

## UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

## Faculdade de Ciências e Letras de Assis

# IDENTIFICAÇÃO DOS CANÍDEOS BRASILEIROS ATRAVÉS DOS SEUS PÊLOS GUARDA

Iris Amati Martins

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências e Letras de Assis da Universidade Estadual Paulista – Unesp – como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Carlos C. Alberts.

Apoio: FAPESP

E assim, nas calhas de roda, Gira a entreter a razão Este comboio de corda Que se chama o coração.

Fernando Pessoa

Dedicada à minha amada família E ao Dr. Aldo Luiz Klein: Agrônomo de formação e Biólogo de coração

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Dr. Carlos C. Alberts por ter confiado a mim este projeto.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp – pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

À Dra. Isabel Cristina C. Camargo por ter me auxiliado na captação das imagens das lâminas. Obrigada pela paciência e apoio!

Ao Dr. Fernando Frei pela preciosa ajuda estatística e pelo interesse no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao nosso querido técnico de laboratório Gilberto Milani pela grande ajuda na aquisição dos materiais desta pesquisa.

À Cleyde Chieregatto do Parque Zoológico de São Bernardo do Campo pela grande ajuda na aquisição das amostras fecais de cachorro-do-mato vinagre (*Speothos venaticus*), pela gentileza e pelo interesse demonstrado no desenvolvimento desta pesquisa.

À Fundação Parque Zoológico de São Paulo por ter cedido amostras fecais de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e de lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*).

À Mara da Fundação Parque Zoológico de São Paulo pela gentileza, disposição, grande ajuda e interesse nesta pesquisa.

Ao Parque Ecológico Municipal de Americana por ter cedido amostras fecais de raposinha-do-campo (*Pseudalopex vetulus*).

Ao Parque Zoológico do Rio Grande do Sul por ter cedido amostras fecais de graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnoscercus*).

Ao Dr. Mário de Vivo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo por ter cedido gentilmente as amostras de pêlos das seis espécies de canídeos brasileiros.

Ao Flávio Rodrigues da Associação Pró-Carnívoros por ter dado apoio moral quando eu precisei, além de ter fornecido amostras de pêlos de lobo guará.

Aos meus queridos amigos que sempre estão ao meu lado, em especial Ban e Ariadne.

À minha família por sempre torcer e acreditar em mim. Amo muito vocês!!!

A todos aqueles que acreditam na luta para a conservação das espécies

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, ANEXOS E TABELAS				
RESUMO/ ABSTRACT	3			
INTRODUÇÃO				
O pêlo	4			
Os carnívoros	7			
Canídeos	7			
JUSTIFICATIVA	7			
OBJETIVOS	8			
Parte I – Elaboração da Chave de Identificação de Campo a partir das Características				
Morfológicas dos Pêlos das Seis Espécies de Canídeos Brasileiros				
METODOLOGIA				
Coleta e armazenamento dos pêlos guarda	8			
Preparação e análise cuticular	9			
Preparação e análise medular	10			
Analise da coloração e do padrão de bandeamento	11			
RESULTADOS				
Análise da coloração e do padrão de bandeamento dos pêlos guarda	11			
Análise dos padrões cuticulares dos pêlos guarda das seis espécies de canídeos brasileiros	17			
Análise dos padrões medulares dos pêlos guarda das seis espécies de canídeos brasileiros	21			
DISCUSSÃO	25			
CONCLUSÃO	27			
Parte II – Verificação da Eficácia do Método: Extração de pêlos a partir de Amostras Fecais				
das Seis Espécies de Canídeos Brasileiros e Desenvolvimento da Análise Morfológica Proposta				
neste Trabalho				
METODOLOGIA	27			
RESULTADOS E DISCUSSÃO	29			
CONCLUSÃO	31			
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31			
ANEXOS	i			
Manual para Confecção de Lâminas de Pêlos para Análise Cuticular e Medular	xii			

# LISTA DE FIGURAS

Padrao de Bandeamento	
Figura 1a: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de <i>Atelocinus Microtis</i> .	15
Figura 1b: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de Cerdocyon thous.	15
Figura 1c: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de Chrysocyon brachyurus.	15
Figura 1d: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de <i>Pseudalopex gymnocercus</i> .	16
Figura 1e: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de <i>Pseudalopex vetulus</i> .	16
Figura 1f: Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de Speothos venaticus.	16
Padrão Cuticular	
Figura 2a e 2b: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Atelocinus Microtis</i> .	17
Figura 2c: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Cerdocyon thous</i> .	18
Figura 2d: Padrão cuticular da região escudo do pêlo guarda dorsal de <i>Cerdocyon thous</i> .	18
Figura 2e e 2f: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Chrysocyon brachyurus</i> .	19
Figura 2g e 2h: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Pseudalopex gymnocercus</i> .	19
Figura 2i e 2j: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Pseudalopex vetulus</i> .	20
Figura 21 e 2m: Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de <i>Speothos venaticus</i> .	21
Padrão Medular	
Figura 3a: Padrão medular de <i>Atelocinus Microtis</i> .	22
Figura 3b: Padrão medular de <i>Cerdocyon thous</i> .	22
Figura 3c: Padrão medular de <i>Chrysocyon brachyurus</i> .	23
Figura 3d: Padrão medular de <i>Pseudalopex gymnocercus</i> .	23
Figura 3e e 3f: Padrão medular de <i>Pseudalopex vetulus</i> .	24
Figura 3g: Padrão medular de <i>Speothos venaticus</i> .	24
Figura 3h: Padrão medular de <i>Speothos venaticus</i> .	25
Parte II: Verificação da Eficácia do Método	
Figura 4a: Coeficiente de Jaccard.	29
Figura 4b: Eficiência da Chave segundo os valores do Coeficiente de Jaccard.	29

Manual para Confecção de Lâminas de Pêlos para Análise Cuticular e Medular					
Figura 5a: Envelopes filatélicos sobre caixa de conservação para material museológico.	xiii				
Figura 5b: Materiais utilizados para a confecção de lâminas cuticulares.					
Figura 5c: Conjunto de retângulos de madeira formando um "sanduíche".	xiv				
Figura 5d: Morsa de braços retangulares realizando a impressão.	xiv				
Figura 5e: Materiais utilizados para a confecção de lâminas para análise medular.	xvi				
Figura 5f: Lâmina permanente para análise medular.	xvi				
TABELA					
Tabela 1. Eficiência da chave de identificação de canídeos brasileiros, proposta por Martins (2004).	30				
LISTA DE ANEXOS					
I - Listagem com os dados dos espécimes coletados no MZUSP	i				
II - Resumo do método utilizado para a preparação cuticular e medular dos pêlos guarda	ii				
III - Padrão de bandeamento e coloração dos pêlos guarda	iii				

**RESUMO** 

A família Canidae inclui seis espécies recentes no Brasil: Atelocinus microtis, Cerdocyon thous, Chrysocyon

brachyurus, Pseudalopex gymnoscercus, Pseudalopex vetulus e Speothos venaticus. Os canídeos são espécies de topo

de cadeia e a importância destes é relevante e indispensável para a manutenção da homeostase do ecossistema. Tal

família vem sofrendo ameaças à sobrevivência devido às ações antrópicas: diminuição da área natural, caça para a

obtenção de peles, atropelamentos entre outros. A realização de estudos ecológicos de canídeos no campo, geralmente,

requer alto custo financeiro com equipamentos utilizados em rádio-telemetria e profissionais especializados. O estudo

da biologia desses animais com base nos seus vestígios é uma alternativa barata, de fácil aplicação no campo e,

provavelmente, eficaz. Ao se analisar o padrão de dispersão de suas fezes e os padrões morfológicos dos pêlos

encontrados nessas fezes (devido ao comportamento de autolimpeza), podemos inferir/obter informações importantes,

tais como espécie, tamanho populacional e territorial, comportamento reprodutivo e de dispersão entre outros. O

objetivo deste trabalho foi a elaboração de uma chave de identificação de campo para as seis espécies de canídeos

brasileiros. Tal chave é baseada nos padrões cuticular, medular, de coloração e bandeamento dos pêlos guarda.

Apoio financeiro: **FAPESP** 

Palavras-chave: Família Canidae, pêlos guarda, padrão cuticular, padrão medular, fezes.

**ABSTRACT** 

The Canidae family includes six extant species in Brazil: Atelocinus microtis, Cerdocyon thous, Chrysocyon

brachyurus, Pseudalopex gymnoscercus, Pseudalopex vetulus and Speothos venaticus. These canids are top food chain

species and their importance is relevant and indispensable for the homeostatic maintenance of the ecosystem. This

family is under threat due to anthropogenic actions: habitat loss and hunting to obtain furs. The study of canid ecology

in the field, generally, requires high financial costs that include radio telemetry equipment and specialized

professionals. The biological study of these animals, based in their traces, is a cheaper alternative, and its application in

the field is easy and probably efficent. Analyzing the patterns of dispersal of faeces and morphological patterns of the

hairs found in faeces (due to self-grooming behavior), bring about important information, such as species, population

size and territory size. The aim of this study was a field key elaboration for guard hair identification of the six Brazilian

canids. This key is based on cuticular and medular patterns of the guard hairs and on their coloration and bands.

Financial support: FAPESP

Key words: Canidae Family, guard hairs, cuticular pattern, medular pattern, faeces.

3

## INTRODUÇÃO

Com o crescente interesse no campo de estudos de predadores, uma atenção especial deve ser dada às características distintivas, as quais podem auxiliar na identificação de sinais de campo (Hilton & Kutscha, 1978). Pegadas e fezes são de valor óbvio, mas podem ser modificados com o tempo ou fonte de alimento, tornando a identificação difícil ou impossível (Hilton & Kutscha, 1978). A análise de pêlos de mamíferos é uma ferramenta útil no estudo de hábitos alimentares de predadores - identificação de restos presentes em conteúdos estomacais e fezes. Pode ser utilizada como critério taxonômico (Benedict, 1957; Day, 1966, Williamson, 1951) e aplicada em várias áreas como controle de qualidade de alimentos, arqueologia, criminologia, ecologia (Quadros & Monteiro-Filho, 1998) e inventários de mastofauna, em especial de predadores, auxiliando a determinação de sua presença através de pêlos residuais encontrados em suas tocas, fezes, nas presas mortas (incluindo animais domésticos) ou ao longo de suas trilhas (Kennedy, 1982; Hilton & Kutscha, 1978).

#### O pêlo

O pêlo é um anexo epidérmico queratinizado que reveste o corpo dos mamíferos. É uma das características mais determinantes dos mesmos, desempenhando muitas funções, tais como proteção e termorregulação (Pough, Heiser & McFarland, 1999).

Visto que o pêlo, uma vez formado, é uma estrutura queratinizada morta, ele está constantemente sujeito ao desgaste, da mesma forma que seu pigmento está sujeito ao desbotamento. Portanto, há uma substituição periódica, ou muda, que é efetuada pela queda dos pêlos velhos e crescimento de novos pêlos (Pough, Heiser & McFarland, 1999).

Histologicamente o pêlo consiste de quatro componentes: medula, cutícula, córtex (Stoves, 1957; Mayer, 1952; Brunner & Coman, 1974; Hausman, 1920; Noback, 1951) e grânulos de pigmento (Hausman, 1920). A medula encontra-se na região central do pêlo e é composta, muitas vezes, de agregações de células contraídas entre espaços de ar e, variavelmente, células ou câmaras arranjadas na forma de estruturas conectadas por um filamento. Tal filamento pode ser contínuo ou não. Além disso, apresenta-se escura ao microscópio. Hausman (1920), apresentou os vários tipos de medula de acordo com sua forma, podendo ser descontinuada, continuada e fragmentada ou vacuolada, e ainda com subdivisões a partir destes três tipos.

A cutícula é a camada mais externa, sendo composta de finas camadas sobrepostas umas às outras. Está situada ao redor da região central do pêlo (Brunner & Coman, 1974; Mayer, 1952; Hausman, 1920; Noback, 1951). São aplanadas contra o eixo de todo o pêlo com as suas extremidades livres apontando em direção à ponta do mesmo (Noback, 1951; Brunner & Coman, 1974). A variação do padrão das escamas é obtida através do formato, dimensão e disposição das mesmas. De acordo com Hausman (1920), as escamas são classificadas em duas categorias principais,

coronal e imbricada, com subdivisões. As escamas coronais circundam a base e se encaixam umas nas outras. As escamas imbricadas estão dispostas de forma que se sobreponham umas às outras (Hausman, 1920). Quadros (2002) descreveu e nomeou quinze padrões cuticulares com base em seis caracteres: imbricamento, forma, dimensão e orientação das escamas; ornamentação e continuidade das bordas das escamas. O tamanho e forma das escamas, assim como seu padrão de arranjo, são critérios importantes para o propósito da identificação. Manuais para identificação de pêlos, baseados quase exclusivamente em fotografias da forma e arranjamento das escamas, foram publicados por vários pesquisadores, entre eles Adorjan & Kolenosky (1969), Brunner & Coman (1974) e Quadros (2002).

O córtex rodeia a medula. É formado por células alongadas e fusiformes, junto a uma massa homogênea não claramente visível ao microscópio óptico (Oli, 1991; Mayer, 1952). É um critério de pouco valor para a determinação de espécies através do pêlo (Hausman, 1920).

Os grânulos de pigmento do pêlo estão distribuídos difusamente e homogeneamente por todo o córtex, em agregações de grânulos entre ou dentro das células corticais fusiformes. Acredita-se que os padrões característicos, formados pelo arranjo dos grânulos de pigmento (assim como a forma dos grânulos), muitas vezes podem ser características valiosas para a identificação (Hausman, 1920).

O formato, dimensões e o conjunto destes componentes: medula, cutícula (Oli, 1991), córtex e grânulos de pigmentos, constituem uma série de critérios determinantes para a identificação do pêlo (Hausman, 1920; Brunner & Coman, 1974).

Muitos pêlos de mamíferos apresentam uma aparência bandeada da coloração (Stains, 1958; Mayer, 1952). Dessa forma, a coloração do pêlo e sua aparência bandeada podem ser usadas como um critério na identificação do mesmo, em conjunto ou não com as suas características estruturais (cutícula, medula, córtex e grânulos de pigmento).

Teerink (1991) sugere que os pêlos sejam divididos em duas grandes categorias: os pêlos-guarda ("overhairs") e os sub pêlos ("underhairs"). Cada uma dessas categorias pode ser subdividida. O número de tipos e suas características morfológicas são variáveis de acordo com a espécie, idade do indivíduo e época da muda da pelagem (Brunner & Coman, 1974).

Os pêlos-guarda primários e secundários apresentam, ao longo de seu comprimento, duas porções principais: a haste ("shaft") e o escudo ("shield"). A primeira é a porção que se segue ao bulbo do pêlo. É mais estreita e reta ou ondulada. O segundo é alargado e fica entre a haste e a extremidade distal do pêlo (Day, 1966). Os pêlos-guarda apresentam função mecanorreceptora através dos pêlos mais longos que se sobressaem na pelagem, e de dissimulação no ambiente através da maioria dos pêlos cuja coloração individual produz o padrão geral de coloração da pelagem. São mais numerosos e mais grossos que a maior parte dos tipos encontrados na camada externa da maioria dos mamíferos

(Brunner & Coman, 1974), o que reflete no fato de serem os mais importantes para a identificação dos mesmos, pois exibem características diagnósticas (Oli, 1992).

A identificação através dos pêlos é possível porque a sua morfologia é geralmente espécie – específica (Mayer, 1952; Wallis, 1992). De acordo com os mesmos autores, a capacidade de se fazer identificações a partir dos pêlos de mamíferos é de grande valor nos campos da criminologia e, particularmente, nos campos de estudos da dieta (Mayer, 1952), identificação de espécies e até mesmo na indústria têxtil. Segundo Hausman (1920), as estruturas microscópicas dos pêlos de mamíferos possuem, muitas vezes, características evidentes para o propósito da identificação.

O pêlo é uma estrutura relativamente durável. Mesmo passando por processos químicos (trato digestório de aves e mamíferos, taxidermia e putrefação) e processos físicos (mastigação e intemperismo), sua estrutura morfológica é mantida para a análise de características, tais como padrão de escamas e arranjo de medula, essenciais na identificação do mesmo (Mayer, 1952; Brunner & Coman, 1974; Quadros & Monteiro-Filho, 1998; Quadros, 2002). Os trabalhos de Keller (1978) corroboram o fato, afirmando que os pêlos são resistentes ao processo digestivo e que as alterações, por ventura causadas, não comprometem a identificação.

A presença de pêlos guarda dos carnívoros em suas próprias amostras fecais, como conseqüência do seu comportamento de manutenção da pelagem, ou seja, autolimpeza, viabiliza, em condições de campo, a utilização do método de identificação a partir das características morfológicas e macroscópicas dos pêlos. Com isso, podemos obter informações importantes como espécie, tamanho da população e do território de cada animal.

Inventários de mastofauna em campo podem ser complementados com o auxílio de armadilhas coletoras de pêlos. Estas são colocadas em locais estratégicos como, por exemplo, abertura de tocas, próximas a cevas, em troncos de árvores em frutificação e próximas a ninhos terrestres (Baker, 1980; Quadros, 2002). Particularmente, em estudos para a conservação de espécies em áreas protegidas, a identificação de pêlos tem sido utilizada como importante ferramenta nos inventários e monitoramento da ecologia alimentar, assim como na identificação do uso de tocas por algumas espécies (Quadros, 2002). Através de estudos associados às técnicas de biologia molecular, as fezes e os pêlos podem auxiliar na identificação da posição do ciclo estral da fêmea, distribuição dos sexos na população, grau de consangüinidade, tamanho da população e tamanho do território de cada animal.

Existe, no entanto, uma certa escassez de trabalhos relacionados à identificação das espécies de mamíferos brasileiros através do pêlo, salvo Müller (1989), Quadros & Monteiro-Filho (1998), Oliveira (1999) e Quadros (2002). Sendo assim, é relevante e necessária uma investigação morfológica dos pêlos guarda e a construção de chaves de campo para a identificação dos mamíferos brasileiros, como no caso desse projeto, dos canídeos brasileiros.

#### Os Carnívoros

Grande parte dos carnívoros está no topo da cadeia trófica, contribuindo para a regulação da população de presas. Tal grupo alimenta-se principalmente de animais herbívoros ou mesmo de outros carnívoros. Existem, no entanto, alguns mamíferos da ordem Carnivora de hábitos alimentares mais generalizados ou onívoros, como os canídeos e os ursos (Valle, 2002).

Por que realizar trabalhos de conservação dos Carnívoros?

Os carnívoros vem sendo perseguidos mundialmente devido a vários fatores, tais como a coexistência com animais domésticos, onde a predação desses últimos acaba causando conflitos com o ser humano; à caça esportiva dos carnívoros; à diminuição e fragmentação do território natural causada pela ação antrópica; devido ao avanço da fronteira agrícola; e ao comércio ilegal de animais selvagens tanto vivos como de peles, ossos e outras partes do corpo utilizadas na "medicina" popular ou como souvenires. Devido a esses fatores, as populações naturais de predadores, nesse caso os carnívoros, apresentam-se extremamente reduzidas. A importância destes é relevante e imprescindível para a manutenção da homeostase do ecossistema (Alberts, 1989; Martins, 2003).

#### Canídeos

Os canídeos são animais de hábitos terrestres, cursoriais e predadores, podendo ser estritamente carnívoros a altamente onívoros (Ramos, Pessutti & Chieregatto, 2003).

Na mastofauna recente do Brasil registram-se espécies de médio e grande porte, compreendendo um total de seis espécies de canídeos nativos. Uma delas da sub-família Symocyoninae, o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), e as demais da sub-família Caninae, conhecidas popularmente como cachorro-do-mato-de-orelha-curta (*Atelocinus microtis*), graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*), raposinha-do-campo (*pseudalopex vetulus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), que são representantes de médio porte, e o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) que é o maior dos canídeos sul americanos (Ramos, Pessutti & Chieregatto, 2003; Valle, 2002).

Entre as seis espécies de canídeos brasileiros existe uma diferenciação quanto aos seus graus de ameaça. Com exceção da raposinha-do-campo, as demais espécies estão listadas em uma ou mais publicações das três maiores agências de manejo: o IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, 1989), a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza, 1976) e o CITES (Convention for the International Trade of Endangered Species).

#### **JUSTIFICATIVA**

Este projeto é de grande importância para o desenvolvimento de levantamentos mastofaunísticos que visam o propósito da conservação de espécies ameaçadas. A relevância do método que foi desenvolvido neste estudo está na

simplicidade e no baixo custo que envolve a sua utilização no campo, além da facilidade de consulta à chave de identificação aqui proposta. Este método pode ser utilizado em associação com técnicas de biologia molecular aplicada em estudos de conservação da fauna, diminuindo custos com a utilização de primers para a identificação das espécies.

## **OBJETIVOS**

Este estudo teve como objetivo geral elaborar uma chave de uso de campo para a identificação de pêlos guarda das espécies de canídeos brasileiros. Os objetivos específicos foram:

- Elucidar as principais características morfológicas dos pêlos guarda das espécies de canídeos brasileiros;
- Elaborar uma chave de campo baseada nos padrões cuticular, medular e de bandeamento dos pêlos guarda, assim como na sua coloração, objetivando auxiliar no levantamento e identificação das espécies de canídeos em uma determinada região ou reserva ecológica, além de auxiliar em estudos de ecologia populacional e projetos de manejo e conservação dessas espécies;
- Comprovar a eficácia ou ineficácia do método aqui proposto e desenvolvido.

Parte I — Elaboração da Chave de Identificação de Campo a partir das Características Morfológicas dos Pêlos das Seis Espécies de Canídeos Brasileiros

#### **METODOLOGIA**

O método utilizado neste trabalho é de fácil aplicação no campo e requer baixos custos para o seu desenvolvimento.

## Os pêlos

Os estudos morfológicos da microestrutura e macroestrutura do pêlo foram realizados analisando-se o arranjo dos padrões cuticular, medular e de bandeamento, além da coloração dos pêlos guarda de cada espécie de canídeo brasileiro.

#### Coleta e armazenamento dos pêlos guarda

No mês de abril de 2004 foi realizada a coleta de pêlos das seis espécies de canídeos brasileiros no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Para uniformidade das amostras, os pêlos foram coletados das regiões dorsal medial, escapular e ventral, sendo que para cada espécie foram coletados os pêlos de dois indivíduos, um macho e uma fêmea. Os pêlos foram extraídos com os dedos para que os mesmos permanecessem inteiros, ou seja, com

o bulbo e a haste - segundo Quadros (2002), outros métodos, tais como a extração com materiais cortantes ou pinças, danificam o pêlo, perdendo-se o bulbo e parte da haste.

Os pêlos foram guardados em envelopes filatélicos "Alfinha" 7cm x 5cm contendo dados do animal, tais como o número de registro do museu, nome da espécie, sexo (com exceção da espécie *Pseudalopex gymnocercus*, pois só foram encontrados dois espécimes no MZUSP e um deles não possui o sexo determinado), procedência do animal e a região do animal onde foi realizada a coleta dos pêlos.

O anexo I contém os dados dos espécimes utilizados para a coleta dos pêlos.

Os envelopes contendo os pêlos foram armazenados em uma pequena caixa, própria para a conservação de material museológico.

Os pêlos foram submetidos, antes da impressão do seu padrão de escamas cuticulares, à lavagem em álcool 70%. Em seguida, foram secados com papel absorvente através da ação mecânica de passá-los no papel no sentido do bulbo para o ápice, com o auxílio de uma pinça de ponta fina, tal como foi descrito por Quadros (2002).

#### Preparação e análise cuticular

A maioria dos métodos utilizados na visualização da cutícula em microscópio óptico tem por objetivo obter uma impressão da superfície do pêlo (escamas cuticulares) sobre uma camada de um meio plástico ou gelatinoso (Williamson, 1951; Teerink, 1991; Oli, 1993).

Para a preparação das lâminas foi utilizada uma técnica que visa a elucidação das escamas cuticulares. Tal técnica se baseia na impressão do pêlo em esmalte de unhas incolor sobre uma lâmina, para posterior observação do molde de seu padrão de escamas.

Primeiramente foram selecionados os pêlos guarda inteiros, ou seja, com bulbo e ápice. Tal procedimento somente é necessário para a análise completa desse estudo, já que os pêlos recolhidos ou eliminados nas fezes raramente possuem o bulbo ou até mesmo a ponta. Foram analisados 28 pêlos de cada espécie de canídeo brasileiro (16 dorsais, 6 escapulares e 6 ventrais).

Estes pêlos foram limpos com álcool 70% e secos com um papel absorvente, tomando cuidado para fazê-lo no sentido da orientação das escamas (da base à ponta).

Sobre uma lâmina previamente limpa foi espalhada uma fina camada de esmalte incolor para unhas, esperandose quinze minutos - quando o esmalte assume uma consistência gelatinosa. Após esse intervalo, um pêlo foi colocado na
lâmina sobre o esmalte. Por sua vez, a lâmina foi colocada sobre um retângulo de madeira (9,5cm de comprimento,
3,5cm de largura e 1cm de espessura) e coberta com outro retângulo de mesmas dimensões, formando um sanduíche.
Este conjunto foi pressionado com o auxílio de uma morsa de braços retangulares – para a impressão do pêlo inteiro.

Em ambos os retângulos de madeira foram coladas placas de isopor fino, revestidos com fita adesiva transparente para que não ocorra a quebra da lâmina durante a pressão.

Ao final deste procedimento, a lâmina foi separada do resto do conjunto e deixada para secar durante 60 minutos. Após a secagem do esmalte o pêlo foi retirado cuidadosamente com o auxílio da ponta do dedo – segundo Quadros (2002) a utilização de materiais de ponta fina, para a retirada do mesmo, danifica a parte da impressão onde foi realizado o contato.

Como foi descrito, podemos concluir que a forma e disposição das escamas impressas é o resultado do contato do pêlo com a lâmina que possui um meio adequado (esmalte), ocorrendo a reprodução da estrutura da superfície somente para a parte em contato com o meio (Brunner & Coman, 1974). Esta técnica foi escolhida porque fornece caracteres específicos e é de fácil operação em condições de campo, mostrando-se simples, prática e viável tanto tecnicamente quanto economicamente.

As lâminas confeccionadas foram examinadas em microscópio óptico com oculares de 10x e objetivas de 20x e 40x.

Como as lâminas confeccionadas não são permanentes, quando armazenadas por longos períodos, a qualidade da impressão torna-se deficiente. Devido a isso, foi realizado um registro fotográfico para que haja a possibilidade de algum trabalho comparativo posterior, ou seja, essas lâminas foram documentadas por microfotografias feitas a partir de um sistema de captura de imagem em KS 100 versão 5.0 acoplado a um microscópio Zeiss Axioskop.

Como é encontrada uma grande variação no padrão das escamas em um único pêlo (Benedict, 1957; Brunner & Coman, 1974) e, para propósitos práticos como melhor descrição e registro das imagens, foi considerada apenas uma região no pêlo, a região da haste (porção mais estreita, reta ou ondulada e diagnóstica dos pêlos guarda).

## Preparação e análise medular

Para que a medula possa ser vista com clareza sob a incidência da luz do microscópio pelo meio de montagem da lâmina é necessária a retirada do pigmento presente no córtex do pêlo e nos espaços com ar do seu interior (Teerink, 1991).

Sendo assim, os pêlos guarda foram submetidos a um processo de diafanização (descoloração), através de um tratamento com pó descolorante tradicional misturado à água oxigenada 30 volumes durante 80 minutos. Foram analisadas 10 amostras (6 dorsais, 2 escapulares e 2 ventrais) de pêlos guarda de cada espécie de canídeo.

Por se tratar de pêlos guarda de canídeos, os quais geralmente são muito espessos, fez-se necessária a realização de três cortes transversais na região "escudo" do pêlo para que ocorresse uma maior penetração do agente descolorante nesta região (Teerink, 1991; Quadros, 2002). Com isso, espera-se uma melhora na visualização da medula.

Após a diafanização, os pêlos foram montados em lâminas permanentes e, em seguida, observados em microscópio óptico.

Para a determinação dos padrões medulares dos pêlos guarda foi considerada apenas uma região no pêlo, a haste. Os padrões nesta região foram descritos com o auxílio da chave proposta por Quadros (2002).

## Análise da coloração e do padrão de bandeamento

Os pêlos foram observados inteiros, sob um microscópio esteroscópico com iluminação própria e com aumento de 12.5x. Para tal, utilizou-se o fundo azul claro, pois este proporciona uma melhor determinação da coloração dos pêlos - os fundos branco, preto ou marrom podem misturar-se às cores encontradas nos próprios, impossibilitando uma descrição adequada (Stains, 1957; Hilton and Kutscha, 1978).

Para a descrição foram consideradas três regiões do pêlo: base, haste e ponta.

Foram analisados 10 pêlos de cada região do corpo de cada espécime (dorsal, escapular e ventral), totalizando 60 pêlos de cada espécie de canídeo brasileiro.

#### RESULTADOS

## - Análise da coloração e do padrão de bandeamento dos pêlos guarda

Foram analisados sessenta pêlos guarda de cada espécie de canídeo brasileiro (dez pêlos de cada região do corpo de cada espécime - dorsal, escapular e ventral).

Para a descrição foram consideradas três regiões do pêlo: base, haste e ponta. O tamanho das bandas foi descrito na forma de porcentagem (valor aproximado), podendo ser consultado no anexo III. Os resultados podem ser observados nas figuras 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f.

Os termos empregados para a descrição da coloração são de uso popular, não se aplicando, portanto, uma terminologia técnica/específica para esse fim.

#### Atelocinus microtis

São pêlos guarda pequenos, espessos e curvados (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são menores e espessos, e os da região ventral são delgados e pequenos. A maioria possui quatro bandas, sendo que as pontas de todos os pêlos são pretas e as bases brancas (com exceção de um pêlo da região ventral da fêmea, o qual possui cinco bandas e a base marrom claro).

A região proximal (próxima à base) é bicolor (da base à ponta: branco e marrom claro) e a região distal também (da base à ponta: branco e preto). Com exceção dos dez pêlos ventrais do macho, os quais possuem a região proximal inteiramente branca e a distal tricolor (da base à ponta: marrom escuro, branco e preto).

#### Cerdocyon thous

São pêlos guarda grandes, espessos e retos (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são médios e espessos, e os da região ventral são delgados e médios. A maioria dos pêlos possui quatro bandas, sendo que as pontas de todos são pretas e as bases variam entre branco e marrom claro (com exceção de dois pêlos ventrais que não possuem bandas e apresentam coloração branca; de seis pêlos ventrais com duas bandas e ponta marrom claro; e de dez pêlos ventrais com três bandas e ponta marrom claro).

Dos pêlos com quatro bandas, vinte e cinco possuem a sua região proximal com uma coloração geral marrom, apresentando duas bandas nessa região (da base à ponta: marrom claro e marrom escuro), a região distal é bicolor (da base à ponta: branco e preto); quatorze possuem a sua região proximal bicolor (da base à ponta: branco e marrom claro) e a região distal bicolor (da base à ponta: branco e preto).

Dos pêlos com três bandas, dois possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom claro e branco) e a região distal inteiramente preta; dez possuem a região proximal marrom claro e a distal bicolor (da base à ponta: branco e marrom claro).

Dos pêlos com duas bandas, seis possuem a região proximal inteiramente branca e a região distal bicolor (da base à ponta: branco e marrom claro); um pêlo possui a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom e preto) e a distal preta.

## Chrysocyon brachyurus

São pêlos guarda muito grandes, muito espessos e curvados (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são de tamanho grande à médio e delgados à espessos, e os da região ventral são espessos e muito grandes, como os dorsais. A maioria dos pêlos possui três bandas, sendo que as pontas da maioria são pretas e as bases variam entre branco e creme (com exceção de dois pêlos ventrais que apresentam coloração bege na sua base).

Dos pêlos com três bandas, trinta e oito possuem a sua região proximal bicolor (da base à ponta: creme e bege escuro) e a região distal inteiramente preta; seis possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: branco e bege) e a região distal bicolor (da base à ponta: bege e marrom); um pêlo possui a região proximal bicolor (da base à ponta: branco e bege escuro) e a região distal bicolor (da base à ponta: bege escuro e preto).

Dos pêlos com duas bandas, onze deles possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: branco e bege) e a distal bege, podendo variar para o bege escuro; dois pêlos possuem a região proximal inteiramente bege e a distal bicolor (da base à ponta: bege e marrom); um pêlo possui a região proximal inteiramente branca e a distal bicolor (da base à ponta: branco e marrom).

Foi observado apenas um pêlo sem bandas, o qual possui a coloração branca e pertence à região ventral do macho.

## Pseudalopex gymnocercus

São pêlos guarda muito grandes, espessos e curvados (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são menores e mais delgados, e os da região ventral são delgados e grandes. A maioria dos pêlos possui cinco bandas, sendo que a ponta da maioria é preta ou marrom e a base varia entre branco e marrom (com exceção de um pêlo ventral que apresenta coloração creme na sua ponta e de cinco pêlos ventrais que não apresentam bandas, sendo inteiramente brancos).

Dos pêlos guarda que apresentam cinco bandas, trinta e três possuem a região proximal com três bandas (da base à ponta: branco, marrom claro e marrom escuro) e a região distal bicolor (da base à ponta: creme e preto).

Dos pêlos guarda que apresentam quatro bandas, oito possuem a região proximal tricolor (da base à ponta: branco, marrom e creme) e a região distal bicolor (creme e marrom); um pêlo apresenta a região proximal com três bandas (da base à ponta: branco, marrom claro e marrom escuro) e a região distal inteiramente com a coloração creme.

Dos pêlos que apresentam três bandas, oito possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom e branco) e a região distal também bicolor (da base à ponta: branco e preto); quatro possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom e creme) e a região distal bicolor (da base à ponta: creme e marrom).

Apenas um pêlo possui duas bandas, apresentando a região proximal inteiramente branca e a região distal bicolor (da base à ponta: branco e marrom).

Foi observada a presença de cinco pêlos ventrais sem bandas na amostra. Todos apresentavam a coloração branca.

#### Pseudalopex vetulus

São pêlos guarda médios a grandes, delgados a pouco espessos e retos a pouco curvados (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são pequenos e delgados, e os da região ventral são delgados a pouco espessos e pequenos a grandes. A maioria dos pêlos possui quatro bandas, sendo que as pontas de todos são pretas e as bases variam entre branco e marrom claro (com exceção de dois pêlos ventrais que apresentam coloração creme na sua base).

Dos pêlos com quatro bandas, vinte deles possuem a região proximal com coloração geral marrom, apresentando duas bandas nessa região (da base à ponta: marrom claro e marrom escuro), a região distal é bicolor (da base à ponta: branco e preto); vinte e dois pêlos possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: branco e marrom claro) e a região distal também bicolor (da base à ponta: creme e preto).

Doze pêlos possuem cinco bandas, sendo a região proximal com quatro bandas (da base à ponta: branco, marrom claro, marrom escuro e branco) e a região distal inteiramente preta.

Quatro pêlos possuem três bandas, sendo a região proximal com coloração geral marrom, apresentando duas bandas nessa região (da base à ponta: marrom claro e marrom escuro) e a região distal bicolor (da base à ponta: marrom escuro e preto).

Dois pêlos possuem duas bandas, sendo a região proximal inteiramente creme e a região distal bicolor (da base à ponta: creme e preto).

#### Speothos venaticus

São pêlos guarda médios, espessos e retos a pouco curvados (dorsais). Os pêlos guarda da região escapular são grandes a médio e delgados a pouco espessos, e os da região ventral são mais espessos que os dorsais e grandes. A maioria dos pêlos possui quatro bandas, sendo que a ponta da maioria é preta ou marrom e a base marrom claro (com exceção de dez pêlos ventrais da fêmea que apresentam coloração bege na sua base; de três pêlos escapulares da fêmea que não apresentam bandas, sendo inteiramente beges; e de quinze pêlos do macho – dorsal, escapular e ventral - que não apresentam bandas, sendo inteiramente cremes).

Dos pêlos que apresentam quatro bandas, quatorze possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom claro e creme) e a região distal bicolor (da base à ponta: bege e preto); quatro possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: bege e marrom claro) e a região distal também bicolor (da base à ponta: bege escuro e marrom escuro); dez possuem a região proximal com três bandas (da base à ponta: marrom claro, bege e bege escuro) e a região distal bicolor (da base à ponta: bege escuro e marrom escuro).

Cinco pêlos possuem três bandas, sendo a região proximal bicolor (da base à ponta: marrom claro e bege) e a região distal também bicolor (da base à ponta: bege e marrom escuro).

Dos pêlos que apresentam duas bandas, seis possuem a região proximal bicolor (da base à ponta: bege e marrom) e a região distal inteiramente marrom; três apresentam a região proximal inteiramente marrom e a região distal inteiramente preta.

Foram observados dezoito pêlos com ausência de bandas, sendo três com a coloração bege (região ventral da fêmea) e quinze com a coloração creme (regiões dorsal, escapular e ventral do macho, em proporções iguais).

Através da análise do padrão de bandeamento de cada espécie de canídeo, foi possível concluir que talvez os pêlos com menos bandas, dentro de uma espécie, sejam mais novos, ainda em desenvolvimento e que, provavelmente, quando atingissem a maturidade, possuiriam o mesmo número de bandas da maioria dos pêlos observados em uma determinada espécie.

Com relação aos pêlos ventrais, estes não foram considerados satisfatórios para o propósito da identificação, ao menos com relação ao padrão de bandeamento, já que não seguem os padrões dos pêlos das demais regiões analisadas (dorsal e escapular), tornando-se sempre uma exceção em todas as espécies. O objetivo de se realizar a análise dos pêlos ventrais é meramente para ter a certeza de que estes possam ser excluídos do restante dos pêlos encontrados nas fezes e em outros locais.



Figura 1a. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Atelocinus Microtis*. Pêlo com aproximadamente 3cm.



Figura 1b. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Cerdocyon thous*. Pêlo com aproximadamente 6cm.



Figura 1c. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Chrysocyon* brachyurus. Pêlo com aproximadamente 8,5cm.



Figura 1d. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex gymnocercus*. Pêlo com aproximadamente 8cm.



Figura 1e. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex vetulus*. Pêlo com aproximadamente 4,5cm.



Figura 1f. Padrão de bandeamento do pêlo guarda dorsal de *Speothos venaticus*. Pêlo com aproximadamente 4cm.

## Chave de Identificação Baseada nos Padrões de Bandeamento e Coloração dos Pêlos Guardas Dorsais -

## Pré Seleção

## 1 – Sem bandas

a. Cor creme – Speothos venaticus

## 2 – Três bandas

- a. Base marrom claro Speothos venaticus
- b. Base creme Chrysocyon brachyurus

## 3 – Quatro bandas

- a. Base branca Atelocinus microtis ou Cerdocyon thous
- b. Base marrom claro Speothos venaticus, Pseudalopex vetulus ou Cerdocyon thous

## 4 - Cinco bandas

a. Base branca - Pseudalopex gymnocercus ou Pseudalopex vetulus

## - Análise dos padrões cuticulares dos pêlos guarda das seis espécies de canídeos brasileiros

Atelocinus Microtis

Possui as bordas das escamas dispostas como em um pavimento (pavimentosas), isto é, não ocorre a sobreposição das bordas das escamas adjacentes, não havendo bordas livres. As bordas podem ou não apresentar ornamentação.

Com relação à forma, as escamas não apresentam ângulos definidos. Os contornos são ondeados, formando um conjunto de transições suaves entre saliências e reentrâncias de profundidades variáveis. Em alguns pêlos existem projeções, como evaginações e invaginações das bordas das escamas, que estão dispostas continuamente, dando a impressão de uma ranhura que se estende ao longo do pêlo (ver indicação da seta na figura 2a).

No que se refere à orientação das escamas, estas estão dispostas transversalmente em relação ao eixo longitudinal do pêlo.

Pôde ser observado que, na impressão do pêlo, algumas escamas se apresentaram incompletas (ver as regiões circuladas nas figuras 2a e 2b).

De acordo com a descrição realizada e com as figuras 2a e 2b, podemos denominar que o padrão de forma e disposição das escamas é o ondeado transversal com as bordas das escamas incompletas.

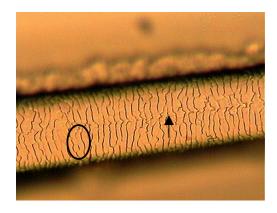


Figura 2a. Padrão cuticular da haste (próxima ao escudo) do pêlo guarda dorsal de *Atelocinus Microtis* (Obj. 20x).

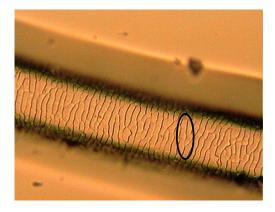


Figura 2b. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Atelocinus Microtis* (Obj. 20x).

#### Cerdocyon thous

As escamas cuticulares não apresentam bordas livres e não há sobreposição entre bordas de escamas adjacentes, portanto podemos dizer que as bordas das escamas são pavimentosas. Estas bordas também apresentam muita ornamentação.

Foi observada a presença de reentrâncias nas bordas das escamas, que muitas vezes formam uma espécie de sulco contínuo no pêlo (ver indicação da seta na figura 2d) ou ranhuras menos profundas. Foi observada, também, a presença de algumas invaginações contínuas.

Com relação à forma, as escamas não apresentam ângulos definidos. Os contornos são ondeados, formando um conjunto de transições suaves entre saliências e reentrâncias de profundidades variáveis.

No que se refere à orientação das escamas, estas estão dispostas transversalmente em relação ao eixo longitudinal do pêlo.

De acordo com a descrição realizada e com as figuras 2c e 2d, podemos denominar que o padrão de forma e disposição das escamas é o ondeado transversal com as bordas das escamas ornamentadas.

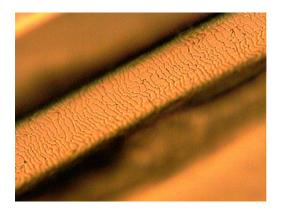


Figura 2c. Padrão cuticular da haste (próxima ao escudo) do pêlo guarda dorsal de *Cerdocyon thous* (Obj. 20x).

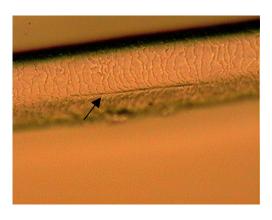


Figura 2d. Padrão cuticular da região escudo do pêlo guarda dorsal de *Cerdocyon thous* (Obj. 20x).

#### Chrysocyon brachyurus

As escamas cuticulares não apresentam bordas livres e não há sobreposição entre bordas de escamas adjacentes, portanto podemos dizer que as bordas das escamas são pavimentosas. Existe pouca ou nenhuma ornamentação das bordas.

Foi observada a presença de ranhuras em alguns pêlos.

Com relação à forma, as escamas não apresentam ângulos definidos. Assemelham-se a placas de formas e tamanhos diferentes (ver regiões circuladas nas figuras 2e e 2f). Algumas ocupam todo o eixo do pêlo, podendo estar dispostas transversalmente ou oblíquas. Sendo assim, não existe uma regularidade na orientação das escamas. Muitas vezes estas escamas dão o aspecto conoidal ao pêlo (ver indicação da seta na figura 2e), mas ainda é possível a observação de algumas placas (ver região circulada na figura 2e).

De acordo com a descrição realizada e com as figuras 2e e 2f, podemos denominar que o padrão de forma e disposição das escamas é o ondeado irregular.

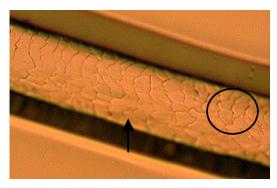


Figura 2e. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Chrysocyon brachyurus* (Obj. 20x).

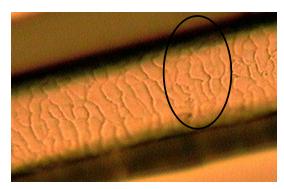


Figura 2f. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Chrysocyon brachyurus* (Obj. 20x).

## Pseudalopex gymnocercus

As escamas cuticulares não apresentam bordas livres e não há sobreposição entre bordas de escamas adjacentes, portanto podemos dizer que as bordas das escamas são pavimentosas. Não existe ornamentação nas bordas.

A imagem que temos ao observar o conjunto das escamas é semelhante a um conjunto de placas com formatos mais ou menos amebóides (ver indicações com as setas nas figuras 2g e 2h). É possível distinguir um grande número de placas com formato hexagonal, ou seja, placas losângicas dispostas lado a lado (ver região circulada na figura 2h).

De acordo com a descrição realizada e com as figuras 2g e 2h, podemos denominar que o padrão de forma e disposição das escamas é o mosaico, já que as escamas têm formas poligonais que compõem um pavimento composto.

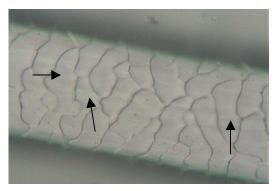


Figura 2g. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex gymnocercus* (Obj. 40x).

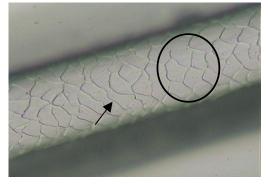


Figura 2h. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex gymnocercus* (Obj. 20x).

## Pseudalopex vetulus

Possui as bordas das escamas imbricadas, isto é, ocorre a sobreposição das escamas, sendo a sua borda livre (distal) voltada para o ápice do pêlo, o que pode ser melhor ilustrado pela figura 2i (seta).

De acordo com as figuras 2i e 2j, podemos determinar que as escamas possuem forma semelhante a folhas (ver a região circulada na figura 2i), variando em formas losângicas (ver a região circulada na figura 2j). Sendo assim, esse padrão de forma e disposição das escamas foi denominado folidáceo losângico intermediário, já que as escamas apresentam largura aproximadamente igual ao comprimento.

É preciso ressaltar que, conforme as escamas se distanciam da base, elas se tornam mais esticadas lateralmente. Ou seja, a sua largura aumenta e a sua altura diminui.

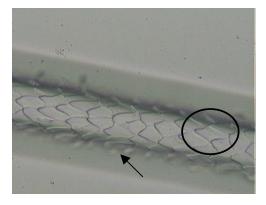


Figura 2i. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex vetulus* (Obj. 20x).

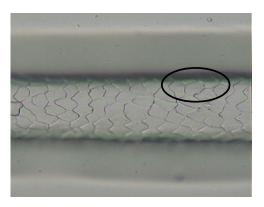


Figura 2j. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Pseudalopex vetulus* (Obj. 20x).

Speothos venaticus

Possui as bordas das escamas muito ornamentadas.

As escamas envolvem todo o perímetro do pêlo, sendo que as posteriores estão encaixadas nas anteriores, descrevendo um conjunto de cones axiais encaixados ao longo do comprimento do pêlo.

Podemos observar que estas escamas não possuem formas semelhantes e podem estar mais ou menos sobrepostas entre elas, sendo assim, podemos afirmar que são assimétricas (ver figura 21).

É possível, também, a observação de reentrâncias nas bordas das escamas de alguns pêlos, dando a impressão de um sulco contínuo que pode ser profundo ou não (ver indicação da seta na figura 2m).

De acordo com a descrição realizada e com as figuras 21 e 2m, podemos denominar que o padrão de forma e disposição das escamas é o conoidal assimétrico.

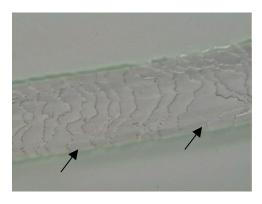


Figura 21. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Speothos venaticus* (Obj. 40x).

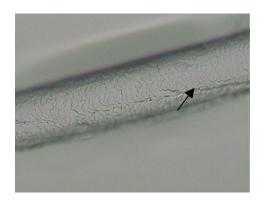


Figura 2m. Padrão cuticular da haste do pêlo guarda dorsal de *Speothos venaticus* (Obj. 20x).

#### Chave de Identificação Baseada nos Padrões Cuticulares dos Pêlos Guarda

#### 1 – Borda da escama imbricada

- a. Escamas com forma folidácea losângica intermediária Pseudalopex vetulus
- b. Escamas com forma conoidal assimétrica Speothos venaticus

## 2 - Borda da escama pavimentosa

- a. Escamas com formas poligonais variadas (mosaico) Pseudalopex gymnocercus
- b. Escamas com forma ondeada (3)

## 3 – Orientação das escamas

- a. Escamas orientadas transversalmente (4)
- b. Escamas irregulares (ora transversais, ora oblíquas) Chrysocyon brachyurus

## 4 – Borda da escama

- a. Ornamentada Cerdocyon thous
- b. Descontínua/incompletas Atelocinus microtis

## Análise dos padrões medulares dos pêlos guarda das seis espécies de canídeos brasileiros

## Atelocinus Microtis

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes (ver indicações das setas na figura 3a). Como pode ser observado na figura abaixo, a maioria das células atinge o diâmetro da medula (ver indicação da seta tracejada na figura 3a).

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico com células alongadas.

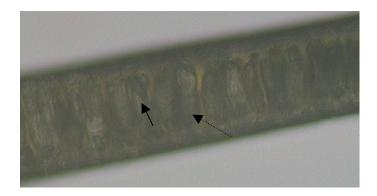


Figura 3a. Padrão medular de Atelocinus Microtis (Obj. 20x).

## Cerdocyon thous

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes (ver indicações das setas na figura 3b). Algumas células podem atingir o diâmetro da medula.

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico sensu strictu.

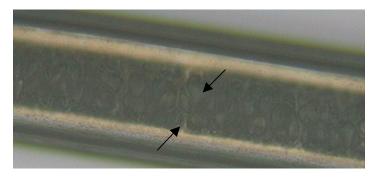


Figura 3b. Padrão medular de Cerdocyon thous (Obj. 20x).

## Chrysocyon brachyurus

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes. Algumas células podem atingir o diâmetro da medula.

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico.

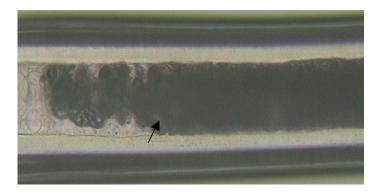


Figura 3c. Padrão medular de Chrysocyon brachyurus (Obj. 20x).

## Pseudalopex gymnocercus

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes (ver indicação da seta na figura 3d). Algumas células podem atingir o diâmetro da medula (ver indicação da seta tracejada na figura 3d).

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico sensu strictu.

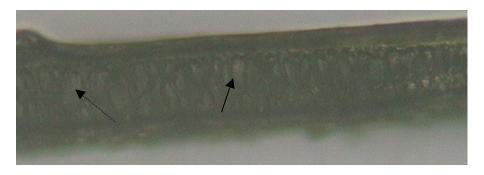


Figura 3d. Padrão medular de *Pseudalopex gymnocercus* (Obj. 20x).

## Pseudalopex vetulus

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes. Algumas células podem atingir o diâmetro da medula.

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico sensu strictu.

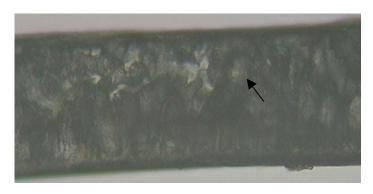


Figura 3e. Padrão medular de *Pseudalopex vetulus* (Obj. 20x).

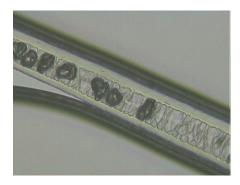


Figura 3f. Padrão medular de Pseudalopex vetulus (Obj. 20x).

## Speothos venaticus

As células são justapostas e possuem formato semelhante (vacuolado), mas os tamanhos são diferentes (ver indicações das setas nas figuras 3g e 3h). É possível observar algumas células com formato literóide (ver região circulada na figura 3g). Algumas células podem atingir o diâmetro da medula (ver indicação da seta na figura 3g). É possível observar algums espaços, preenchidos por córtex, entre algumas células (ver indicação da seta tracejada na figura 3g).

Sendo assim, tal padrão foi denominado anisocélico cortical com a presença de algumas formas celulares literóides.

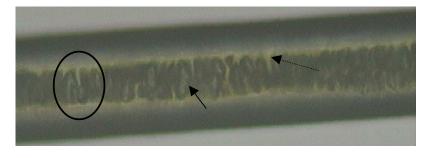


Figura 3g. Padrão medular de Speothos venaticus (Obj. 20x).

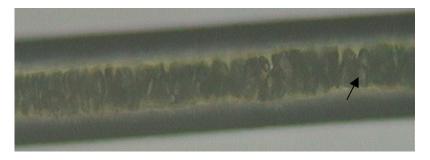


Figura 3h. Padrão medular de Speothos venaticus (Obj. 20x).

#### Chave de Identificação Baseada nos Padrões Medulares dos Pêlos Guarda

## 1 - Anisocélico

- b. Com células alongadas Atelocinus microtis
- c. Sensu strictu Cerdocyon thous, Pseudalopex gymnocercus e Pseudalopex vetulus
- c. Cortical com formas celulares literóides Speothos venaticus

## DISCUSSÃO

Para uma melhor análise dos padrões cuticulares das espécies aqui estudadas é necessário que haja a determinação de uma única região do pêlo para as observações, preferencialmente a região da haste. As escamas da região do escudo estão muito próximas, o que acarreta uma maior dificuldade na determinação da forma destas escamas.

Das espécies de canídeos estudadas, *Atelocinus microtis* e *Pseudalopex vetulus* apresentaram os padrões cuticulares mais característicos e de fácil determinação. A primeira espécie apresentou o padrão ondeado transversal com a borda das escamas incompletas e a segunda espécie apresentou o padrão folidáceo losângico intermediário.

O padrão cuticular de *Cerdocyon thous*, descrito no presente trabalho como ondeado transversal com a borda das escamas ornamentadas, não corrobora o descrito por Quadros (2002), a qual determinou o padrão como sendo losângico intermediário.

As observações de Müller (1989) e de Quadros (2002) em relação à semelhança entre os padrões cuticulares de Cerdocyon thous e Pseudalopex gymnocercus não condizem com as observações realizadas nesta pesquisa. Pseudalopex gymnocercus apresentou o padrão mosaico, enquanto Cerdocyon thous apresentou o padrão ondeado transversal com a borda das escamas ornamentadas. O padrão mosaico de *Pseudalopex gymnocercus* se assemelha com o padrão de *Pseudalopex vetulus*, descrito como folidáceo losângico intermediário. Isto pode ser determinado ao se observar o formato losângico de algumas escamas dos pêlos guarda de *Pseudalopex gymnocercus*. Tal semelhança pode estar relacionada ao fato destas duas espécies pertencerem ao mesmo gênero (*Pseudalopex*).

Os padrões cuticulares de *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* foram os que apresentaram uma maior dificuldade de descrição. Para *Chrysocyon brachyurus*, o padrão determinado foi o ondeado irregular, já que algumas escamas estão dispostas transversalmente ou oblíquas em relação ao eixo do pêlo. Para *Speothos venaticus*, o padrão determinado foi o conoidal assimétrico. Conoidal porque algumas escamas envolvem todo o perímetro do pêlo, sendo que as posteriores estão encaixadas nas anteriores, descrevendo um conjunto de cones axiais encaixados ao longo do comprimento do pêlo. Assimétrico porque as escamas não possuem formas semelhantes e podem estar mais ou menos sobrepostas entre elas. Tal padrão foi descrito anteriormente por Benedict (1957).

As seis espécies de canídeos brasileiros apresentaram um padrão medular geral, onde as células medulares apresentaram formas vacuolares de tamanhos variados que podem atingir todo o diâmetro da medula. Dentro deste padrão geral, denominado anisocélico, foi possível observar certa variação de acordo com a espécie de canídeo analisada.

Atelocinus Microtis apresentou um número maior de células alongadas que atingem todo o diâmetro da medula, sendo assim, seu padrão medular foi determinado como anisocélico com células alongadas.

Cerdocyon thous, Pseudalopex gymnocercus e Pseudalopex vetulus apresentaram células com tamanhos variados, sem prevalências de formas. Sendo assim, o padrão medular destas três espécies foi determinado como anisocélico sensu strictu. No entanto, Cerdocyon thous não apresentou ornamentação da margem da medula, ao contrário de Pseudalopex gymnocercus onde podemos observar claramente a ornamentação da margem da medula dos seus pêlos guarda. Esta observação difere da afirmação de Teerink (1991) e Quadros (2002) de que a família Canidae apresenta medula com as margens íntegras. Pseudalopex vetulus apresentou um padrão mais ou menos "esfumaçado", "embaçado", assim como Chrysocyon brachyurus.

Speothos venaticus apresentou, juntamente com as células vacuolares da medula, algumas células literóides, ou seja, com formato de letras. Padrão muito característico desta espécie.

Os padrões cuticulares e medulares determinados nos pêlos guarda das regiões escapular e ventral corroboraram aqueles determinados nos pêlos guarda da região dorsal dos espécimes, sendo assim, tais regiões demonstraram ser úteis para o propósito da identificação interespecífica. O mesmo não ocorreu ao se analisar o padrão de bandeamento e de coloração dos pêlos guarda nas regiões escapular e ventral, já que estes apresentaram variação intraespecífica.

## **CONCLUSÃO**

Os padrões cuticulares apresentaram variedade morfológica e característica para cada espécie de canídeo estudada. Sendo assim, tais padrões mostraram-se relevantes e importantes para o propósito da identificação interespecífica.

Contrário a isso, o padrão de coloração dos pêlos não foi útil na identificação das espécies estudadas. Tal padrão apresentou variação nas diferentes regiões da pelagem de cada espécime. Somando-se a isso, é sabido que a pelagem dos animais modificam-se no decorrer do ano (pelagem de inverno e pelagem de verão), o que não padroniza uma coloração específica numa determinada espécie.

Os padrões medulares foram úteis na identificação das espécies de canídeos. Tais padrões são variações de um padrão geral, o anisocélico. Devido a isso, as variações morfológicas da medula de cada espécie são muito sutis e devem receber especial atenção durante a análise medular.

Para que a identificação das espécies de canídeos brasileiros apresente uma maior confiabilidade é necessário que todos os padrões sejam analisados conjuntamente, dando importância não só para a chave de identificação em si, mas também para a descrição e microfotografias presentes neste trabalho, o que pode evitar possíveis equívocos na identificação das espécies aqui estudadas.

Parte II – Verificação da Eficácia do Método: Extração de pêlos a partir de Amostras Fecais de Cinco Espécies de Canídeos Brasileiros e Desenvolvimento da Análise Morfológica Proposta neste Trabalho

#### **METODOLOGIA**

Para a confirmação de que os caracteres utilizados para a elaboração da chave de identificação das seis espécies de canídeos brasileiros, com base em seus pêlos-guarda (proposta na primeira parte do presente estudo), são suficientes para prover uma análise correta e segura na diferenciação e identificação de cada espécie, foram requeridas oito amostras fecais da espécie *Pseudalopex vetulus* ao Parque Ecológico Municipal de Americana, oito amostras fecais das espécies *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus* à Fundação Parque Zoológico de São Paulo e oito amostras fecais da espécie *Speothos venaticus* ao Zoológico de São Bernardo do Campo – Parque Estoril; as oito amostras fecais da espécie *Pseudalopex gymnocercus* foram requeridas à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – Sapucaia do Sul. A espécie *Atelocinus microtis* não é encontrada em cativeiro, o que inviabilizou a análise dessa espécie.

Cada amostra fecal foi identificada interespecificamente a partir da chave de identificação proposta na primeira parte deste trabalho. Tal análise ocorreu através de um experimento "cego", onde o pesquisador desconhece a natureza das amostras.

Inicialmente as fezes foram lavadas com o auxílio de uma peneira fina. Os pêlos pertencentes à espécie que depositou as fezes foram selecionados dos demais conteúdos fecais para posterior análise dos caracteres descritos e propostos na chave – segundo Quadros (2002), os pêlos de predadores são evidentes nas amostras fecais, se destacando dos demais por serem escassos e diferentes do maior volume de pêlos das presas, o que facilita a procura macroscópica.

Para verificar a eficácia do método de identificação, foi utilizada uma técnica estatística denominada "Análise de Agrupamentos" (*Cluster Analysis*) - nome genérico atribuído a uma extensa variedade de métodos que procuram elaborar critérios para agrupar objetos, e variáveis. São técnicas estatísticas multivariadas, com conotação exploratória. Desta forma, dada uma amostra de *n* objetos, cada um deles medindo segundo *p* variáveis, procura-se um esquema de classificação que agrupe os objetos em k grupos. Os objetos são mensurados nas diversas variáveis de interesse, fornecendo uma matriz de dados de *n* objetos por *p* variáveis, a qual será manuseada através de algoritmos para a obtenção dos grupos homogêneos. Através da Análise de Agrupamentos é possível mensurar a similaridade das variáveis utilizadas (Frei, 1998).

Neste estudo, foi utilizada a Análise de Agrupamentos para variáveis nominais. Segundo Frei (1998) a escala binária é a ocorrência das variáveis nominais com só dois atributos, ou seja, as amostras foram classificadas de modo a representar o acerto ou o erro. Ao procedermos a análise dessas variáveis é usual apresentar as duas categorias exaustivas e mutuamente exclusivas com os códigos 1 para presença do atributo e 0 para a ausência.

objeto 
$$j$$

$$1 \qquad 0$$
objeto  $i$ 

$$1 \qquad a \qquad b \qquad a+b$$

$$c \qquad d \qquad c+d$$

$$a+c \qquad b+d \qquad p$$

Na tabela 2x2, a é o número de variáveis iguais a 1 para ambos os objetos, analogamente b é o número de variáveis f para qual  $X_{if}$  =1 e  $X_{if}$  =0, e assim por diante. a+b+c+d=p representa o número total de variáveis.

As variáveis binárias podem ser enumeradas como simétricas e não simétricas:

Variáveis binárias simétricas, as quais não possuem preferência na codificação (caso da variável sexo), o resultado não sofre alterações quando os códigos são modificados, assim *a* e *d* tem a mesma função.

O outro tipo de variável binária é a assimétrica (é o caso verificado neste estudo), cuja codificação usa o número 1 para indicar a presença do atributo e 0 para a ausência. A modificação desta codificação altera os resultados. Por esta razão deve-se utilizar coeficientes específicos para esta mensuração; indivíduos com códigos 1-1 indicam

semelhança, mas indivíduos 0-0 não indicam necessariamente semelhança. Para os casos onde os pares 0-0 não indicam similaridade usam-se coeficientes apropriados, como segue:

$$S_{ij} = \frac{a}{b+c+d}$$

Figura 4a. Coeficiente de Jaccard.

Cada amostra fecal das espécies de canídeos foi classificada utilizando-se o Coeficiente de Jaccard, que varia entre 0 (nenhuma concordância entre a chave de identificação e o resultado da análise fecal) e 1 (concordância total entre a chave de identificação e o resultado da análise fecal).

Os resultados do Coeficiente de Jaccard, apresentados no esquema abaixo, indicam a eficiência da chave de identificação dos canídeos brasileiros.

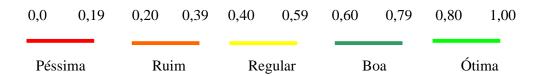


Figura 4b. Eficiência da Chave de Identificação dos Canídeos Brasileiros segundo os valores do Coeficiente de Jaccard.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão listados os resultados da análise fecal das espécies *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*, *Pseudalopex gymnocercus*, *Pseudalopex vetulus* e *Speothos venaticus*. Tais resultados referem-se à quantidade de erros e acertos decorrentes da identificação interespecífica a partir da chave proposta na primeira parte deste estudo, ao valor do coeficiente de Jaccard (ver figura 4a) e à eficiência da chave de identificação de acordo com os valores do coeficiente de Jaccard (ver figura 4b).

As espécies *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* apresentaram o maior índice de Jaccard. Realmente, estas duas espécies foram facilmente identificadas tanto pelos seus padrões cuticulares e medulares, como pelos seus padrões de bandas e coloração. Na tabela 1 podemos observar que todas as amostras fecais de *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* foram corretamente identificadas interespecificamente, não ocorrendo nenhum erro e, portanto, obtendo valor 1 para o coeficiente de Jaccard, o que caracterizou a chave de identificação como "Ótima" quando utilizada para determinar estas duas espécies de canídeos.

Tabela 1. Eficiência da chave de identificação de canídeos brasileiros, proposta por Martins (2004).

Espécie	Amostras	Acertos	Erros	Coeficiente de Jaccard	Eficiência da
					chave
Cerdocyon thous	7	4	3	0,57	Regular
Chrysocyon brachyurus	9	9	0	1	Ótima
Pseudalopex gymnocercus	8	5	3	0,625	Boa
Pseudalopex vetulus	8	6	2	0,75	Boa
Speothos venaticus	8	8	0	1	Ótima
Total	40	32	8	0,8	Ótima

As espécies *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* apresentaram o maior índice de Jaccard. Realmente, estas duas espécies foram facilmente identificadas tanto pelos seus padrões cuticulares e medulares, como pelos seus padrões de bandas e coloração. Na tabela 1 podemos observar que todas as amostras fecais de *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* foram corretamente identificadas interespecificamente, não ocorrendo nenhum erro e, portanto, obtendo valor 1 para o coeficiente de Jaccard, o que caracterizou a chave de identificação como "Ótima" quando utilizada para determinar estas duas espécies de canídeos.

O mesmo êxito na identificação interespecífica não ocorreu entre *Cerdocyon thous, Pseudalopex gymnocercus* e *Pseudalopex vetulus*, com valores do coeficiente de Jaccard 0.57 (Regular), 0.625 (Boa) e 0.75 (Boa) respectivamente. Uma possível hipótese para justificar estes dados é a grande semelhança entre estas três espécies com relação aos padrões morfológicos dos seus pêlos o que pode causar certa confusão ao tentar diferencia-las, principalmente *Pseudalopex gymnocercus* e *Pseudalopex vetulus*, que são integrantes do mesmo gênero (*Pseudalopex*).

Para que seja realizada uma identificação mais segura destas três espécies (*Cerdocyon thous, Pseudalopex gymnocercus* e *Pseudalopex vetulus*), é sugerido que dados adicionais sejam levados em consideração, tais como constituição alimentar e tamanho das fezes. Tais dados estão disponíveis na literatura, ver Juarez & Marinho-Filho 2002, Berta 1982 e Brunner & Wallis 1986.

Analisando-se a eficiência da chave de identificação como um todo, observamos na tabela 1 que, das 40 amostras fecais, 32 foram identificadas corretamente e apenas 8 foram incorretamente identificadas. Sendo assim, o coeficiente de Jaccard, calculado para a chave de identificação dos canídeos brasileiros, foi 0.8, caracterizando a chave como "Ótima" para o seu propósito.

## CONCLUSÃO

Segundo os dados obtidos e descritos na Tabela 1, a chave de identificação dos canídeos brasileiros mostrou-se viável para o seu propósito, apresentando resultados satisfatórios, principalmente na identificação das fezes de *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ADORJAN, A. S.; KOLENOSKY, G. B. 1969. A manual for the identification of hairs of selected Ontario mammals. *Res. Report (Wildlife) Dep. Lands and Forests,* Ontario, n. 90.

ALBERTS, C. C. 1995. *Perigo de vida!* Predadores e presas: equilíbrio ameaçado. São Paulo: Editora Atual, 89 p.

BAKER, B. W. 1980. Hair-catchers aid in identifying mammalian predators of ground-nesting birds. *Wildl. Soc. Bull.*, v. 8, n. 3, p. 257-259.

BENEDICT, F. A. 1957. Hair structure as a generic character in bats. *Univ. Calif. Publs. Zool.*, n. 59, p. 285-548.

BERTA, A. 1982. Cerdocyon thous. Mammalian species. N. 198, p. 1-4.

BRUNNER, H. B.; COMAN, B. J. 1974. *The identification of mammalian hair*. Inkata Press, Melbourne and Victoria.

BRUNNER, H.; WALLIS, R. 1986. Roles of predator scat analysis in Australian Mammal research. *Victorian Nat.* v. 103, n. 3, p. 79-87.

DAY, G. M. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool.*, n. 148, p. 201-217.

FREI, F. 1998. *Análise de agrupamentos*: estudo metodológico e aplicações em epidemiologia. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Saúde Pública da USP - São Paulo. 117 p.

HAUSMAN, L. A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. Am. Nat., n.54, p. 496-523.

HILTON, H.; KUTSCHA, N. P. 1978. Distinguishing characteristics of the hairs of eastern coyote, domestic dog, red fox and bobcat in Maine. *Am. Midl. Nat.*, n. 100, p. 223-227.

IBAMA. Portaria no 1522, 19 dez. 1989. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial, Brasília.

IUCN/ SSC – Foxes, wolves, Jackals and dogs. An Action Plan for the Conservation of Canids. Online. http://www.canids.org JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. *Journal of Mammalogy*. n. 83, p. 925-933.

KELLER, A. 1978. Determination des mammiferes de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. *Revue Suisse de Zool.*, n. 85, p. 758-761.

KENNEDY, J. A. 1982. Distinguishing characteristics of the hairs of wild and domestic canids from Alberta. *Can. J. Zool.*, n. 60, p. 536-541.

MARTINS, I. A. 2003. Identificação dos canídeos brasileiros através dos seus pêlos guarda. In:\_\_\_\_\_Anais da I Mostra de Produção Científica em Biologia. Assis: Gráfica Unesp FCLAs, 2003. p. 26-7.

MAYER, W. V. 1952. The hair of california mammals with keys to the dorsal guard hairs of california mammals. *Am. Midl. Nat.*, n. 48, p. 480-512.

MÜLLER, M. V. Y. Microestrutura de pêlos de mamíferos: métodos de análise e sua aplicação na identificação de algumas espécies do Estado do Paraná – Brasil. 1989. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

NOBACK, C. R. 1951. Morphology and phylogeny of hair. *Annals New York Academy of Sciences.*, n. 53, p. 476-492.

OLI, K. M. 1993. A key for the identification of the hair of mammals of a snow leopard (*Panthera uncia*) habitat in Nepal. *J. Zool. Lond.*, n. 231, p. 71-93.

OLIVEIRA, A. P. F. 1999. *Identificação dos felinos brasileiros por seus pêlos guarda*. Dissertação (Iniciação Científica) – Universidade de São Paulo.

POUGH, H. F.; HEISER, B. J.; MACFARLAND, N, W. 1999. *A vida dos vertebrados.* 2. ed. São Paulo: Atheneu Editora.

QUADROS, J. 2002. Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros. Dissertação (doutorado) – Universidade Federal do Paraná.

QUADROS, J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1998. Effects of digestion, putrefaction, and taxidermy processes on *Didelphis albiventris* hair morphology. *J. Zool. Lond.*, n. 244, p. 331-334.

RAMOS JR., V. A.; PESSUTTI, C.; CHIEREGATTO, C. A. F. S. 2003. *Guia de identificação dos canídeos silvestres brasileiros*. Sorocaba: JoyJoy Studio Ltda. – Comunicação Ambiental, 35 p.

STAINS,H. J. 1958. Field key to guard hairs of middle western furbeares. J. Wildl. Mgmt., n. 22, p. 95-97.

STOVES, J. L. 1957. Fibre microscopy. London: National Trade Press.

TEERINK, B. J. 1991. *Hair of west european mammals:* atlas and identification. Cambridge: Cambridge University Press. 224 p.

VALE, C. 2002. Janauira ou cachorro-do-mato-vinagre de Peter Lund. Belo Horizonte: Célio Vale. 40 p.

WALLIS, L. R. 1993. A key for the identification of guard hairs of some Ontario mammals. *Can. J. Zool.*, n. 71, p. 587-591.

WILLIAMSON, V. H. H. 1951. Determination of hairs by impressions. J. Mammal., n.32, p. 80-84.

ANEXO I

Listagem com os dados dos espécimes coletados no MZUSP.

Espécie	N° de	Sexo	Procedência	Determinante
	registro			
Atelocinus	19751	Macho	Fordlandia/ PA	Vieira
microtis				
Atelocinus	4320	Fêmea	Eirunepé/ AM	Vieira
microtis				
Cerdocyon	3762	Fêmea	Porto Indígena	Vieira
thous			Icatu/ SP	
Cerdocyon	7348	Macho	Angra dos Reis/ RJ	Vieira
thous				
Chrysocyon	28002	Fêmea	Bragança Paulista/	Vanzo
brachyurus			SP	
Chrysocyon	8088	Macho	Pirassununga/ SP	Vieira
brachyurus				
Pseudalopex	2511	Macho	La Pampa/	Vieira
gymnocercus			Argentina	
Pseudalopex	2510	Sexo	La Pampa/	Vieira
gymnocercus		indeterminado	Argentina	
Pseudalopex	1016	Macho	Franca/ SP	Vieira
vetulus				
pseudalopex	1018	Fêmea	Franca/ SP	Vieira
vetulus				
Speothos	2684	Fêmea	Colônia Hansa/ SC	Não consta
venaticus				
Speothos	19744	Macho	Sem dados	Vanzo
venaticus				
venaticus				

## **ANEXO II**

(Modificado de Quadros, 2002)

Resumo do método utilizado para a preparação cuticular e medular dos pêlos guarda

- Coletar com os dedos um tufo de pêlos da região dorso-medial, escapular e ventral dos espécimes ou retirar os pêlos guarda das amostras fecais;
- 2. Separar os pêlos guarda com bulbo e ápice;
- Lavar os pêlos guarda em álcool 70% e secar em papel absorvente, no sentido da orientação das escamas (base-ponta);
- Espalhar uma fina camada de esmalte incolor para unhas numa lâmina de vidro e deixar secar por 15 minutos;
- 5. Colocar os pêlos guarda sobre o esmalte;
- 6. Colocar a lâmina sobre um pedaço de madeira e cobrir com outro revestido com fita adesiva transparente ou papel contac-t, formando um sanduíche;
- 7. Pressionar este sanduíche com uma morsa de braços retangulares;
- 8. Após isso, retirar a lâmina e deixar descansar por cerca de 30 minutos, para que o esmalte seque totalmente;
- 9. Retirar os pêlos através da extremidade distal, esfregando gentilmente com a ponta do dedo;
- 10. Guardar as lâminas de impressões cuticulares em local protegido de poeira;
- 11. Cortar os pêlos guarda mais espessos na região do escudo (uma a três vezes).
- 12. Colocar os pêlos em água oxigenada comercial 30 volumes e aguardar 80 minutos;
- 13. Lavar os pêlos com álcool 70% e secar com papel absorvente;
- 14. Montar as Lâminas permanentes com meio de montagem sintético transparente (Entelan) ou esmalte de unhas incolor e lamínula.

ANEXO III

Padrão de bandeamento e coloração dos pêlos guarda.

Espécie	N° de	Sexo	Região dorsal	Região	Região ventral
	registro		(porcentagem	escapular	(porcentagem
			aproximada)	(porcentagem	aproximada)
				aproximada)	
Atelocinus	19751	Macho	Quatro bandas:	Pêlos menores	Quatro bandas:
microtis			Da base à	com quatro	Da base à ponta:
			ponta: 25%	bandas:	50% branco
			branco	Da base à	15% marrom
			25% marrom	ponta: 15%	escuro
			escuro	branco	10% branco
			10% branco	30% marrom	25% preto
			40% preto	escuro	
				10% branco	
				45% preto	
Atelocinus	4320	Fêmea	Quatro bandas:	Pêlos menores	- 9 pêlos com
microtis			Da base à	com quatro	quatro bandas:
			ponta: 15%	bandas:	Da base à ponta:
			branco	Da base à	15% branco
			30% marrom	ponta: 15%	30% marrom
			escuro	branco	escuro
			10% branco	30% marrom	10% branco
			45% preto	escuro	45% preto
				10% branco	- 1 pêlo com
				45% preto	cinco bandas:
					Da base à ponta:
					30% marrom

					claro
					10% branco
					15% marrom
					claro
					5% branco
					40% preto
Cerdocyon	3762	Fêmea	- 6 pêlos com	- 8 pêlos com	- 6 pêlos com
thous			quatro bandas:	quatro bandas:	duas bandas:
			Da base à	Da base à	Da base à ponta:
			ponta: 15%	ponta:	80% branco
			marrom claro	15% branco	20% marrom
			30% marrom	30% marrom	claro
			escuro	claro	- 2 pêlos com
			10% branco	10% branco	quatro bandas:
			45% preto	45% preto	Da base à ponta:
			- 4 pêlos com	- 2 pêlos com	35% branco
			quatro bandas:	três bandas:	20% marrom
			Da base à	Da base à	claro
			ponta:	ponta:	25% branco
			15% branco	25% marrom	20% preto
			30% marrom	claro	- 2 pêlos sem
			claro	25% branco	bandas: branco
			10% branco	50% preto	
			45% preto		
Cerdocyon	7348	Macho	Quatro bandas:	- Pêlos	Três bandas:
thous			Da base à	menores/ 9	Da base à ponta:
			ponta: 15%	com quatro	50% marrom
			marrom claro	bandas:	claro

			30%	marrom	Da	base à	25% branco
			escuro		ponta	i: 10%	25% marrom
			10% b	ranco	marro	om claro	claro
			45% p	reto	30%	marrom	
					escur	O	
					15%	branco	
					45%	preto	
					- 1	com duas	
					banda	as:	
					Da	base à	
					ponta	ı:	
					20%	marrom	
					80%	preto	
Chrysocyon	28002	Fêmea	Três b	andas:	Três	bandas:	- 6 pêlos com
brachyurus			Da	base à	Da	base à	três bandas:
			ponta:	20%	ponta	a: 20%	Da base à ponta:
			creme		crem	e	25% branco
			30%	beje	30%	beje	50% beje
			escuro		escur	o	25% marrom
			50% p	reto	50%	preto	- 2 pêlos com
							duas bandas:
							Da base à ponta:
							85% beje
							15% marrom
							- 1 pêlo com
							duas bandas:
							Da base à ponta:
							85% branco

					15% marrom
					- 1 pêlo com
					duas bandas:
					Da base à ponta:
					30% branco
					70% beje
Chrysocyon	8088	Macho	Três bandas:	- 8 pêlos com	- 8 pêlos com
brachyurus			Da base à	três bandas:	duas bandas:
			ponta: 20%	Da base à	Da base à ponta:
			creme	ponta: 20%	30% branco
			30% beje	creme	70% beje escuro
			escuro	30% beje	- 1 pêlo com três
			50% preto	escuro	bandas:
				50% preto	Da base à ponta:
				- 2 pêlos com	10% branco
				duas bandas:	60% beje escuro
				Da base à	30% preto
				ponta: 30%	- 1 pêlo sem
				branco	banda: branco
				70% beje	
				escuro	
Pseudalopex	2511	Macho	Pêlos muito	- 8 pêlos	- 4 pêlos
gymnocercus			grandes com	menores com	brancos
			cinco bandas:	três bandas:	- 4 pêlos com
			Da base à	Da base à	três bandas:
			ponta:	ponta:	Da base à ponta:
			25% branco	35% marrom	35% marrom
			10% marrom	30% branco	40% creme

			claro	35% preto	25% marrom
			15% marrom	- 2 pêlos	- 2 pêlos com
			escuro	menores com	quatro bandas:
			20% creme	cinco bandas:	Da base à ponta:
			30% preto	Da base à	5% branco
				ponta:	35% marrom
				25% branco	30% creme
				10% marrom	30% marrom
				claro	
				15% marrom	
				escuro	
				20% creme	
				30% preto	
Pseudalopex	2510	Sexo	Pêlos muito	Pêlos menores	- 6 pêlos
gymnocercus		indeterminado	grandes com	e mais finos	pequenos e finos
			cinco bandas:	com cinco	com quatro
			Da base à	bandas:	bandas:
			ponta:	Da base à	Da base à ponta:
			25% branco	ponta:	20% branco
			10% marrom	25% branco	25% marrom
			claro	10% marrom	25% creme
			15% marrom	claro	30% marrom
			escuro	15% marrom	- 1 pêlo grande e
			20% creme	escuro	fino com quatro
			30% preto	20% creme	bandas:
				30% preto	Da base à ponta:

					25% branco
					10% marrom
					claro
					15% marrom
					escuro
					50% creme
					- 1 pêlo grande e
					fino com duas
					bandas:
					Da base à ponta:
					75% branco
					25% marrom
					- 1 pêlo grande,
					fino e branco
					- 1 pêlo grande e
					fino com cinco
					bandas:
					Da base à ponta:
					25% branco
					10% marrom
					claro
					15% marrom
					escuro
					20% creme
					30% preto
Pseudalopex	1016	Macho	Quatro bandas:	Quatro bandas:	- 4 pêlos com
vetulus			Da base à	Da base à	três bandas:
			ponta: 15%	ponta: 15%	Da base à ponta:

		marrom claro	marrom claro	25% marrom
		30% marrom	30% marrom	claro
		escuro	escuro	55% marrom
		20% branco	20% branco	escuro
		35% preto	35% preto	20% preto
				- 4 pêlos com
				quatro bandas:
				Da base à ponta:
				20% branco
				25% marrom
				claro
				20% creme
				35% preto
				- 2 pêlos com
				duas bandas:
				Da base à ponta:
				80% creme
				20% preto
1018	Fêmea	Cinco bandas:	- 8 pêlos com	Quatro bandas:
		Da base à	quatro bandas:	Da base à ponta:
		ponta: 10%	Da base à	20% branco
		branco	ponta: 20%	25% marrom
		10% marrom	branco	claro
		claro	25% marrom	20% creme
		15% marrom	claro	35% preto
		escuro	20% creme	
		15% branco	35% preto	
	1018	1018 Fêmea	30% marrom escuro 20% branco 35% preto  Cinco bandas: Da base à ponta: 10% branco 10% marrom claro 15% marrom escuro	1018 Fêmea Cinco bandas: - 8 pêlos com Da base à quatro bandas: ponta: 10% Da base à branco ponta: 20% 10% marrom branco claro claro escuro 20% creme

cinco bandas: Da base à ponta: 10% branco 10% marrom claro 15% marrom escuro 15% branco 50% preto  Speothos  2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com quatro bandas: ponta: 30% Da base à Da base à ponta: marrom claro 15% creme marrom claro 20% beje 15% creme - 4 pêlos com quatro bandas: 35% preto 20% beje 15% creme - 4 pêlos com quatro bandas: 35% preto 20% beje 20% beje quatro bandas: 25% beje duas bandas: 25% beje duas bandas: 25% beje escuro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro ponta: 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje				50% preto	- 2 pêlos com	
Speothos 2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com duas bandas: ponta: 30% beje 15% creme marrom claro ponta: 30% beje 15% creme - 4 pêlos com 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: 35% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro preto escuro escuro					cinco bandas:	
branco 10% marrom claro 15% marrom escuro 15% branco 50% preto  Speothos  2684 Fêmea  Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com duas bandas: ponta: 30% Da base à Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% beje 15% creme 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro ponta: 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje					Da base à	
Speothos   2684   Fêmea   Quatro bandas:   - 4 pêlos com   - 6 pêlos com   Da base à quatro bandas:   Da base à ponta:   30% beje   15% creme   - 4 pêlos com   20% beje   15% creme   - 3 pêlos com   25% beje   duas bandas:   25% marrom   Da base à claro   ponta:   50%   25% beje escuro   marrom 50%   25% beje escuro   preto   cscuro   - 3 pêlos beje   cscuro   - 3 pêlos   - 4 pêlos com   - 6 pêlos com					ponta: 10%	
claro 15% marrom escuro 15% branco 50% preto  Speothos 2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com Da base à quatro bandas: ponta: 30% Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% 30% beje 15% creme marrom claro 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 20% beje quatro bandas: 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje					branco	
Speothos   2684   Fêmea   Quatro bandas:					10% marrom	
escuro 15% branco 50% preto  Speothos 2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com Da base à quatro bandas: ponta: 30% Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% 15% creme marrom claro 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro - 3 pêlos beje					claro	
Speothos 2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com Da base à quatro bandas: ponta: 30% Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% beje 15% creme marrom claro 70% marrom 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje					15% marrom	
Speothos 2684 Fêmea Quatro bandas: - 4 pêlos com - 6 pêlos com venaticus  Da base à quatro bandas: Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% beje  15% creme marrom claro 70% marrom  20% beje 15% creme - 4 pêlos com quatro bandas:  35% preto Da base à ponta:  - 3 pêlos com duas bandas: 25% beje duas bandas:  Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro - 3 pêlos beje					escuro	
Speothos  2684  Fêmea  Quatro bandas:  - 4 pêlos com - 6 pêlos com quatro bandas:  ponta: 30%  Da base à Da base à Da base à ponta:  marrom claro  15% creme  marrom claro  20% beje  15% creme - 4 pêlos com  35% preto  20% beje  quatro bandas:  35% preto  Da base à ponta:  - 3 pêlos com  25% beje  duas bandas:  25% marrom  Da base à claro  ponta: 50%  25% beje escuro  marrom 50%  25% beje escuro  marrom 50%  25% marrom  preto  escuro  - 3 pêlos beje					15% branco	
Da base à quatro bandas: duas bandas:  ponta: 30% Da base à Da base à ponta:  marrom claro ponta: 30% 30% beje  15% creme marrom claro 70% marrom  20% beje 15% creme - 4 pêlos com  35% preto 20% beje quatro bandas:  35% preto Da base à ponta:  - 3 pêlos com  25% beje  duas bandas: 25% marrom  Da base à claro  ponta: 50% 25% beje escuro  marrom 50% 25% beje escuro  preto escuro  - 3 pêlos beje					50% preto	
ponta: 30% Da base à Da base à ponta: marrom claro ponta: 30% beje 15% creme marrom claro 70% marrom 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje	Speothos	2684	Fêmea	Quatro bandas:	- 4 pêlos com	- 6 pêlos com
marrom claro ponta: 30% 30% beje 15% creme marrom claro 70% marrom 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro - 3 pêlos beje	venaticus			Da base à	quatro bandas:	duas bandas:
15% creme marrom claro 70% marrom 20% beje 15% creme - 4 pêlos com 35% preto 20% beje quatro bandas: 35% preto Da base à ponta: - 3 pêlos com 25% beje duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% beje escuro preto escuro - 3 pêlos beje				ponta: 30%	Da base à	Da base à ponta:
20% beje				marrom claro	ponta: 30%	30% beje
35% preto  20% beje quatro bandas:  35% preto  Da base à ponta:  - 3 pêlos com duas bandas:  25% marrom  Da base à claro  ponta: 50% 25% beje escuro  marrom 50% 25% marrom  preto  preto  - 3 pêlos beje				15% creme	marrom claro	70% marrom
35% preto Da base à ponta:  - 3 pêlos com 25% beje  duas bandas: 25% marrom Da base à claro ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% marrom preto escuro - 3 pêlos beje				20% beje	15% creme	- 4 pêlos com
- 3 pêlos com 25% beje  duas bandas: 25% marrom  Da base à claro  ponta: 50% 25% beje escuro  marrom 50% 25% marrom  preto escuro  - 3 pêlos beje				35% preto	20% beje	quatro bandas:
duas bandas: 25% marrom  Da base à claro  ponta: 50% 25% beje escuro  marrom 50% 25% marrom  preto escuro  - 3 pêlos beje					35% preto	Da base à ponta:
Da base à claro  ponta: 50% 25% beje escuro  marrom 50% 25% marrom  preto escuro  - 3 pêlos beje					- 3 pêlos com	25% beje
ponta: 50% 25% beje escuro marrom 50% 25% marrom preto escuro - 3 pêlos beje					duas bandas:	25% marrom
marrom 50% 25% marrom preto escuro - 3 pêlos beje					Da base à	claro
preto escuro - 3 pêlos beje					ponta: 50%	25% beje escuro
- 3 pêlos beje					marrom 50%	25% marrom
					preto	escuro
					- 3 pêlos beje	
Speothos   19744   Macho   - 5 pêlos   - 5 pêlos creme   - 5 pêlos creme	Speothos	19744	Macho	- 5 pêlos	- 5 pêlos creme	- 5 pêlos creme
venaticus creme - 5 pêlos com - 5 pêlos com	venaticus			creme	- 5 pêlos com	- 5 pêlos com

	- 5 pêlos com	quatro bandas:	quatro bandas:
	três bandas:	Da base à	Da base à ponta:
	Da base à	ponta: 15%	15% marrom
	ponta: 35%	marrom claro	claro
	marrom claro	25% beje	25% beje
	35% beje	35% beje	35% beje escuro
	30% marrom	escuro	25% marrom
	escuro	25% marrom	escuro
		escuro	

# MANUAL PARA A CONFECÇÃO DE LÂMINAS DE PÊLOS PARA ANÁLISE CUTICULAR E MEDULAR

#### Apresentação

Estudos ecológicos no campo de animais da ordem Carnivora, geralmente, requerem alto custo financeiro com equipamentos utilizados em rádio-telemetria e com profissionais especializados.

O estudo da biologia desses animais com base nos seus vestígios é uma alternativa barata, de fácil aplicação no campo e, provavelmente, eficaz. Analisar o padrão de dispersão das fezes, assim como os padrões morfológicos dos pêlos nelas encontrados (devido ao comportamento de auto-limpeza), pode trazer informações importantes, tais como espécie, tamanho da população e do território de cada animal.

Com o intuito de auxiliar os usuários do *Guia de Identificação dos Canídeos Brasileiros Através dos* seus Pêlos Guarda a preparar suas próprias lâminas, foi elaborado o presente manual para a confecção de lâminas de pêlos para a análise cuticular e medular.

Tal manual descreve passo a passo e de maneira simples as etapas para a confecção das lâminas.

## Introdução

A cutícula e a medula dos pêlos guarda apresentam padrões morfológicos que, combinados entre si, conferem a uma determinada espécie características morfológicas diagnósticas específicas, sendo assim, muito importantes na identificação de espécies (Quadros, 2002).

Na preparação das lâminas para análise cuticular é utilizada uma técnica que visa a elucidação das escamas cuticulares. Tal técnica se baseia na impressão do pêlo em esmalte de unhas incolor sobre uma lâmina, para posterior observação do molde de seu padrão de escamas.

Esta técnica foi escolhida porque fornece caracteres específicos e é de fácil operação em condições de campo, mostrando-se simples, prática e viável tanto tecnicamente quanto economicamente.

Na preparação das lâminas para análise medular é necessária a retirada do pigmento presente no córtex do pêlo e nos espaços com ar do seu interior, para que a medula possa ser vista com clareza, sob a incidência da luz do microscópio pelo meio de montagem da lâmina (Teerink, 1991). Sendo assim, os pêlos guarda são submetidos a um processo de diafanização (descoloração).

#### Armazenamento

Os pêlos podem ser acondicionados em envelopes filatélicos "Alfinha" 7cm x 5cm, facilmente encontrados em lojas que comercializam artigos para colecionadores de selos. Não é aconselhável acondicionar os pêlos em embalagens plásticas devido à força eletrostática (os pêlos se aderem ao plástico) que torna a manipulação das amostras dificultosa.

É aconselhável transcrever os dados das amostras nos envelopes, tais como o número de registro do museu, nome da espécie, sexo, procedência do animal, região do animal onde foi realizada a coleta dos pêlos entre outros.

Os envelopes contendo os pêlos podem ser armazenados em uma pequena caixa. Tal caixa pode ser considerada a sua *Biblioteca de Pêlos*. Uma sugestão de caixa é aquela própria para a conservação de material museológico.



Figura 5a. Envelopes filatélicos "Alfinha" 7cm x 5cm sobre caixa de conservação para material museológico.

## Lâminas para análise cuticular

#### Materiais utilizados

- Álcool 70%;
- Lenço de papel absorvente;
- Esmalte incolor para unhas;
- Dois retângulos de madeira com 9,5cm de comprimento, 3,5cm de largura e 1cm de espessura;
- Dois pedaços de isopor fino (aqueles utilizados em embalagens de alimentos) com 9,5cm de comprimento e 3,5cm de largura;

- Papel contact® (fita adesiva transparente);
- Morsa de braços retangulares;
- Lâminas para microscopia.



Figura 5b. Materiais utilizados para a confecção de lâminas cuticulares.



Figura 5c. Conjunto de retângulos de madeira formando um "sanduíche". A lâmina com os pêlos está meio deste conjunto.



Figura 5d. Morsa de braços retangulares realizando a impressão dos padrões cuticulares dos pêlos na camada de esmalte da lâmina.

## Procedimentos

## a. Preparação do material de impressão

Para que a lâmina não se quebre durante a pressão exercida pela morsa, é necessária a confecção de dois retângulos de madeira especiais para esta função.

Para isto, cada placa de isopor fino (9,5cm de comprimento e 3,5cm de largura) deve ser colada em cada retângulo de madeira (9,5cm de comprimento, 3,5cm de largura e 1cm de espessura).

Logo após, cada conjunto deve ser revestido com fita adesiva transparente (Papel contact®) para que ocorra uma melhor aderência do isopor com a madeira e para que o pêlo encontre uma superfície lisa durante a impressão.

#### b. Impressão dos pêlos

Primeiramente os pêlos devem ser limpos com álcool 70% e secos com um lenço de papel absorvente, tomando cuidado para fazê-lo no sentido da orientação das escamas (da base à ponta).

Sobre uma lâmina previamente limpa espalhada-se uma fina camada de esmalte incolor para unhas, esperando-se quinze minutos - quando o esmalte assume uma consistência gelatinosa. Após esse intervalo, coloca-se de um a três pêlos sobre o esmalte na lâmina.

Ao final deste procedimento, a lâmina é colocada sobre um retângulo de madeira e coberta pelo outro retângulo, formando um "sanduíche".

Este conjunto é levado à morsa, onde é prensado para que ocorra a impressão do pêlo inteiro na camada de esmalte. É importante que seja aplicada muita força neste procedimento.

Após este procedimento, a lâmina é separada do resto do conjunto e deixada para secar durante 60 minutos.

Ao final do período de secagem do esmalte o pêlo pode ser retirado cuidadosamente com o auxílio da ponta do dedo – segundo Quadros (2002) a utilização de materiais de ponta fina, para a retirada do pêlo, danifica a parte da impressão onde foi realizado o contato.

As lâminas confeccionadas podem ser examinadas em microscópio óptico com oculares de 10x e objetivas de 20x e 40x.

No entanto, estas lâminas não são permanentes e, quando armazenadas por longos períodos, a qualidade da impressão torna-se deficiente. Uma alternativa a isso é a realização de um registro fotográfico que irá possibilitar a realização de trabalhos comparativos posteriores. Este registro pode ser realizado a partir de um sistema de captura de imagem acoplado a um microscópio óptico.

Como é encontrada uma grande variação no padrão das escamas em um único pêlo (Benedict, 1957; Brunner & Coman, 1974) e para propósitos práticos como melhor descrição e registro das imagens, procure considerar apenas uma região no pêlo, preferencialmente a região da haste, que é a porção mais estreita e reta

ou ondulada, seguinte ao bulbo e anterior à região escudo, que a porção mais alargada e menos diagnóstica do pêlo (Teerink, 1991).

## Lâminas para análise medular

## Materiais utilizados

- Álcool 70%;
- Lenço de papel absorvente;
- Esmalte incolor para unhas;
- Pó descolorante tradicional;
- Água oxigenada 30 volumes;
- Placa de petri;
- Pinça entomológica;
- Lâminas para microscopia;
- Lamínulas para microscopia.



Figura 5e. Materiais utilizados para a confecção de lâminas para análise medular.



Figura 5f. Lâmina permanente para análise medular.

## **Procedimentos**

Primeiramente os pêlos devem ser limpos com álcool 70% e secos com um lenço de papel absorvente, tomando cuidado para fazê-lo no sentido da orientação das escamas (da base à ponta).

Por se tratar de pêlos guarda de canídeos, os quais geralmente são muito espessos, faz-se necessária a realização de três cortes transversais na região "escudo" do pêlo para que ocorra uma maior penetração do agente descolorante nesta região (Teerink, 1991; Quadros, 2002). Com isso, espera-se que ocorra uma melhora na visualização da medula.

Numa placa de petri ou qualquer outro recipiente, mistura-se o pó descolorante (aproximadamente 20 g) com a água oxigenada 30 volumes na proporção 1:2.

Tal mistura é passada nos pêlos com o auxílio da pinça. Após isto, os pêlos devem descansar por 80 minutos sobre uma lâmina.

Ao final deste período, os pêlos deveram ser lavados com álcool 70% e secados com o lenço de papel absorvente.

Os pêlos serão montados em lâminas permanentes e, em seguida, observados em microscópio óptico.

Para isso, é necessário dispor cada pêlo em uma lâmina, a qual será coberta com uma lamínula.

Para fixar a lamínula à lâmina pode ser utilizado o esmalte incolor, que será passado nas bordas da lamínula.

## Referências Bibliográficas

BENEDICT, F. A. 1957. Hair structure as a generic character in bats. *Univ. Calif. Publs. Zool.*, n. 59, p. 285-548.

BRUNNER, H. B.; COMAN, B. J. 1974. *The identification of mammalian hair*. Inkata Press, Melbourne and Victoria.

QUADROS, J. 2002. *Identificação microscópica de pêlos de mamíferos brasileiros e sua aplicação* no estudo da dieta de carnívoros. Dissertação (doutorado) – Universidade Federal do Paraná.

TEERINK, B. J. 1991. *Hair of west european mammals:* atlas and identification. Cambridge: Cambridge University Press. 224 p.