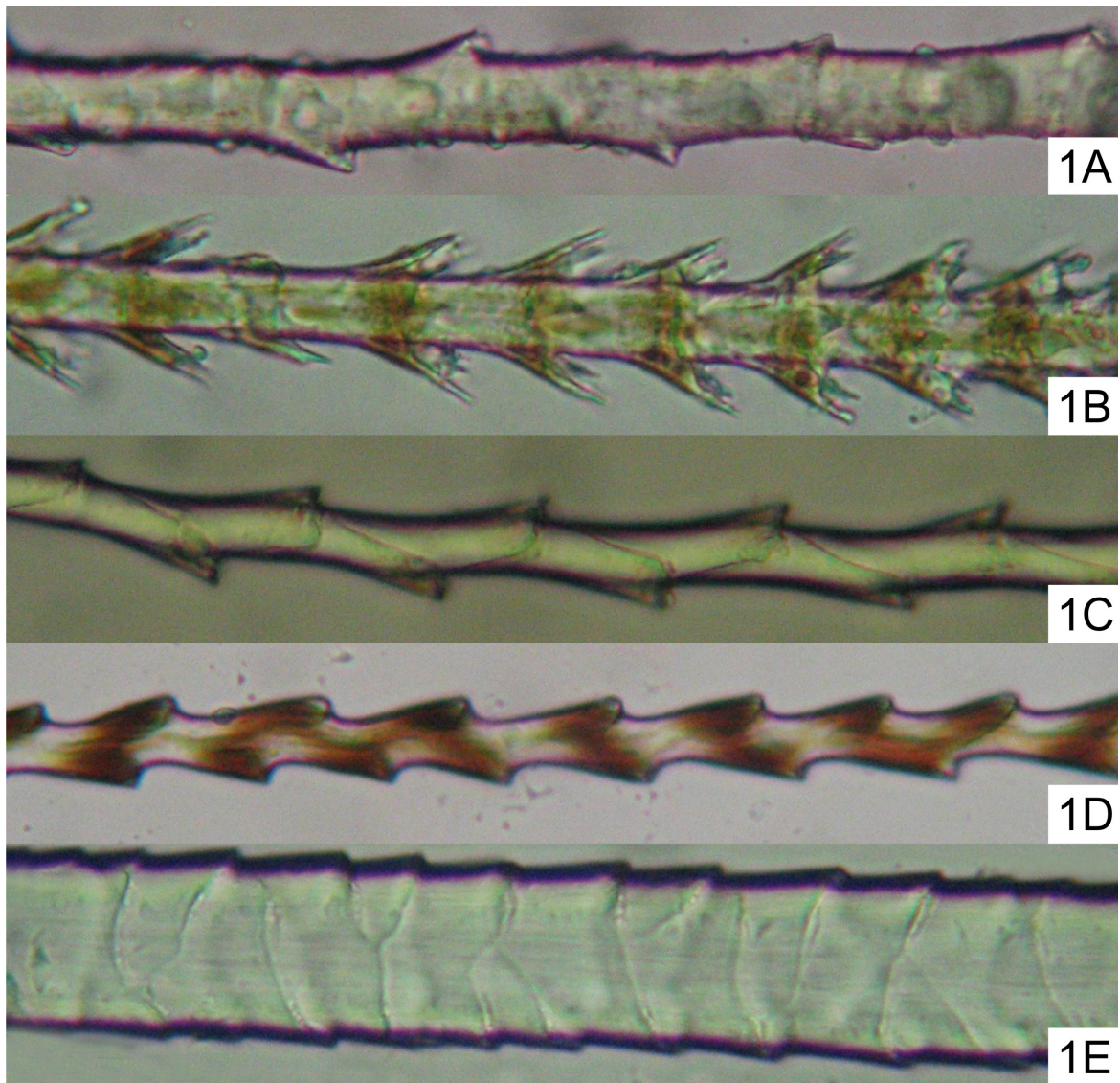


Fig.1. Aspecto geral da microestrutura da haste de pêlos-guarda de cinco famílias de quirópteros brasileiros. Aumento: 400x.

**A: *Noctilionidae*. B: *Molossidae*. C: *Phyllostomidae*. D: *Vespertilionidae*.
E: *Desmodontidae*.**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE CINCO FAMÍLIAS DE QUIRÓPTEROS
BRASILEIROS.

- 1 Escamas totalmente aderidas à haste, formando um filamento linear sem saliências consideráveis, margens às vezes levemente ornamentadas com aspecto erosivo (Fig. 1E). **Desmodontidae**
- Escamas com a extremidade distal formando saliências no filamento. 2
- 2 Escamas quando salientes apresentam apenas com uma ínfima porção da extremidade distal não aderida à haste. O aspecto da haste é de um “ramo” com pequenos “espinhos” aleatoriamente distribuídos (Fig. 1A). **Noctilionidae**
- Porção distal das escamas claramente salientes. 3
- 3 Escamas uniformemente alternadas (Fig. 1C). **Phyllostomidae**
- Escamas não uniformemente alternadas. 4
- 4 Escamas assimétricas ou calciformes (Fig. 1D). **Vespertilionidae**
- Escamas calciformes e denteadas (Fig. 1B). **Molossidae**

REFERÊNCIAS

- BENEDICT, F. A. 1957. **Hair structure as a generic character in bats**. University of California Publications in Zoology 59: 285-548
- BRUNNER, H. & B.J. COMAN. 1974. **The identification of mammalian hair**. Inkata Press. Melbourne. 175p.
- CHEHÉBAR, C. & S. MARTÍN. 1989. **Guía para el conocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagônia**. Doñana Acta Vertebrata 16: 247-291.
- EMMONS, L. & F. FEER. **Neotropical rainforest mammals. A field guide**. Chicago, University of Chicago Press, 2nd ed., 307p, 1997.
- FERNANDES, Maicon André Wons. **Análise comparativa da morfologia dos pêlos-guarda de mamíferos com hábito semi-aquático**. 33 p. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- INGBERMAN, Bianca. **Identificação microscópica dos pêlos das espécies brasileiras de *Alouatta* (Lacépède, 1799)**. 38 p. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- KELLER, A. 1986. **Etude comparative de la structure fine des poils des Pipistrelles d'Europe (Mammalia : Chiroptera)**. Revue suisse de Zoologie 93(2): 409-415.
- KOPPIKAB, B.R. & SABNIS, J.H. **Identification of hairs of some Indian Mammals**. Journal of the Bombay Natural History Society, v. 73, p. 5-20, 1975.
- MARTINS, Fernanda. **Identificação de marsupiais do estado do Paraná com base na análise da microestrutura dos pêlos**. 40f. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.
- PIERALLINI, R; KELLER, A. & MORETTI, M. 2004. **Chiave di determinazione dei Chiroteri (Mammalia) della Svizzera attraverso l'osservazione al microscopio ottico della struttura dei peli**. Revue Suisse de Zoologie 111(2): 381-393.
- POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M. & HEISER, John B. **A vida dos vertebrados**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 700p.
- QUADROS, Juliana & MONTEIRO-FILHO, Emygdio Leite de Araújo. **Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica**. Revista Brasileira de Zoologia, 23: p. 274-278, 2006a.

QUADROS, Juliana & MONTEIRO-FILHO, Emygdio Leite de Araújo. **Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros.** Revista Brasileira de Zoologia, 23: p. 279-292, 2006b.

QUADROS, Juliana. **Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros.** 127 p. Doutorado em Ciências (Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

QUADROS, J. & E.L.A. MONTEIRO-FILHO. 2006a. **Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica.** Revista Brasileira de Zoologia 23 (1): 274-278.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2007. **Morcegos do Brasil.** Londrina.

SILVA, Marion Letícia Bartolamei. 1997. **Análise da morfologia de pêlos de cinco espécies de *Akodon* (Rodentia) ocorrentes no Paraná.** 29f. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

TEERINK, B.J. 1991. **Hair of West European Mammals.** Cambridge University Press, 224 pp.

VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros.** Francal, São José do Rio Preto.

Robert D. B & N. L. MCKEINZIEB. 2007. **The pelage of bats (Chiroptera) and the presence of aerodynamic riblets: the effect on aerodynamic cleanliness** Department of Environment and Conservation, PO Box 51, Austrália.