

636 Bwe
E.N. 68

Eng. F. 68



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL



Tese de Licenciatura

**Estabelecimento de Métodos de
Identificação de Insectivora e
Macroscelidea através de Análises
microscópicas de Pêlos e Elaboração de
um Atlas de Pêlos e uma Chave para a
Identificação usando estes Métodos**

Por:

Victorino A. Buramuge

**Supervisor:
Dr. Michael F. Schneider**

Maputo, Maio de 2004

RESUMO

O presente trabalho é um estudo que resulta da análise microscópica de pêlos de quatro famílias de Insectivora e Macroscelidea de África austral, Soricidae (musaranhos), Chrysochloridae (toupeiras), Erinaceidae (ouriço) e Macroscelididae (musaranhos-elefantes).

Análises microscópicas de pêlos é um método usado na fiscalização da fauna bravia, em estudos ecológicos e epidemiológicos, na criminologia e para a identificação da origem de contaminações alimentares. Para estudos ecológicos a análise de pêlos presentes nas regurgitações de aves de rapina e fezes de predadores é um método relativamente simples que providencia informações de hábitos alimentares de predadores e que pode fornecer uma pista da presença de mamíferos numa área.

A pele de mamíferos é composta de diferentes tipos de pêlos cujas características morfológicas diferem entre si. Pêlos consistem de células queratinizadas e alongadas, constituídos por cutícula com camada de escamas, córtex e medula. As variações destas estruturas em forma, arranjo e tipos permitem a identificação de mamíferos através de observações microscópicas de pêlos.

Para estudar estas estruturas foram feitas impressões das escamas em verniz, o seccionamento transversal dos pêlos e a montagem das amostras em lâminas microscópicas com glicerol. As observações foram efectuadas usando o microscópio de contraste de fase. Os resultados obtidos foram usados para compilar um atlas de referência e formular uma chave para identificar as espécies envolvidas neste estudo. Na formulação da chave, foram consideradas características como o tipo das escamas, a medula na vista longitudinal e na secção do corte transversal, o perfil das secções transversais, o diâmetro dos pêlos do tipo sedoso e a pigmentação da medula na secção mais larga e a forma do fim distal dos pêlos. Adicionalmente, foram consideradas os dados de distribuição. A chave permite uma identificação inequívoca para as espécies de Chrysochloridae, Erinaceidae e Macroscelididae, mas no caso de Soricidae a identificação não é possível na maioria dos casos. A chave foi testada para amostras tratadas com anidrido acético com o objectivo de aproximar às condições de pêlos provenientes de fezes e regurgitações.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e minhas irmãs Nilsa e Azena

ABREVIATURAS

ANU	Australian National University
DNA	<i>desoxy nucleic acid</i>
DNFFB	Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia
MHN	Museu da História Natural, Maputo
KNP, NKW	Colecção científica, Parque Nacional de Kruger
RAS	República de África do Sul
SEM	<i>Scanning Electron Microscope</i>
TM	Museu de Transvaal, Pretória

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor Jeová, o Deus de toda boa dádiva e todo o presente perfeito.

- Especial agradecimentos ao Centrum für Internationale Migration und Entwicklung (CIM), Departamento de Engenharia Florestal (DEF), Universidade Eduardo Mondlane, pelo financiamento deste trabalho; à Secção de Tecnologia de Madeiras, DEF, pelo fornecimento do microscópio de contraste de fases; ao Sr. Viriato Chiconele pela elaboração dos desenhos de pêlos; ao Museu de História Natural, Maputo; Serviços Científicos do Parque Nacional de Kruger, Skukuza e ao Transvaal Museum, Pretória, pelas amostras de pêlos e ao Dr. Chris Tidemann, Australian National University (ANU), Canberra, pelo fornecimento de lâminas de aço e linha de acetato de celulose.
- Especial agradecimento e apreço ao meu supervisor, Dr. Michael F. Schneider, que com muito saber, dedicação, flexibilidade, empenho, paciência e vontade, demonstrou no decurso deste trabalho e pelos valores transmitidos que redundaram no aprimoramento das minhas qualidades académicas.
- Ao Ralf Loeper pelo apoio dado na fase preliminar das análises laboratoriais.
- Aos meus pais e minhas irmãs Nilsa e Azena pela compreensão e sacrifícios que fizeram para que este momento se efectivasse.
- Ao tio Cristo, pelo amparo no momento mais difícil da minha carreira estudantil, aos tios Saimelo, Amaral, Paulino; primos Cambulo, Isack, Noel e Dionísio.
- Aos colegas e amigos Argola, Sílvia, Flávia, Lucílio, Guedes, José Monteiro, Aristides, Verde, Michonga, Nilza, Gildo, Semo, Aliasse, Ofiço, M^a Fernanda, Hedio, José Roger, Colial, Consolo, Fote, Salência, Massas, Nélio, Adilson, Olança, Rute, Sónia, Neusa, Crimildo, Marcelino, Erasmo, Quembo, Eduardo e a todos cujos nomes deixei em omissão e que me incentivaram e apoiaram durante o curso.
- À Nádia Barros, Gisela Nunes e Higino Nunes, pelas sugestões e correcções feitas que contribuíram bastante na qualidade do trabalho.
- Ao dr. Valério eng^o Nhamucho, sr. Paulo, pelo apoio moral dado nos momentos cruciais deste trabalho e à toda comunidade da Faculdade de Agronomia e Engenharia florestal.
- À afectuosa família: Adelina, Marsal, Vanessa, Baxir, Rafique, Issufo e dr. Eugénio.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificação	1
1.2 Objectivos	2
1.2.1 Objectivo geral	2
1.2.2 Objectivos específicos	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Tipos e estrutura de pêlos	3
2.2 Variação da estrutura morfológica dos pêlos	6
2.3 Análises microscópicas de pêlos para a finalidade de estudos ecológicos	8
2.4 Grupos de mamíferos estudados na África austral	9
2.5 Descrição das principais ordens de Insectívoros e Macroscelidea	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS	11
3.1 Colecção dos pêlos	11
3.2 Análise dos pêlos	11
3.2.1 Estudo da forma geral dos pêlos	11
3.2.2 Estudo da medula	12
3.2.2.1 Vista longitudinal	12
3.2.2.2 Cortes transversais	12
3.2.3 Estudo da estrutura das escamas	13
3.3 Estimação do diâmetro dos pêlos	14
3.4 Documentação dos resultados	14
4. RESULTADOS	19
Atlas de Pêlos	19
Família Macroscelididae (Musaranho-elefante)	18
Família Soricidae (Musaranhos)	39
Família Erinaceidae (Ouriços)	99
Família Chrysochloridae (Toupeiras douradas)	103
Chave para a Identificação de Insectívoros e Macroscelidea	131
5. DISCUSSÃO	138
6. CONCLUSÕES	143
7. RECOMENDAÇÕES	144
8. BIBLIOGRAFIA	145
9. APÊNDICE	147

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo é um aperfeiçoamento de técnicas de identificação de mamíferos de pequeno porte de África austral usando análises microscópicas de pêlos. A identificação de pêlos tem usos em diversas áreas nomeadamente, para estudos ecológicos, epidemiológicos, criminologia, identificação da origem das contaminações de alimentos e fiscalização da fauna bravia (BRUNNER & COMAN, 1974; KOEGH, 1985). Por exemplo, é possível identificar dentro de minutos, uma espécie de caça usando uma amostra de carne com pêlos aderentes. Enquanto que outros métodos como análises de DNA gastam mais tempo, dinheiro e precisam de métodos mais elaborados, o de análise microscópica tem a vantagem de ser rápido e menos dispendioso.

Para propósitos de estudos ecológicos, a análise microscópica, fornece informação sobre os hábitos alimentares de predadores. Isto é possível através da identificação de pêlos de espécies presentes nas regurgitações de aves de rapina e fezes de predadores.

Um pêlo é constituído da cutícula com camada de escamas, córtex com grânulos de pigmentos e medula. As variações destas estruturas em forma, arranjo e tipo permitem a identificação microscópica de pêlos. Por causa do contraste reduzido, as amostras dos pêlos, devem ser analisadas usando um microscópio de contraste de fase. Para identificar o género ou espécie da qual o pêlo prove, faz-se a comparação da observação microscópica com referências fotográficas da estrutura dos pêlos.

Os resultados obtidos deste estudo são usados para compilar um atlas de referência e uma chave para identificar espécies de musaranhos-elefantes (Macroscelididae), musaranhos (Soricidae), Ouriço (Erinaceidae) e Toupeiras-douradas (Chrysochloridae) da África austral, muitas das quais ocorrem também em Moçambique.

1.1 Justificação

Em Moçambique, os Micromamíferos não são bem documentados e não existe informação significativa sobre a ocorrência e a distribuição da fauna bravia para além do trabalho de SMITHERS & TELLLO (1976), realizado há vinte e oito anos.

No entanto, existem referências de algumas famílias de roedores (Cricetidae e Muridae) e ungulados (Bovidae). Estas referências, fazem parte dos estudos de DRYER (1966),

PERRIN & CAMPBELL (1980) e KOEGH (1983, 1985), mas muitas espécies da África austral de vários grupos de mamíferos de pequeno porte como *Insectivora* e *Macroscelidea* não foram analisadas. Aliado a este facto, sucede que os dados de ocorrência e distribuição da fauna bravia da África Austral muitas vezes não incluem Moçambique e os nomes das espécies ocasionalmente mudam devido a revisões taxonómicas (WILSON & REEDER 1993; BOITANI, L. *ET AL.*, 1999; STEWART & STEWART, 2001; BRANDS, 1989-2004).

1.2 Objectivos

1.2.1 Objectivo geral

Identificar mamíferos de pequeno porte usando técnicas microscópicas de análise da estrutura do pêlo.

1.2.2 Objectivos específicos

- Estabelecer método para a identificação de mamíferos usando análises microscópicas de pêlos.
- Contribuir no aperfeiçoamento de técnicas de identificação de mamíferos usando análises de pêlos.
- Identificar características específicas da estrutura dos pêlos dos grupos taxonómicos com valor diagnóstico.
- Elaborar um atlas fotográfico e uma chave para a identificação dos grupos taxonómicos dos mamíferos estudados no presente estudo usando análises microscópicas de pêlos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Tipos e estrutura de pêlos

Pêlo é uma estrutura flexível produzido por um folículo piloso, constituído de células queratinizadas e alongadas que formam um fio que é usualmente cilíndrico, podendo algumas vezes assumir outras formas (DELLMANN & BROWN, 1980). Cada pêlo desenvolve-se como um espessamento da estrutura germinativa da epiderme (YOUNG, 1975; DELLMANN & BROWN, 1980).

Os pêlos, com a excepção dos pêlos tácteis, constituem uma parte do sistema de controlo da temperatura e protecção contra impactos ambientais dos animais. Os pêlos estão associados às glândulas sebáceas. Estas segregam gordura evita a evaporação da água e mantém o animal aquecido e os seus maleáveis (MORIS, 1965).

A pele de mamíferos é composta de diferentes tipos de pêlos (Figura 1). A designação destes tipos difere de autor para autor (PERRIN & CAMPBELL, 1980).

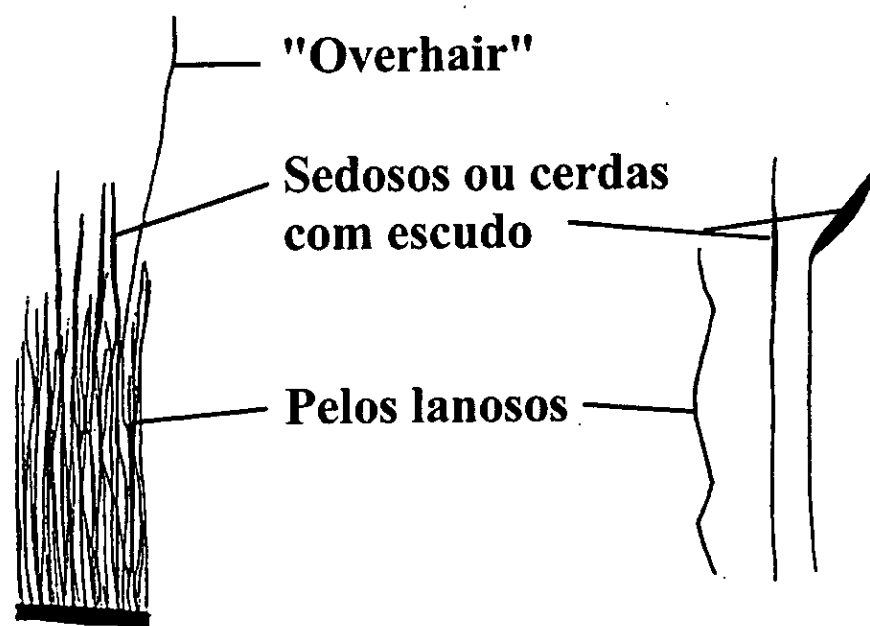


Fig. 1 Tipos de pêlos diferentes de mamíferos (BRUNNER & COMAN, 1974)

Pêlos tácteis são pêlos relativamente escassos, bastante fortes e compridos, mais ou menos rectilíneos, de grossura uniforme em todo o comprimento. (PETISCA, 1972). Estes pêlos têm primariamente uma função sensorial como os bigodes. A estrutura básica destes pêlos é similar para todos os mamíferos, por isso no processo de

identificação de amostras de pêlos desconhecidos não têm nenhum valor diagnóstico (BRUNNER & COMAN, 1974).

Segundo PETISCA (1972) **pêlos sedosos ou cerdas** são pêlos que cobrem o corpo de mamíferos. Têm base relativamente fina, mais ou menos encurvados e podem possuir na sua parte distal uma dilatação designada de escudo. Imediatamente antes do escudo existe uma constrição (Figura 1). Somente na região do escudo existe variações suficientes para propósitos de identificação (DAY, 1965; BRUNNER & COMAN 1974; PERRIN & CAMPBELL, 1980; KOEGH 1983). Os pêlos sedosos são frequentemente pigmentados (PERRIN & CAMPBELL, 1980).

Pêlos lanosos são pêlos numerosos, curtos, finos e muito ondulados (Figura 1; PETISCA, 1972), que cobrem o corpo de mamíferos. Segundo PERRIN & CAMPBELL (1980), em pequenos mamíferos, este tipo de pêlos é frequentemente mais numeroso que pêlos sedosos. Em mamíferos de grande porte podem ser totalmente ausentes. Os pêlos lanosos são usualmente menos pigmentados que os sedosos e podem possuir um entalhe. De acordo com KOEGH (1985), o entalhe tem alguma importância adaptativa relacionada com a protecção contra a radiação solar e perda de calor portanto, funciona como um termo regulador. Os pêlos lanosos são os únicos de insectívoros que podem ser reconhecidos imediatamente (DAY, 1965). De acordo com o mesmo autor, na parte basal os pêlos possuem constrições, uma característica partilhada somente com os roedores. Nestes pêlos, os perfis das secções transversais são redondos ou ovais.

BRUNNER & COMAN (1974), referem que pêlos lanosos não mostram variação nas escamas, medula e secções transversais, variações encontradas nos pêlos sedosos. Por esta razão são de pouco valor diagnóstico.

"Overhairs" (Figura 1) são pêlos distintivamente mais pronunciados que os demais. Usualmente são circulares na sua secção transversal e de pouco valor diagnóstico, mas em situações em que a forma não é circular podem ser usados para identificação (BRUNNER & COMAN, 1974).

A **estrutura interna** dos pêlos pode ser melhor apreciada através do corte transversal. Como mostra a Figura 2, um pêlo típico é constituído por três camadas de material de queratina nomeadamente, cutícula ou camada de escamas, córtex e a medula; sendo

variações destas estruturas de grande importância na identificação (BRUNNER & COMAN, 1974; KOEGH, 1983). Todas essas camadas são constituídas por células mortas. Segundo BRUNNER & COMAN (1974), a forma da secção transversal do pêlo é único critério diagnóstico importante na análise dos cortes transversais.

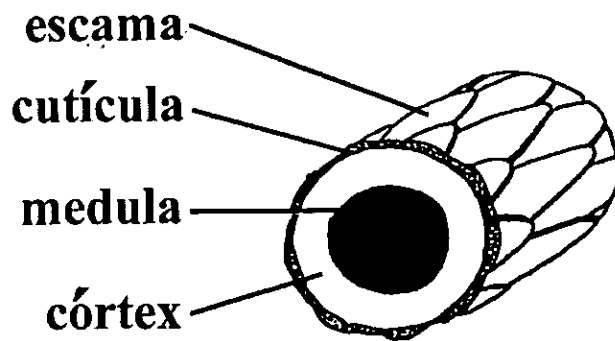


Fig. 2 Estrutura generalizada de pêlos de mamíferos (BRUNNER & COMAN, 1974)

A **cutícula** é a camada mais externa do pêlo, também conhecida como camada de escamas. A cutícula se apresenta como grupos de células fortemente queratinizadas, os quais se dispõem de estruturas sobrepostas em forma de "telhas", as escamas. Essa camada é muito resistente e contribui muito para a resistência do pêlo (JUNQUEIRO & CARNEIRO, 1995). A forma, os tipos e o arranjo das escamas são usadas como critério de diagnóstico (BRUNNER & COMAN, 1974). As escamas na região do escudo e no topo diferem pouco de espécie para espécie, mas na região basal são muito variadas e definidas, e por isso podem ser usadas para a identificação (DAY, 1965). A forma das escamas onduladas é geralmente característica de pêlos grossos (PERRIN & CAMPBELL, 1980). Nos pêlos lanosos normalmente as escamas são similares as dos pêlos sedosos mas na versão simplificada destes (PERRIN & CAMPBELL, 1980). De acordo com BRUNNER & COMAN (1974), em geral as escamas não são pigmentadas.

O **córtex** é a camada que circunda a medula. O córtex frequentemente contém grânulos de pigmentos. O córtex carece de estrutura discernível ao microscópio e é de pouco valor diagnóstico (BRUNNER & COMAN, 1974). Portanto, de acordo com os mesmos autores, quando o córtex é pigmentado, o tipo e arranjo dos grânulos dos pigmentos, bem como a proporção entre córtex e a medula podem ser usados como critério importante de diagnóstico.

A medula é constituída por células grandes vacuolizadas e fracamente queratinizadas e os espaços entre estas células são preenchidas por ar. Estes espaços aparecem como zonas escuras ao microscópio. Como mostram as partes superiores da Figura 4, os espaços de ar podem obscurecer a estrutura da medula. Para esclarecer a medula (Figura 4, partes inferiores) é possível substituir o ar por um meio de preparação apropriado (DAY, 1965; BRUNNER & COMAN, 1974; KOEGH, 1983). Ao redor da medula diferenciam-se células mais queratinizadas e dispostas compactamente, formando o córtex do pêlo (JUNQUEIRO & CARNEIRO, 1999). Os tipos, arranjo e a forma das estruturas medulares são usados na identificação (WILLIAMS, 1938; DAY, 1965; BRUNNER & COMAN, 1974).

Segundo DAY (1965), na maioria dos pêlos de pequenos animais encontra-se a medula do tipo escada. Neste tipo, as células medulares estão arranjadas tal como acontece com o tecido em paliçadas nas folhas. A aparência geral da medula varia da espécie da qual o pêlo provém, do tipo de pêlo e da região do pêlo onde a medula é visualizada (BRUNNER & COMAN, 1974). A medula pode ou não conter pigmentos (BRUNNER & COMAN, 1974; KOEGH, 1983). Segundo PETISCA (1972), os pêlos tácteis e os pêlos lanosos são sempre providos de medula enquanto que os pêlos sedosos quase sempre têm medula. Nos pêlos lanosos a medula é sempre uniserial ao longo da sua extensão (Figura 4H).

As diferentes colorações dos pêlos devem-se a quantidades diferentes de grânulos de pigmentos de melanina, associados às células corticais (PETISCA, 1972). De acordo com BRUNNER & COMAN (1974), os pigmentos do pêlo não são de importância primária como um critério diagnóstico, mas podem ser usados para confirmar uma identificação feita à base de outras características dos pêlos. Um estudo realizado por DREYER (1966), em quatro espécies de Bovidae constatou que os tons da pelagem dos animais era tão bem definidos que pode ser utilizados em classificações taxonómicas. A cor branca dos pêlos, de acordo com PETISCA (1972), parece ser devida principalmente à penetração de ar na medula e córtex do pêlo e da difracção da luz nos septos que separam as bolhas de ar.

2.2 Variação da estrutura morfológica dos pêlos

Durante o crescimento do pêlo, as diversas estruturas assumem várias características ao longo dos diferentes estágios. Esta variação ocorre entre espécies, numa mesma espécie e ao longo da extensão do pêlo (BRUNNER & COMAN, 1974). Segundo DAY (1965),

basicamente a morfologia dos pêlos de diferentes partes do corpo de um indivíduo é igual. Diferenças marcantes são encontradas nas extremidades, por exemplo cauda, patas e pêlos ornamentais, isto porque as características dos pêlos dessas partes são muito reduzidas. A característica básica dos pêlos é determinada primariamente por factores hereditários. O ambiente pode ter alguma influência na estrutura do pêlo mas esta influência é limitada (WILLIAMS, 1938).

BRUNNER & COMAN (1974) mostram, que pêlos sedosos e lanosos podem mudar com o tempo. Tais mudanças estão associadas com a idade, estação do ano, nutrição etc.. PERRIN & CAMPBELL (1980), referindo-se aos estudos realizado por KOEGH (1975), apontam a idade como sendo o único factor que têm influência sobre a estrutura do pêlo e esta torna-se inalterável depois de seis meses de idade.

No estudo realizado com quatro espécies de Bovidae (cúdo, impala, boi-cavalo e cabrito-cinzeto), DREYER (1966) demonstrou que os tipos de escamas, a pigmentação e a forma dos pêlos nos animais adultos para ambos sexos não evidenciam diferenças. Nos pêlos ornamentais destes animais, a medula é relativamente escassa ou pode estar inteiramente ausente. Em situações em que ela está presente nesses pêlos, tem uma forma bem diferente. Segundo o mesmo autor, estas características variam com a idade do animal e são muito diferentes no caso de animais mais jovens.

Relacionada com as variações da morfologia do pêlo, PERRIN & CAMPBELL (1980) constataram, que *Rattus rattus* tinha escamas do tipo mosaico embora, segundo os mesmos autores, KOEGH (1975) houvesse reportado que a mesma espécie possuía escamas onduladas. Nesse respeito, a razão da discrepância não ficou clara, ainda que se saiba que esta espécie tem muitas sub-espécies. Em circunstância similares, os mesmos autores, sugerem o uso de mais critérios definidos para assegurar a diferenciação inequívoca.

A proveniência geográfica de uma espécies pode também originar variações na morfologia do pêlo (PERRIN & CAMPBELL, 1980). DREYER (1966) refere, que o desenvolvimento dos pêlos varia com o clima e o habitat onde o animal é encontrado e até podem ser modificados pelas condições de domesticação, por exemplo em cães, bois, coelhos, etc.

A variação da estrutura morfológica do pêlo, entre indivíduos de uma espécie particular, dificulta a identificação. Segundo PERRIN & CAMPBELL (1980), este obstáculo pode ser superado através da amostragem e comparação de um largo número de indivíduos da mesma espécie.

Graças a diferenças morfológicas da estrutura do pêlo, vários autores (DAY, 1965; BRUNNER & COMAN, 1974; PERRIN & CAMPBELL, 1980; KOEGH, 1983; etc.), se empenharam no estudo de diversos grupos de animais e a elaboração das chaves para a identificação microscópica de pêlos.

2.3 Análises microscópicas de pêlos para a finalidade de estudos ecológicos

A análise de material fecal e das regurgitações é actualmente uma larga técnica usada em hábitos alimentares e estudos de dieta de mamíferos predadores e de aves de rapina. Esta permite a identificação de micromamíferos nas fezes e regurgitações.

PERRIN & CAMPBELL (1980) mostram que a identificação de espécies de animais ingeridos usando dentadura e fragmentos de ossos fornecem informações de pouco valor diagnóstico. Ossos de animais ingeridos por predadores são geralmente fragmentados. Alternativamente, a identificação de espécies usando características de pêlos por si é óbvio e mais prático. Pêlos recuperados de fezes retêm muitas das características usáveis para a identificação através de análises microscópicas (BRUNNER & COMAN, 1974). Os mesmos autores referem, que a análise de material fecal pode fornecer uma pista da presença de mamíferos numa área particular para além de ser um método relativamente simples e confiável que provêm informações de hábitos alimentares de predadores.

Uma chave cujo propósito é a identificação foi elaborada por DAY (1966), através de análises de pêlos provenientes de fezes de doninhas do género *Mustela* (Mustelidae). Segundo este autor, as variações observadas na estrutura dos pêlos de diferentes animais são de interesse taxonómico e ecológico.

A partir dessas variações da estrutura dos pêlos, KAPHEGY (em preparação), estudou as preferências alimentares do Lobo (*Canis lupus*) na Serra dos Cárpatos da Roménia. A

finalidade deste estudo, era clarificar uma controvérsia entre caçadores e os responsáveis pelas re-introduções dos Lobos. As análises de pêlos sedosos de espécies presas encontrados nas fezes dos lobos confirmou que os Lobos não alimentavam-se da Camurça (*Rupicapra rupicapra*).

2.4 Grupos de mamíferos estudados na África austral

Actualmente, os grupos de mamíferos na África austral tratados por diversos autores em análises microscópicas de pêlos abrangem as famílias Cricetidae e Muridae, da ordem dos roedores estudados por KOEGH (1983) através da análise das escamas usando impressões e o *Scan Electron Microscope* (SEM). Os aspectos dos cortes transversais e vista longitudinal de pêlos não foram tratados para estes grupos de roedores. A família de Bovidae foi estudada por DREYER (1966) e KOEGH (1985) e baseou-se na análise das escamas através de impressões, da medula e dos perfis das secções transversais.

DREYER (1966), estudou a morfologia dos pêlos de cudo, impala, boi-cavalo e cabrito-cinzento em relação aos sexos, idades e partes do corpo.

O estudo de KOEGH (1983, 1985) foi mais ou menos sistemático enquanto que o de PERRIN & CAMPBELL (1980), envolveu espécies de mamíferos que ocorrem na Reserva Andries Vosloo Kudu, RSA das seguintes ordens (e famílias): Insectivora (Erinaceidae, Soricidae, Chrysochloridae); Macroscelidea (Macroscelididae); Roedores (Hystricidae, Muridae, Cricetidae, Bathyergidae, Gliridae, Pedetidae); Lagomorpha (Leporidae); Carnivora (Herpestidae, Canidae, Felidae, Mustelidae) e Primates (Cercopithecidae). Este estudo envolveu um maior número maior de grupos taxonómicos mas não é sistemático.

2.5 Descrição das envolvidas no presente estudo

Insectívoros são considerados como os mamíferos menores do mundo e a ordem mais primitiva da subclasse Euteria. Sua alimentação consiste exclusivamente à base de insectos, vermes e outros invertebrados (MACDONALD, 1995). Os animais desta ordem se caracterizam por caminhar total ou parcialmente sobre as plantas dos seus pés (plantígrado) e possuem quatro ou cinco dedos com unhas fortes, que lhes permitem escavar buracos para achar alimentos. Segundo o mesmo autor, insectívoros são animais geralmente solitários e habitualmente escavadores e podem possuir saliva venenosa para

paralisar a presa. As famílias envolvidas no presente trabalho são: Chrysochloridae (Toupeiras douradas), Erinaceidae (Ouriços) e Soricidae (Musaranhos).

A ordem de **Macroscelidea** é constituída por uma única família, a Macroscelididae (musaranhos-elefantes). Contudo, alguns taxonomistas consideram esta ordem como sendo uma família separada da ordem de Insectivora. O nome musaranho-elefante deriva da forma do focinho que é longo, como de um elefante e o aspecto como de musaranhos (STUART & STUART, 2001). Alimentam-se de insectos, frutas e sementes. As patas traseiras são bem desenvolvidas, delgadas e mais longas que as frontais, dando ao animal a aparência de um canguru em miniatura. A cauda é usualmente longa e as orelhas ligeiramente largas (DANDELLOT & DORST, 1976). Esta ordem, não é bem estudada e as relações com outras ordens não são claras.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Colecção dos pêlos

No presente estudo são analisados pêlos de quatro famílias de Insectivora e Macroscelidea nomeadamente, Soricidae (musaranho), Chrysochloridae (toupeira), Erinaceidae (ouriço) e Macroscelididae (musaranho-elefante). As amostras são obtidas da colecção do Museu de História Natural, Maputo; Museu de Transvaal, Pretória e Scientific Services, Parque Nacional de Kruger, África do Sul, por serem amostras previamente identificadas, referenciadas e bem preservadas. Para importar as amostras da África do Sul é necessário obter uma Licença de Importação de Amostras de Animais da Fauna Bravia dos Países Africanos, da Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB) e uma Licença de Exportação de Animais dos Serviços Veterinários Sul africanos, acompanhado de um Certificado de Saúde Veterinário. Os pêlos são tirados com ajuda de uma pinça, de diferentes partes do corpo (dorso, ventre e lado), sendo posteriormente fixos e protegidos com uma fita cola especial, em cartolina. Os pêlos são alinhados com a mesma orientação e devidamente identificados (o nome científico, a proveniência e outras informações de relevância de cada amostra). No entanto, assegura-se de que o máximo comprimento de cada pêlo seja obtido.

A classificação das espécies, o nome, os autores e a distribuição, efectuou-se de acordo com WILSON & REEDER (1993).

3.2 Análise dos pêlos

A análise dos pêlos é baseada no método sugerido por BRUNNER & COMAN (1974), em que detalhes são observados através da observação macroscópica e microscópica. Assim, são observadas a estrutura e aparência geral dos pêlos como, a forma do escudo, o diâmetro máximo do escudo dos pêlos, a medula na vista longitudinal e na vista do corte transversal, a proporção entre o córtex e a medula, a distribuição dos pigmentos e as escamas. Para analisar estas estruturas são usados preferivelmente pêlos sedosos ou cerdas (Figura 1), por causa da presença da região do escudo na zona distal.

3.2.1 Estudo da forma geral dos pêlos

Para a análise macroscópica dos pêlos, os aspectos relevantes a considerar são: o tamanho, a cor e os tipos. A forma e o tamanho são analisados com ajuda duma lupa (Marca Wild; Modelo 195040; Heerbrugg, Alemanha), numa ampliação de 12 x. Posteriormente são efectuados desenhos dos pêlos representativos para cada grupo de

animais. A extensão é obtida, através da medição dos mesmos com um paquímetro electrónico (Marca Mitutoyo Digimatic, Modelo CD-6 CS, Japão). O número de medições foram efectuadas em função do maior comprimento dos pêlos disponíveis em cada amostra. Na medição do ângulo do fim distal dos pêlos das toupeiras (*Chrysochloridae*) usou-se o transferidor.

3.2.2 Estudo da medula

Para o estudo da medula são usadas vistas longitudinais e cortes transversais. As análises são feitas usando-se microscópio contraste de fase (Marca Olympus, Modelo T 041; Japão) porque as estruturas dos pêlos não têm muito contraste e assim só pode ser visualizada usando um microscópio de contraste de fase. Para esta finalidade são usadas as seguintes objectivas: S Plan 10x PL (Olympus; Japão), LWD CD Plan 20x PL (Olympus; Japão) e LWD CD Plan 40x PL (Olympus; Japão) com o condensador de contraste de fase ULW CD 0.30 (Olympus; Japão).

3.2.2.1 Vista longitudinal

Para estudar a medula na vista longitudinal usam-se pêlos na mesma orientação e alinhados. Os pêlos colocam-se numa lâmina microscópica com uma gota de glicerol para fixar as amostras e depois cobrem-se com uma lamela. O exame da forma da medula, da estrutura e da aparência das espécimens é feito no microscópio de transmissão usando contraste de fase.

3.2.2.2 Cortes transversais

Para fazer os cortes transversais, são usadas lâminas de aço inoxidável furadas, com dimensões aproximadas de 76 mm x 25 mm x 0,5 mm, com três aberturas de 0,8 mm de diâmetro. A secção dos escudos dos pêlos alinhados é inserida na abertura usando um arco de linha de algodão para tirar a linha de acetato de celulose. A linha de acetato de celulose serve para segurar os pêlos no buraco da lâmina. As lâminas de aço e a linha de acetato de celulose foram obtidos de Dr. Chris Tidemann, Forestry Department, Australian National University (ANU), Canberra.

Como mostra a Figura 3, os pêlos por identificar são inseridos no centro da linha de acetato de celulose com os escudos alinhados e projectados do topo da chapa. Com uma lâmina de barbear é feito o corte dos pêlos projectados, num ângulo de aproximadamente 35°. As secções dos pêlos são vistas a partir do lado da chapa sobre a

qual o segundo corte é efectuado isto é, na parte inferior. O exame das características dos cortes transversais das espécimens é feito no microscópio de transmissão usando contraste de fases.

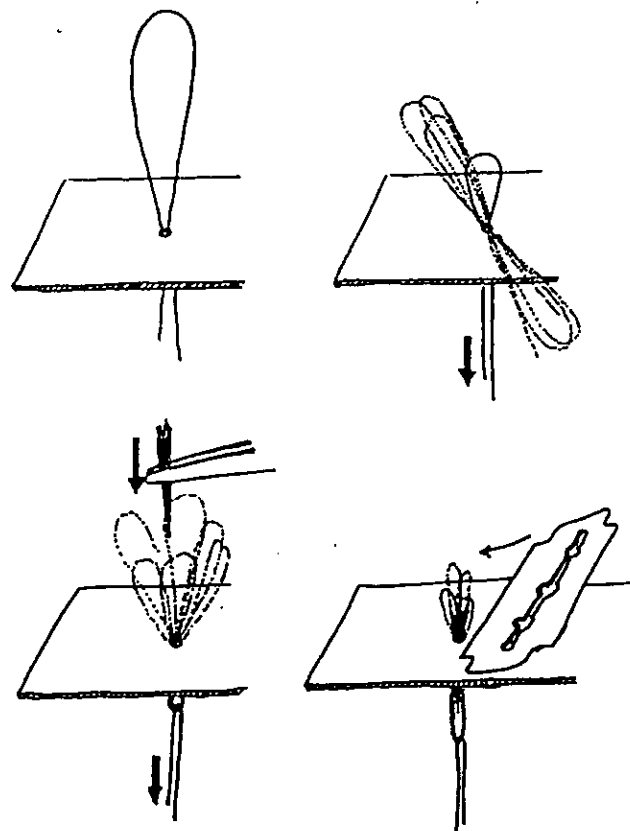


Figura 3 Método de seccionamento transversal dos pêlos (BRUNNER & COMAN, 1974)

3.2.3 Estudo da estrutura das escamas

A observação da forma, arranjo, tamanho e tipo das escamas é efectuada pondo os pêlos num verniz espalhado sobre uma lamela de vidro, técnica que requer muita delicadeza. As impressões da superfície dos pêlos ficam gravadas sobre a camada do verniz. Os pêlos são retirados depois da camada de verniz estar seca. As impressões das escamas gravadas no verniz são observadas usando o microscópio óptico sem contraste de fase. Recorre-se a este método indirecto porque a estrutura das escamas da superfície dos pêlos não é bem apreciada directamente ao microscópio.

3.3 Estimação do diâmetro dos pêlos

A estimação dos diâmetros foi feita usando-se escala de 50 μm . Para produzir uma escala de 50 μm para todas as magnificações usou-se uma câmara de

contagem de células (Modelo Lumicyte; Neubauer; Alemanha). O dispositivo é composto de quadradinhos padronizados com uma área de 50 μm x 50 μm . Os quadradinhos são fotografados com ampliações conhecidas e as fotografias são usadas para efectuar as medições do diâmetro da medula e outras estruturas documentadas.

3.4 Documentação dos resultados

A documentação dos resultados é feita com ajuda de uma máquina fotográfica (Olympus, Modelo OM-2; Japão), afixada ao microscópio. Para cada amostra observada é recordada a seguinte informação: nome científico das amostras, a proveniência, o tipo de pêlo, a parte do corpo da qual foi retirado, ampliação, contraste de fase/"bright field", tempo de exposição, intensidade de luz, etc. O filme usado tem a sensibilidade de ISO 100 à cores. O tempo de exposição varia entre 5 à 10 segundos para minimizar o efeito das vibrações produzidas por pequenos movimentos. As vibrações podem afectar a qualidade das fotografias e estas são causadas por exemplo quando se acciona o disparador. Adicionalmente são feitos desenhos dos cortes transversais e das vistas longitudinais para mostrar a forma da medula.

A classificação das diferentes estruturas observadas e documentadas foi efectuada usando desenhos esquemáticos para discriminar os tipos de medula (Figura 4), forma das secções transversais (Figura 5) e a forma, distância e tipo das escamas (Figura 6). A classificação é feita de acordo com BRUNNER & COMAN (1974), KOEGH (1985) e PERRIN & CAMPBELL (1980).

Tipos de medula (Figura 4)

Rede de medula: Medula sem fiadas distintas de células, resultando num tipo de rede confusa. Pode ser estreita (A), quando a medula é menos do que a metade da largura do pêlo ou larga (B).

Rede aeriforme: Medula com espaços aéreos com aparência de uma cadeia de rede, cercado por um agregado de células medulares encolhidas, podendo ser estreita (C) ou larga (D).

Simples: Sem uma estrutura medular óbvia e a forma pode ser relativamente estreita ou larga (E).

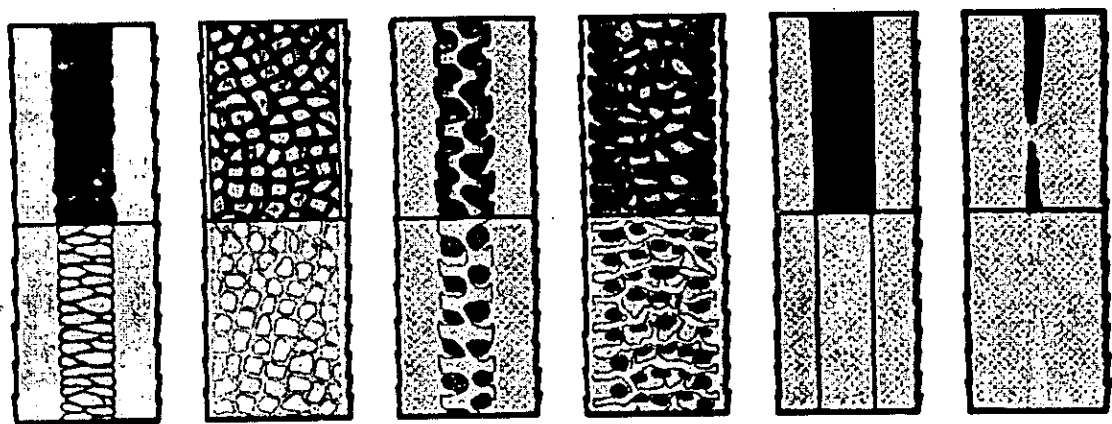
Interrompida: A coluna medular é interrompida ao longo do seu comprimento, por pequenas porções do tecido cortical (F).

Fragmentada: A coluna medular é interrompida por longas secções do tecido cortical. As secções isoladas de medula mostram pequenas diferenciações, por vezes assemelhando-se a medula simples (G).

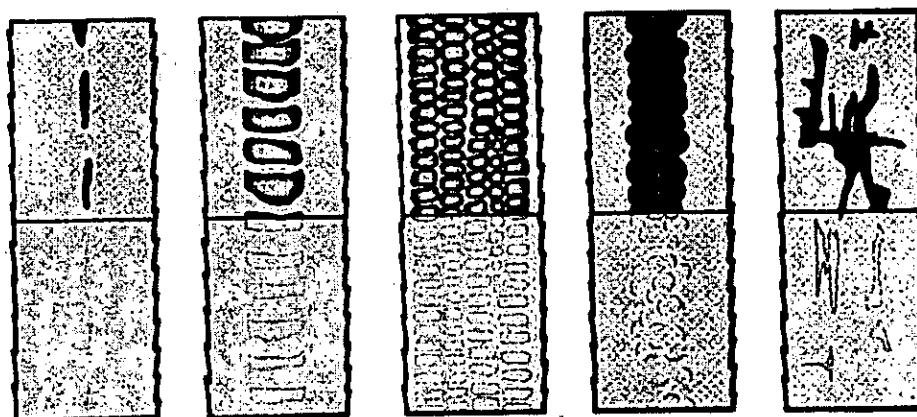
Escada: A medula tem fiadas simples de células, em forma de escada com espaços aéreos. As fiadas pode assumir diversas formas: uniserial, quando a medula tem apenas uma fiada (H) e multiserial, quando tem mais que uma fiada de células (I).

Globular: Medula com um agregado de espaços aéreos globulares (J).

Intrusa: Medula com espaços aéreos estreitos e irregulares projectados para o córtex. Os espaços podem-se projectar para diversas direcções sem que sejam necessariamente encontrados no centro do pêlo (K).



rede medular
 A estreita B larga C aeriforme estreita D aeriforme larga
 medula
 E simples F interrompida



medula
 G fragmentada H escada uniserial I escada multiserial J globular K intrusa

Figura 4 Tipos de medula na vista longitudinal (BRUNNER & COMAN, 1974)

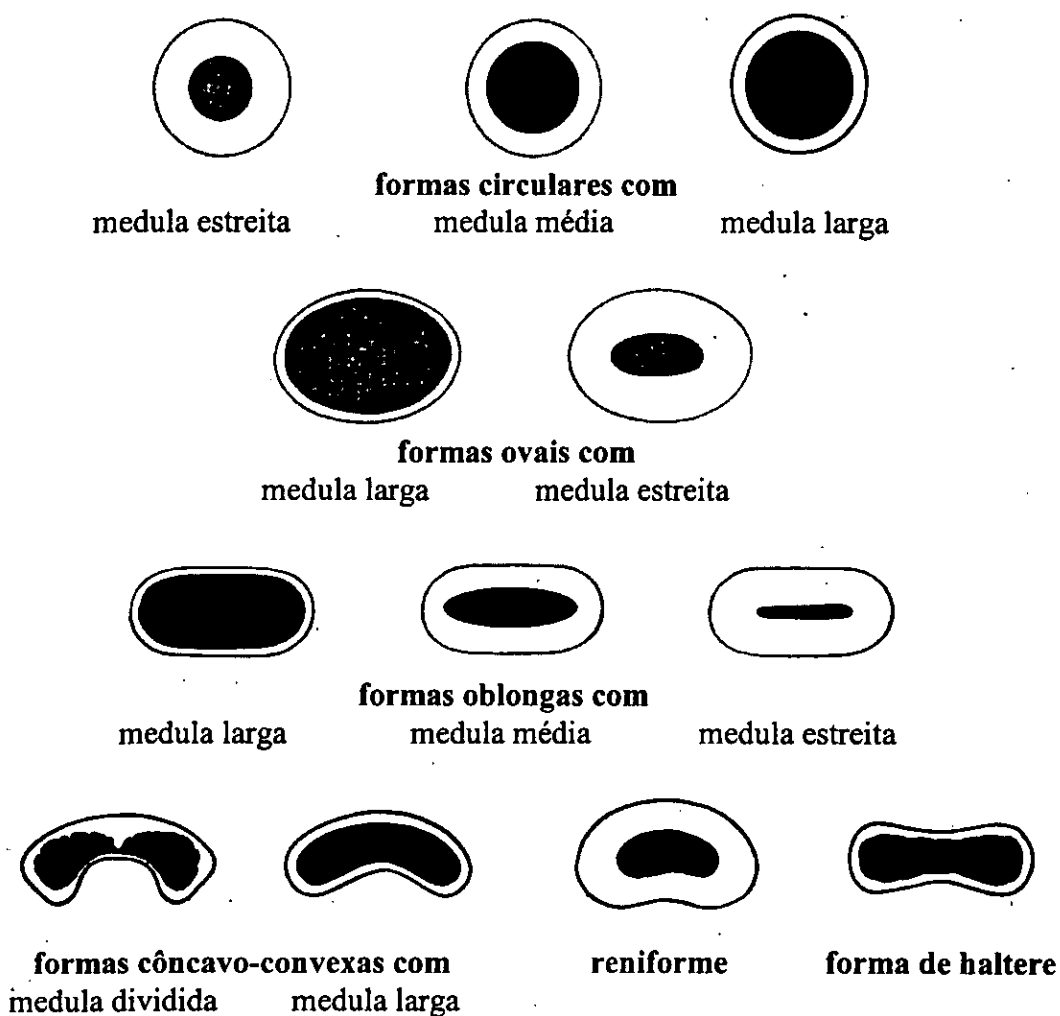


Figura 5. Formas da medula na secção transversal (BRUNNER & COMAN, 1974)

Forma das margens das escamas (Figura 6)

Margens lisas: Aparecem como uma linha lisa (A).

Margens crenadas: A superfície é lisa mas com indentações relativamente apontadas (B).

Margens escapuladas: A superfície tem indentações profundas com o contorno arredondado (C).

Margens dentadas: Margens com largas projecções dentadas (D).



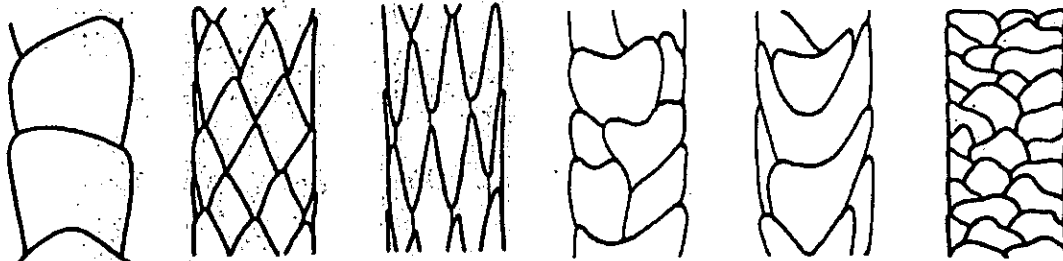
Forma das margens das escamas

A lisas B crenadas C escapuladas D dentadas



Distância entre as margens das escamas

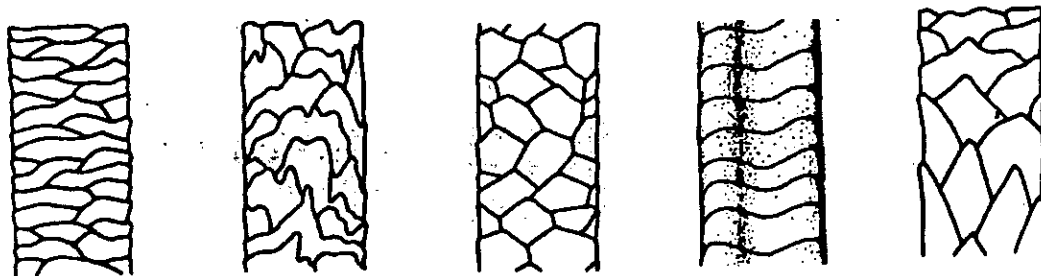
distantes próximas muito próximas



Escamas

Escamas do tipo pétalas

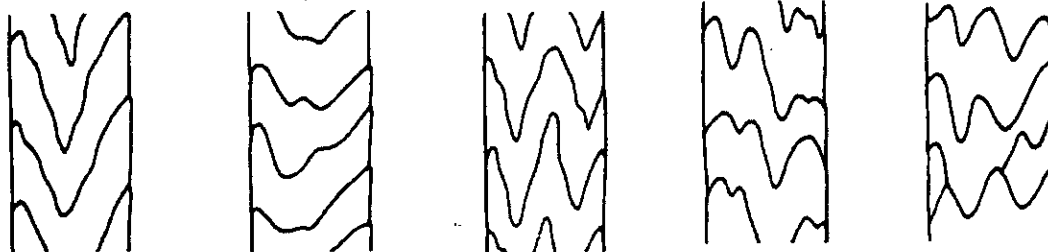
E coronais simples F forma de rombo G forma de rombo estreito H forma de clava I clavas largas J pétalas largas



Escamas do tipo mosaico

Tipos das escamas

K ondas regulares L ondas irregulares M regular N "cupped" O transicional



Tipos das escamas

P chevrão simples profundos Q chevrão simples planos R chevrão duplo profundo S chevrão duplo T chevrão composto

Figura 6. Formas e tipos das escamas

(BRUNNER & COMAN, 1974; KOEGH, 1985; PERRIN & CAMPBELL, 1980)

Tipos das escamas (Figura 6)

Coronais: Escamas com uma largura igual ao diâmetro do pêlo. As escamas são sobrepostas e as margens podem ser lisas ou ligeiramente indentadas (E).

Pétalas: Escamas com aparência de pétalas de flores, as quais podem ter a forma de rombo (F) ou com o fim anterior das escamas erguidas sobre as outras (forma de rombo estreito, G). Outros tipos de escamas deste grupo são pétalas largas, cujas escamas individuais têm margens distais arredondadas e muitas vezes irregulares (J); tipos com forma de clava (H) e tipos com formas de clavas largas no qual as escamas individuais podem atravessar o diâmetro inteiro do pêlo (I).

Mosaico: Escamas compostas por um número de unidades. Divide-se em regular, no qual as unidades são aproximadamente do mesmo tamanho (ondas regulares, K); e irregular, com uma mistura ao acaso de escamas de diferentes tamanhos (ondas irregulares, L) e o mosaico regular (M).

“Cupped”: Escamas que atravessam o diâmetro do pêlo cuja margens são geralmente lisas. Têm a forma de copos sobrepostos, as quais se encontram na região onde o pêlo possui entalhe (N).

Transicionais: Escamas que mudam de um tipo para outro e esta mudança ocorre numa região relativamente curta (O).

Chevrão: Escamas onduladas em forma de “V” cujo comprimento dos braços do “V” são usualmente desiguais, às vezes não sendo possível discernir o limite de cada escama. Este tipo de escamas pode assumir diversas formas: chevrão simples profundo, quando as escamas possuem uma depressão muito profunda (P); chevrão simples plano, quando a depressão é ligeiramente menos profunda (Q); chevrão duplo profundo, quando as escamas possuem duas depressões profundas (R); chevrão duplo, escamas inclinadas e com ligeiras depressões (S) e chevrão composto com escamas que assumem uma forma ondulada e com suaves depressões (T).

4. RESULTADOS

Atlas de Pêlos

Ordem Macroscelidea

Família Macroscelididae (Musaranho-elefante)

Geralmente este grupo de animais possui pêlos compridos e grossos na parte distal (Fig. 7a), podendo possuir em certos casos intumescências e estes nalguns casos são muito escassos (pêlos sedosos). Os pêlos finos são compridos, maleáveis e às vezes se estreitam em forma de constrição em algumas regiões da sua extensão. Na maioria dos casos são os mais abundantes (pêlos lanosos). As características descritas referem-se aos pêlos sedosos e lanosos.

***Elephantulus brachyrhynchus* (A. Smith, 1836) (= *Nasilio brachyrhynchus*)**

Nome português: Musaranho-elefante-de-focinho-curto

Nome inglês: Short-shouted Elephant-Shrew

Museu e Proveniência: Museu de História Natural, Maputo, Moçambique; margem sul da confluência dos rios Sabi e Lundi, Moçambique; TM: Mwambia Pan, Parque Nacional de Kruger, África do Sul

Distribuição: Norte de África do Sul e nordeste de Namíbia; Angola; sul de Zaire; Zimbabwe, Moçambique a Quênia e Uganda.

Cor: Os pêlos do dorso são vermelho-escuros na parte proximal e castanho-escuros na região distal. Os pêlos do lado são escuros na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal; enquanto que os da barriga, são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-amarelos na parte distal,.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos compridos e grossos, às vezes com dilatação na parte distal (sedosos); e pêlos relativamente finos que se estreitam ao longo da extensão em forma de constrições (lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 15,5 mm (SEM = 0,07; n = 9); o diâmetro na parte mais larga é de 58 µm e na parte mais fina de 19 µm.

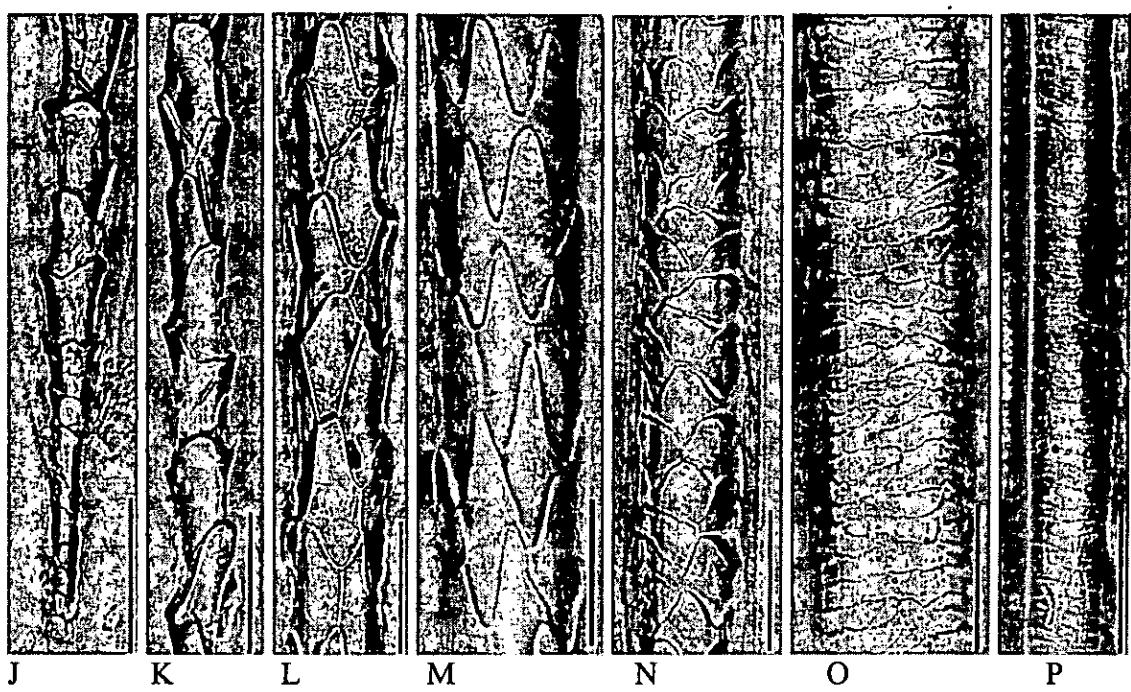
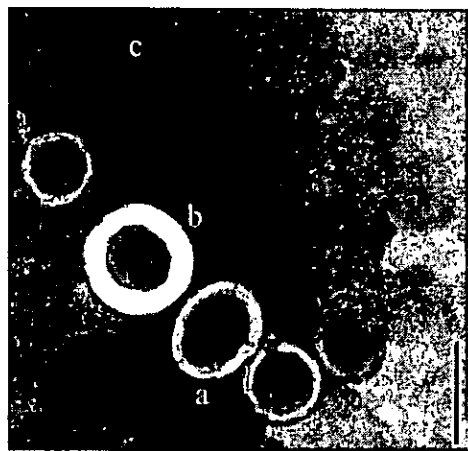
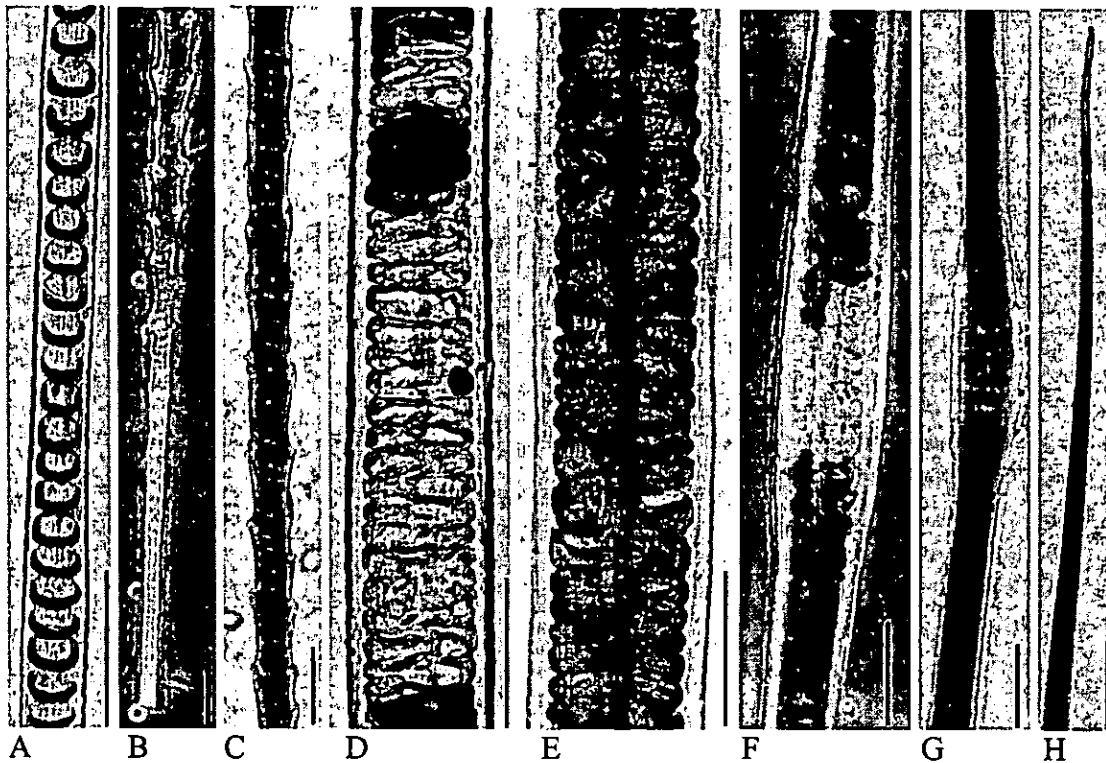
Vista longitudinal: Os pêlos grossos têm medula do tipo escada uniserial na parte proximal (B e C) e medula é globular na parte distal (D e E), terminando com medula simples, no fim distal (H). Geralmente nesta região possui zonas claras (D e F) e ligeiramente intumescentes (F e G). Os pêlos finos têm medula do tipo escada uniserial na parte proximal e na parte distal a medula tem a forma de escudos ligeiramente sobrepostos, com uma espessura relativamente fina (A).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (J), dentadas (K-L) e lisas/dentadas (N). Na parte distal são crenadas (O e P).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (J-N) e próximas na parte distal (O e P).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (J), petaliformes esbelto em forma de ouro (K-M), forma de ouro (N). Na parte distal são ondas regulares (O e P).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ia), média (Ib) e algumas secções são totalmente escuras (Ic).



Gravura 1 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus brachyrhynchus* (barras equivalentes a 50 µm)

***Elephantulus edwardi* (A. Smith, 1839)**

Nome português:

Nome inglês: Cape Rock Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 687: Hannover, Província do Cabo, África do Sul.

Distribuição: Sudoeste e parte central da Província do Cabo (África do Sul).

Cor: Os pêlos do dorso são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-claros na parte distal; os pêlos do dorso e da barriga são cinzentos na parte proximal e castanho-claros na parte distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos relativamente grossos, compridos e são muito escassos (pêlos sedosos). Os mais finos podem possuir contração ao longo da sua extensão (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 14,3 mm (SEM = 0,2; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 30 μm e na parte mais fina de 15 μm .

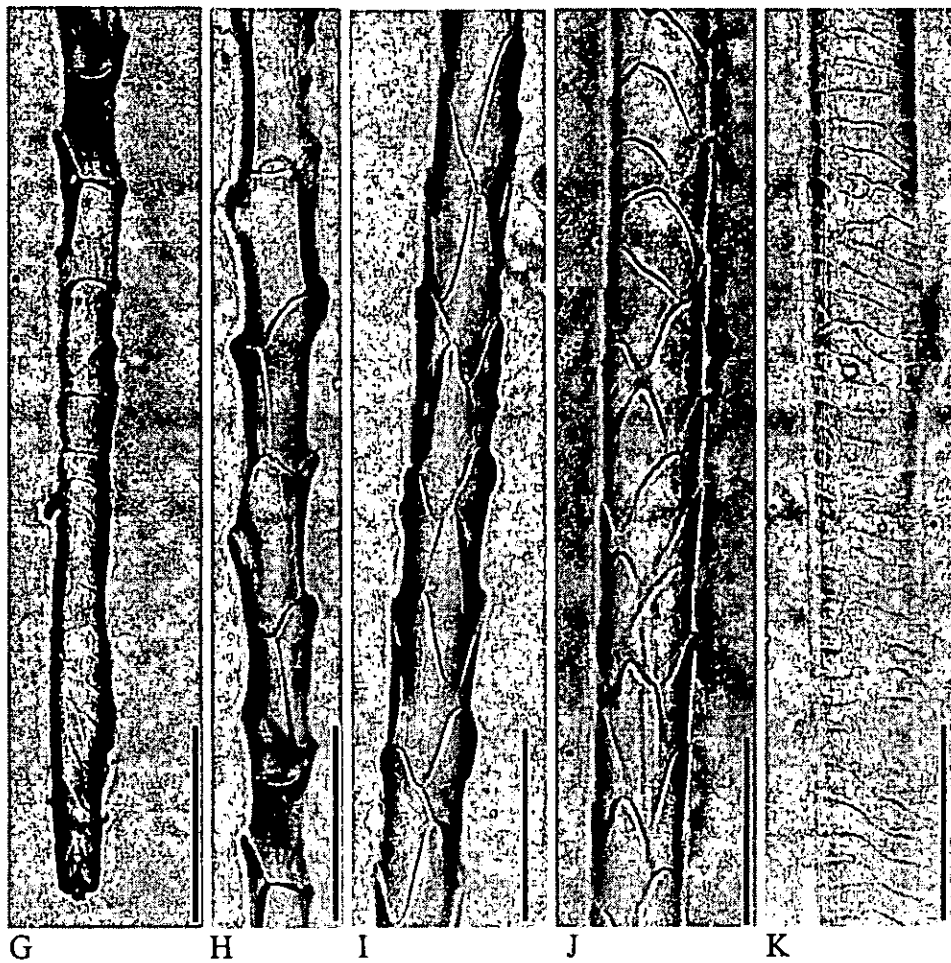
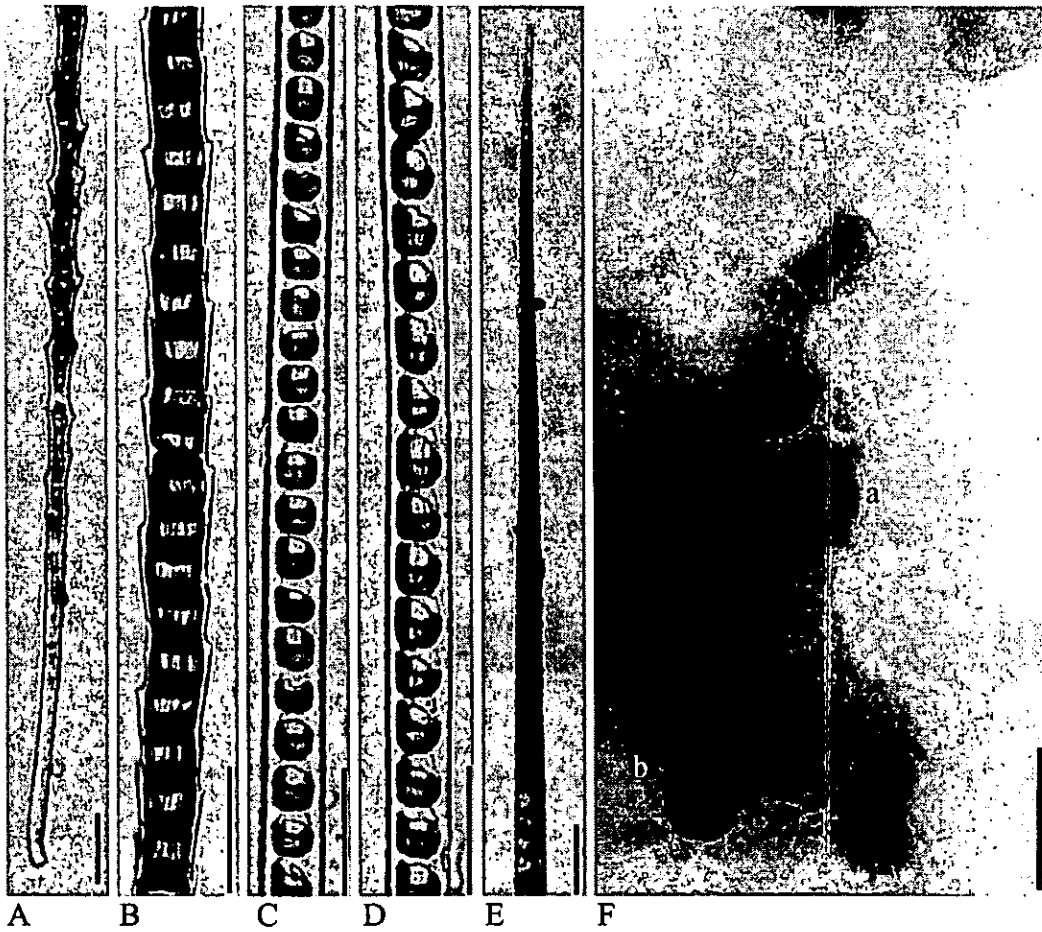
Vista longitudinal: A medula é do tipo escada uniserial na parte proximal (A e B), em forma de anéis na parte distal (C) e em direcção ao fim distal os "degraus" têm a forma de um "L" (D)

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G e H), dentadas (I e parte proximal de J) e na parte distal, lisas/crenadas (K).

Distância entre as escamas: Na base e parte distal são próximas (G e K); e na parte proximal são distantes (parte distal de G até J).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G e H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e transicional (parte distal de J). Na parte distal, têm ondas regulares (K).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Fa) e algumas secções são totalmente escuras (Fb).



Gravura 2 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus edwardi* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Elephantulus intufi* (Smith, A., 1836)**

Nome português:

Nome inglês: Bushveld Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 15239: Nguia, Botswana Reserve, Botswana

Distribuição: Sudoeste de Angola; Namíbia; Botswana; noroeste de Transvaal e norte de Província do Cabo, África do Sul.

Cor: Os pêlos do dorso, são cinzento-escuros na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal; os pêlos da barriga e do lado, são cinzento-escuros na parte proximal e vermelho-claros na parte distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos mais compridos são grossos na parte distal e as vezes ligeiramente intumescentes (pêlos sedosos) e os mais finos se estreitam em forma de constrição (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 14,7 mm (SEM = 0,003; n = 6); o diâmetro na parte mais larga é de 53 μ m e na parte mais fina de 21 μ m.

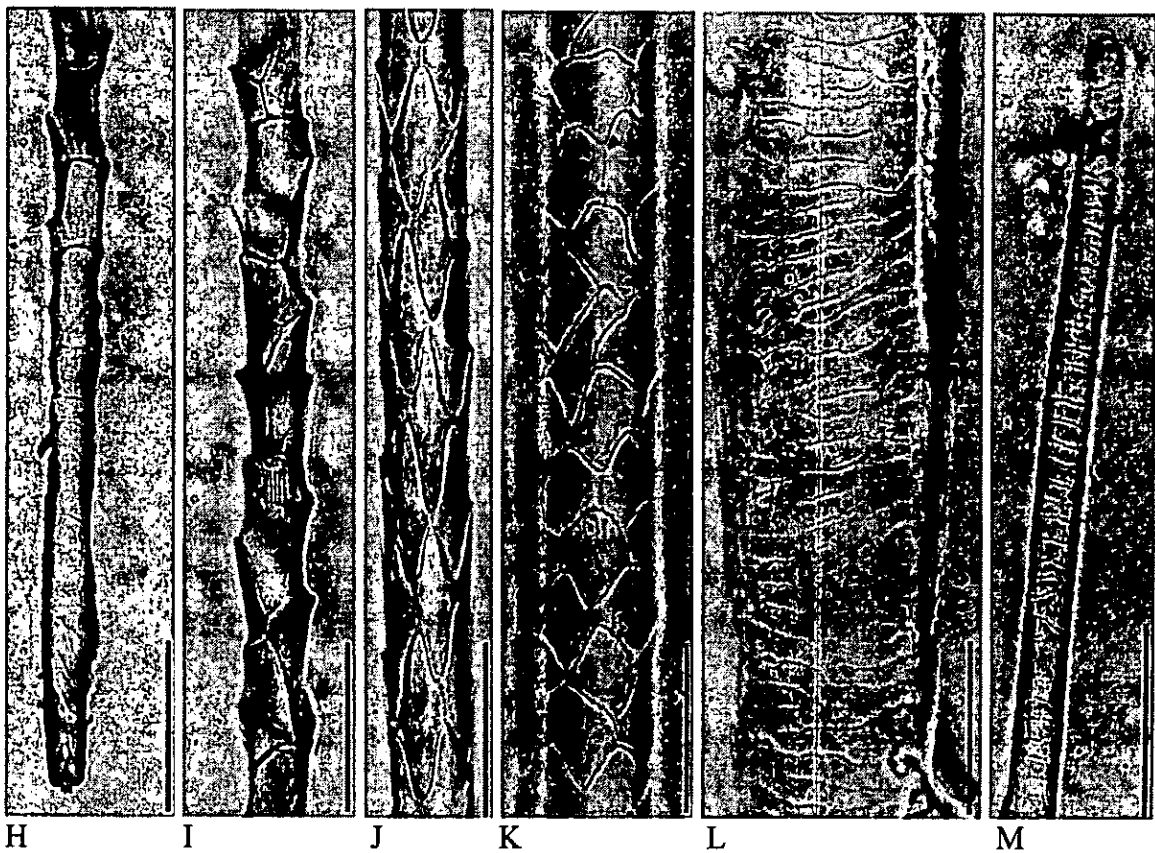
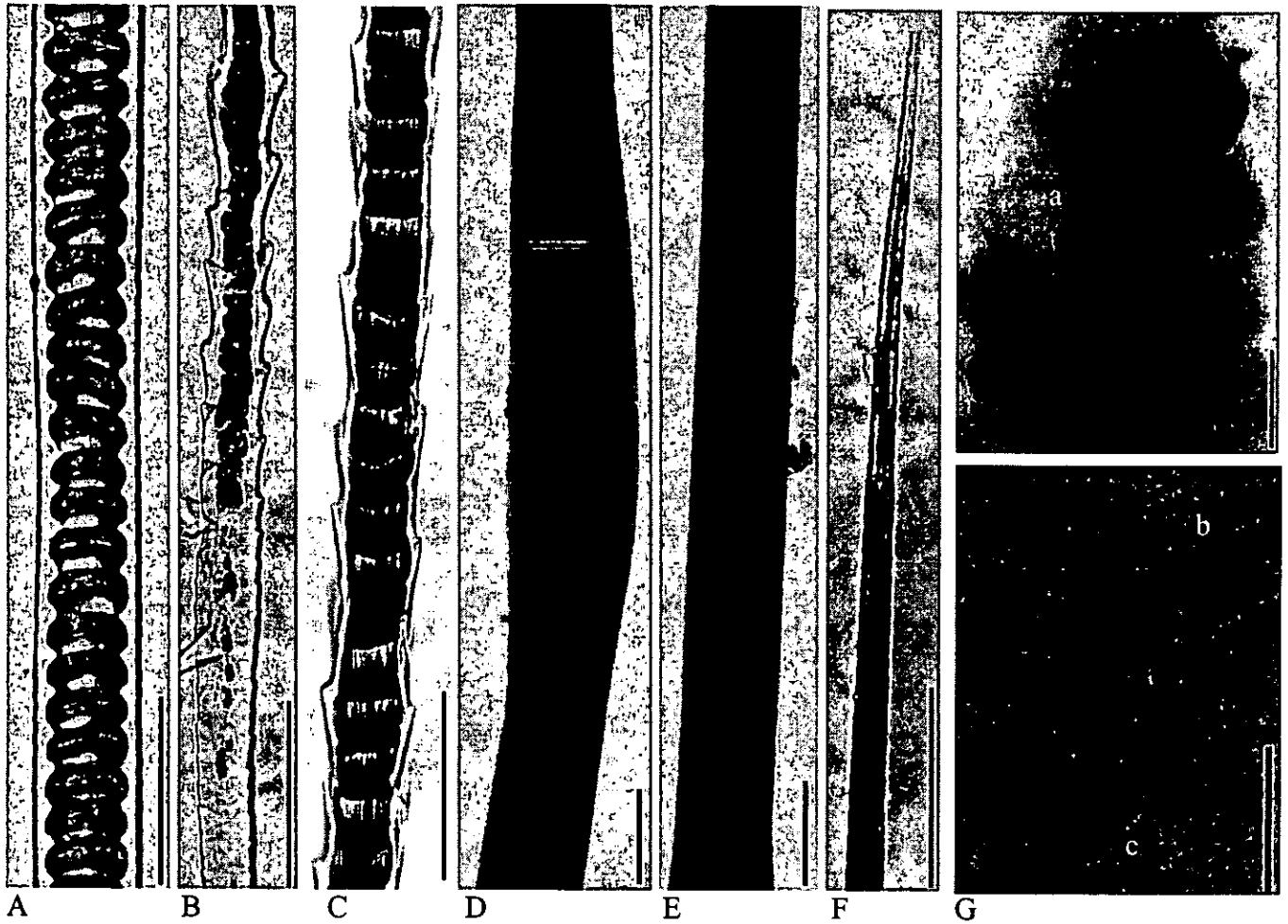
Vista longitudinal: Os pêlos grossos têm medula do tipo escada uniserial/simple na parte proximal (B e C), e simples na parte distal (D-F). Nos pêlos a medula é do tipo escada uniserial na parte distal e está em forma de espiral (A).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I) e dentadas (J e K). Na parte distal variam de crenada à lisa (L e M).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (H); parte mais proximal, distantes (I-K). Na parte distal são próximas (L e M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J) e forma de ouro (K). Na parte distal são ondas regulares (L e M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Gb) e larga (Gc), algumas secções são totalmente escuras (Ga).



Gravura 3 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus intufi* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Elephantulus myurus* Thomas & Schwann, 1906**

Nome português: Musaranho-elefante-das-rochas

Nome inglês: (Eastern) Rock Elephant-Shrew

Museu e proveniência: NKW 18: Pafúri, Parque Nacional de Kruger, África do Sul; NHM: margem sul da confluência dos rios Sabi e Lundi, Moçambique; TM 39049: Moshanens, Botswana.

Distribuição: Zimbábue, Namíbia, parte este de Botswana, este e norte de África do Sul; Moçambique

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal, vermelho-escuros na distal e os pêlos do lado são cinzentos na parte proximal e vermelho-escuros com uma tonalidade de castanho na parte distal; os da barriga são cinzentos na parte proximal e amarelo-claros na distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos mais compridos são grossos na parte distal e as vezes protuberantes (pêlos sedosos) (D). Os mais finos possuem regiões delgadas em forma de constrição (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 12,0 mm (SEM = 0,08; n = 9); o diâmetro na parte mais larga é de 29 μ m e na parte mais fina de 15 μ m.

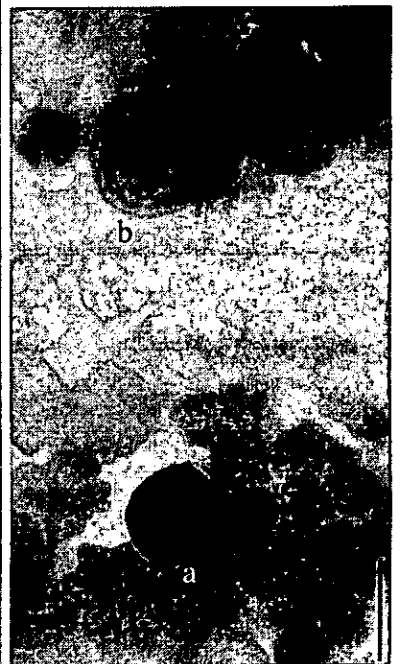
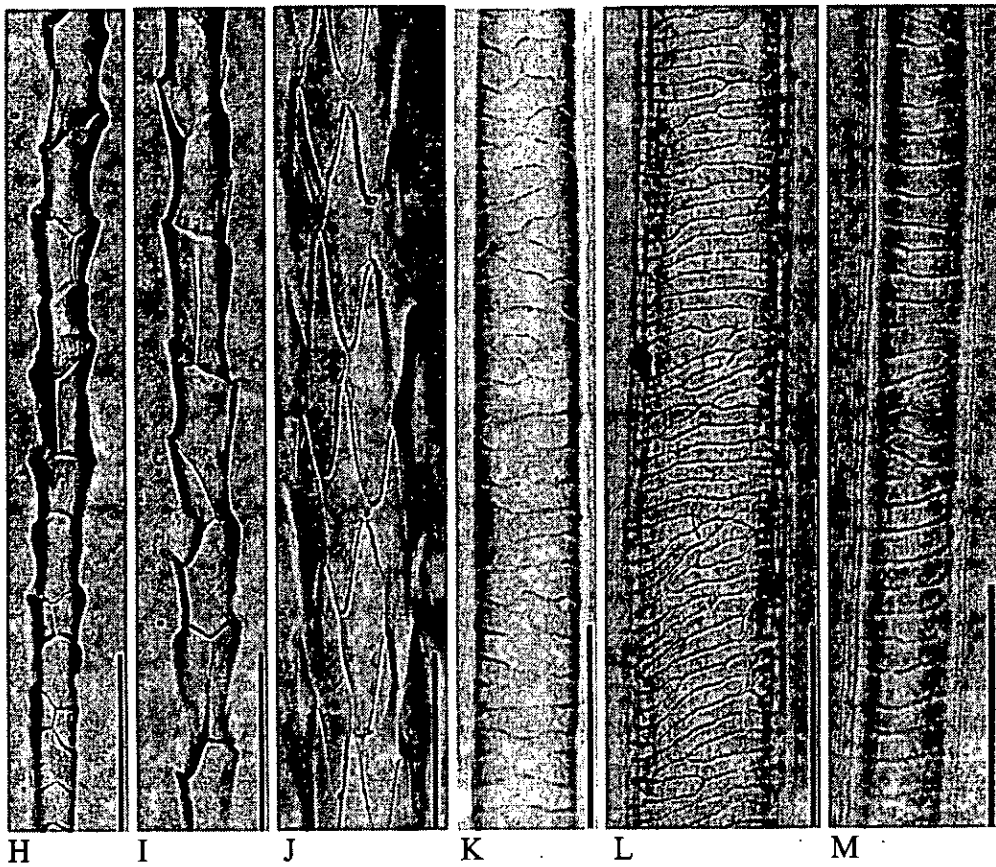
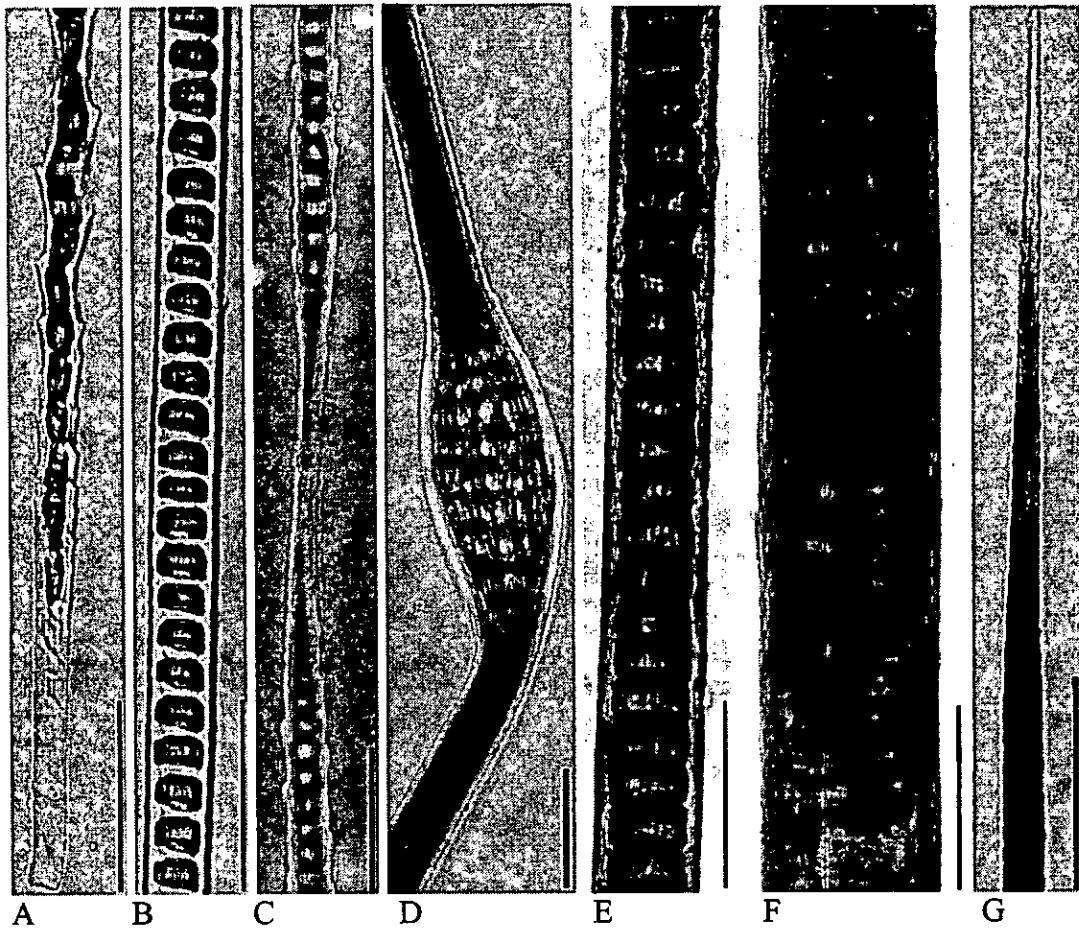
Vista longitudinal: Os pêlos grossos possuem medula do tipo escada uniserial na parte proximal (A); medula do tipo rede larga aeriforme na parte distal (F). Os pêlos relativamente finos, apresentam anéis sobrepostos (E) na parte distal enquanto que outros, a medula está em forma de anéis muito fechados na parte distal (B) e bruscamente podem-se tornar delgados ao longo da sua extensão (C). Alguns pêlos apresentam protuberâncias na parte distal (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I), dentadas (J). Na parte distal variam de crenada à lisa (K-M).

Distância entre as margens das escamas: Na Base e parte proximal são distantes (I-K) e próximas na parte distal (L-M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H e I) petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J). Na parte distal são ondas regulares (L) e Simples coronais (K e M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Nb) e algumas secções são totalmente escuras (Na).



Gravura 4 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus myurus* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Elephantulus rufescens* (Peters, 1878) (= *Elephantulus ocularis*)**

Nome português: Musaranho-elefante-de-orelhas-longas

Nome inglês: Rufous Elephant-Shrew, East African Long-Eared Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 17474: Ntege, Wembere, Tanzânia

Distribuição: Sul e este de Etiópia, norte e sudeste de Quênia, nordeste de Uganda, sul de Sudão, norte da parte central e parte ocidental de Tanzânia, norte e sul de Somália.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal; os do lado são cinzentos na parte proximal e vermelho-claros na parte distal. Os pêlos da barriga são cinzento-claros na parte proximal e amarelo-claros na parte distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos mais grossos são longos e largos na parte distal (pêlos sedosos). Os mais finos ao longo da extensão estreitam-se e tornam-se mais delgados, em forma de constrições (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos lanosos é de 10,9 mm (SEM = 0,1; n = 6); o diâmetro na parte mais larga é de 32 µm e na parte mais fina de 11 µm.

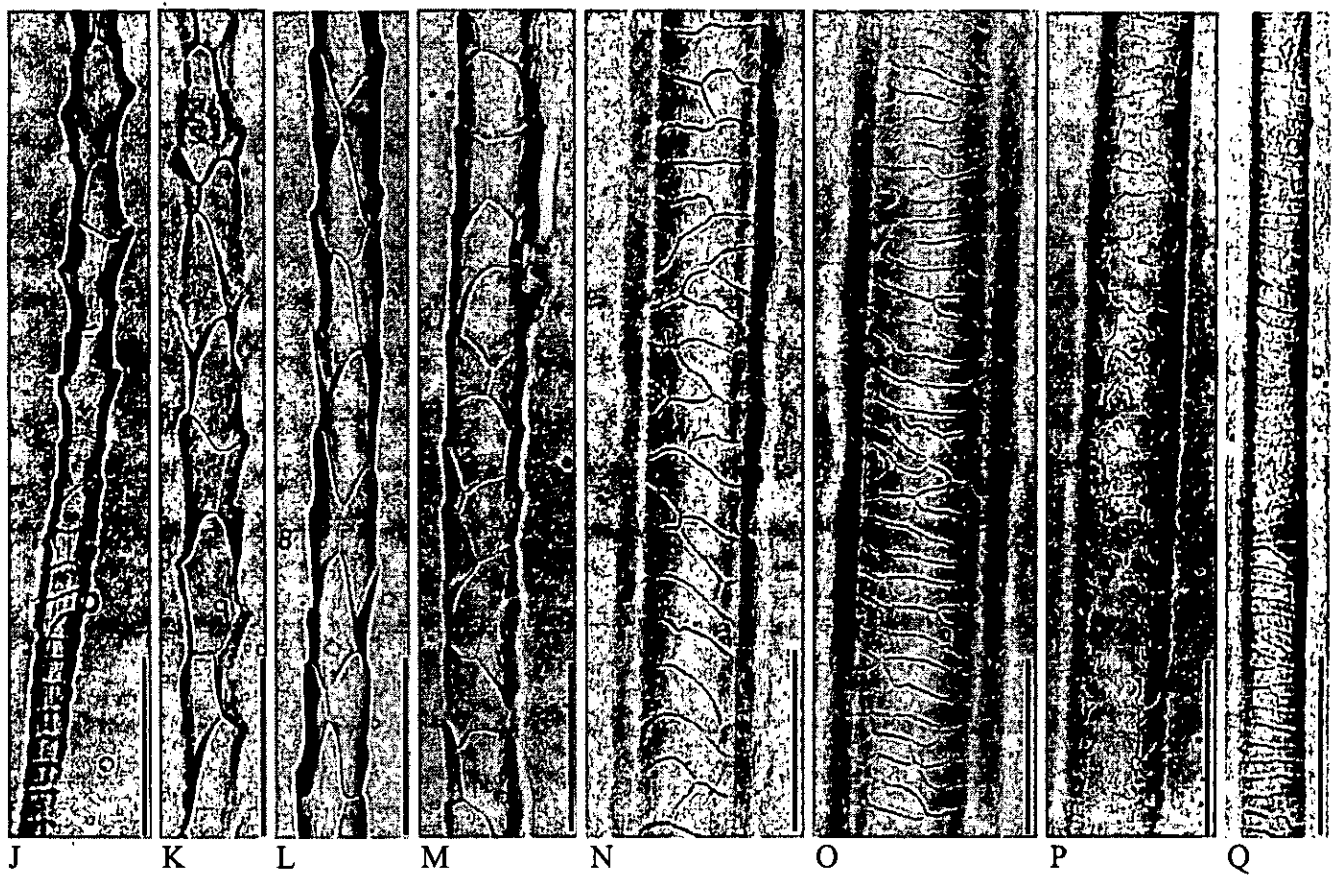
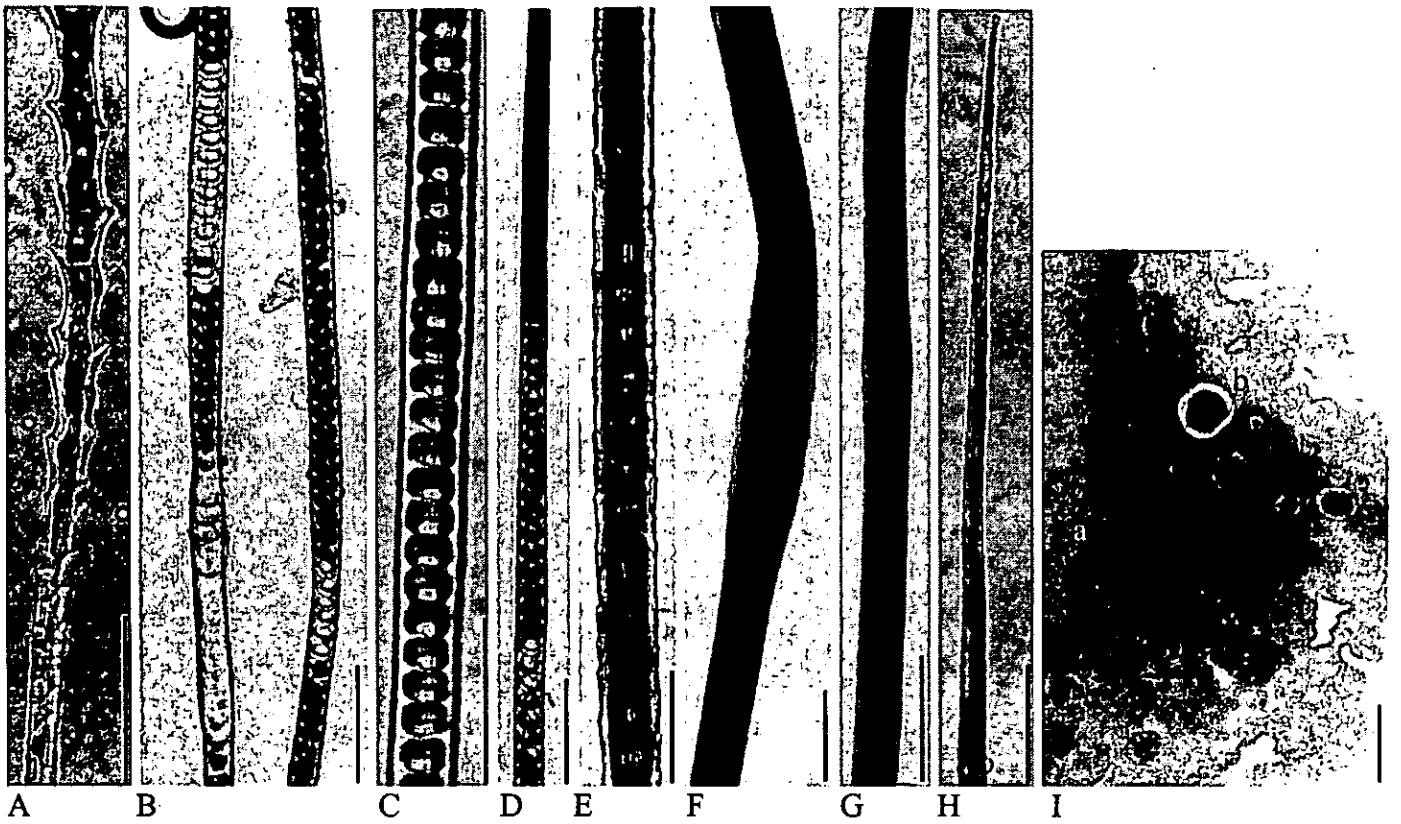
Vista longitudinal: A medula é do tipo escada uniserial na parte proximal (A). Nos pêlos mais grossos, a medula é simples na parte distal (F e H). Nos pêlos finos a medula está em forma de anéis que por vezes parecem-se a espiral, na parte distal (C) e possui zonas claras (B e D).

Forma das margens das escadas: Na base e parte proximal são lisas (J), dentadas (K-M) e na parte distal são lisa/crenadas (N, O e Q) e escapuladas (P).

Distância entre as margens das escamas: Na base e parte distal são próximas (J, O e Q) e distantes na parte proximal (K-N).

Tipo das escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (J), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (K e L) e transicional (M). Na parte distal são ondas irregulares (N e P), e regulares (O) e simples coronais (Q).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ib) e algumas secções são totalmente escuras (Ia).



Gravura 5 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus rufescens* (barras equivalentes a 50 μm)

***Elephantulus rupestris* (Smith, A.,1830)**

Nome português:

Nome inglês: Smith's Rock Elephant-Shrew, Western Rock Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 10218: Tsabis, parte ocidental de Rchoboth, Botswana

Distribuição: Namíbia e Província do Cabo, África do Sul.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal; os do lado são cinzentos na parte proximal e vermelho-claros na distal, enquanto que os da barriga são cinzento-escuros na parte proximal e amarelo-claros na parte distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos são compridos, relativamente grossos e largos na parte distal (pêlos sedosos). Os seus sub-tipos são fino e longos (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 18,2 mm (SEM = 0,1; n = 6); o diâmetro na parte mais larga é de 34 μ m e na parte mais fina de 18 μ m.

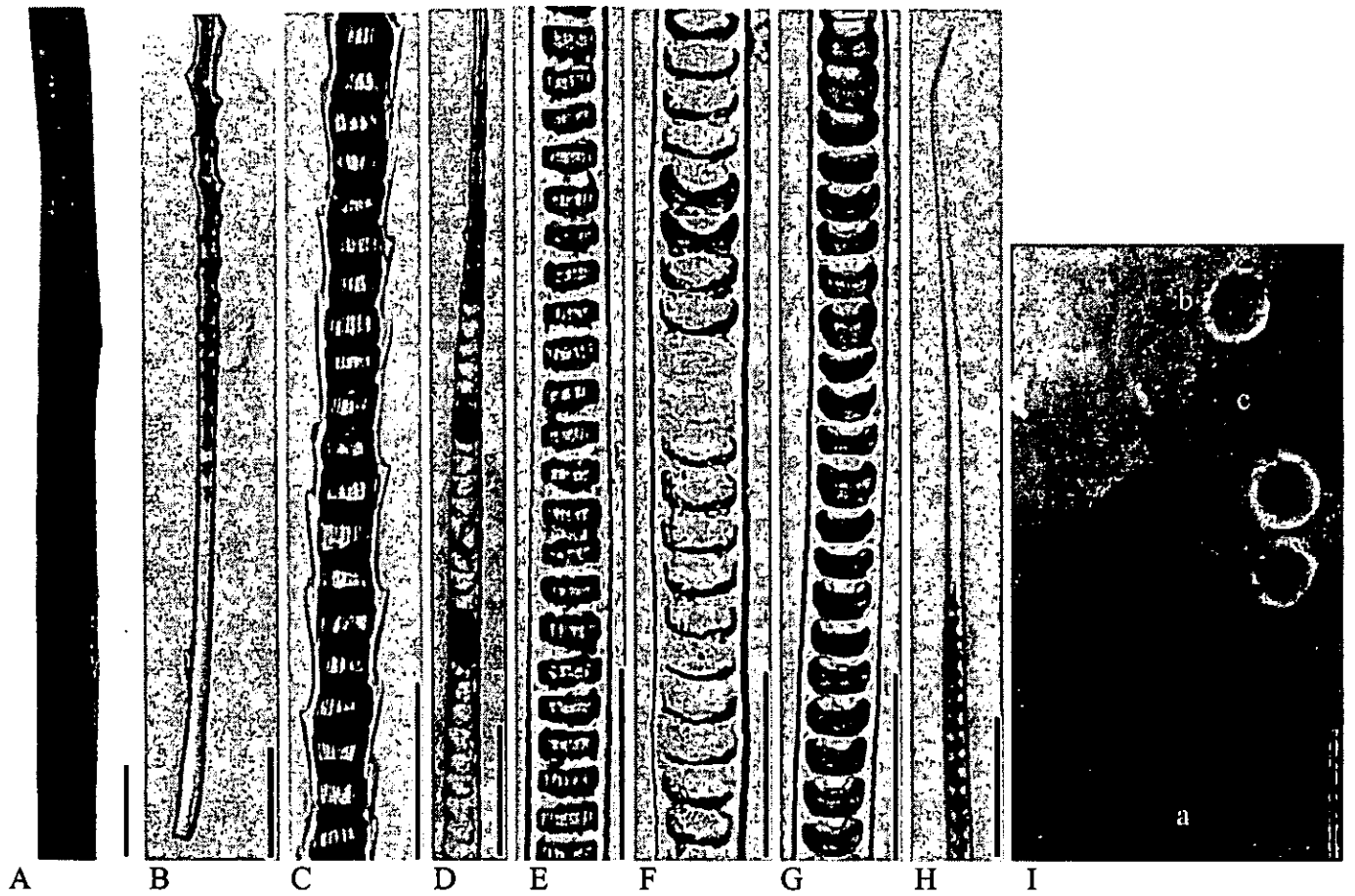
Vista longitudinal: Nos pêlos relativamente grossos a medula é do tipo escada uniserial na parte proximal (C e C) e escada uniserial na parte distal (A). Nos pêlos finos, a medula tem forma de um "C" (semi-anel) na parte distal (G). Nas partes claras (D) do pêlo o "C" é mais delgado (F).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (J-L) e dentadas (M-O); na parte distal variam de lisas (P e Q) à crenadas (R e S).

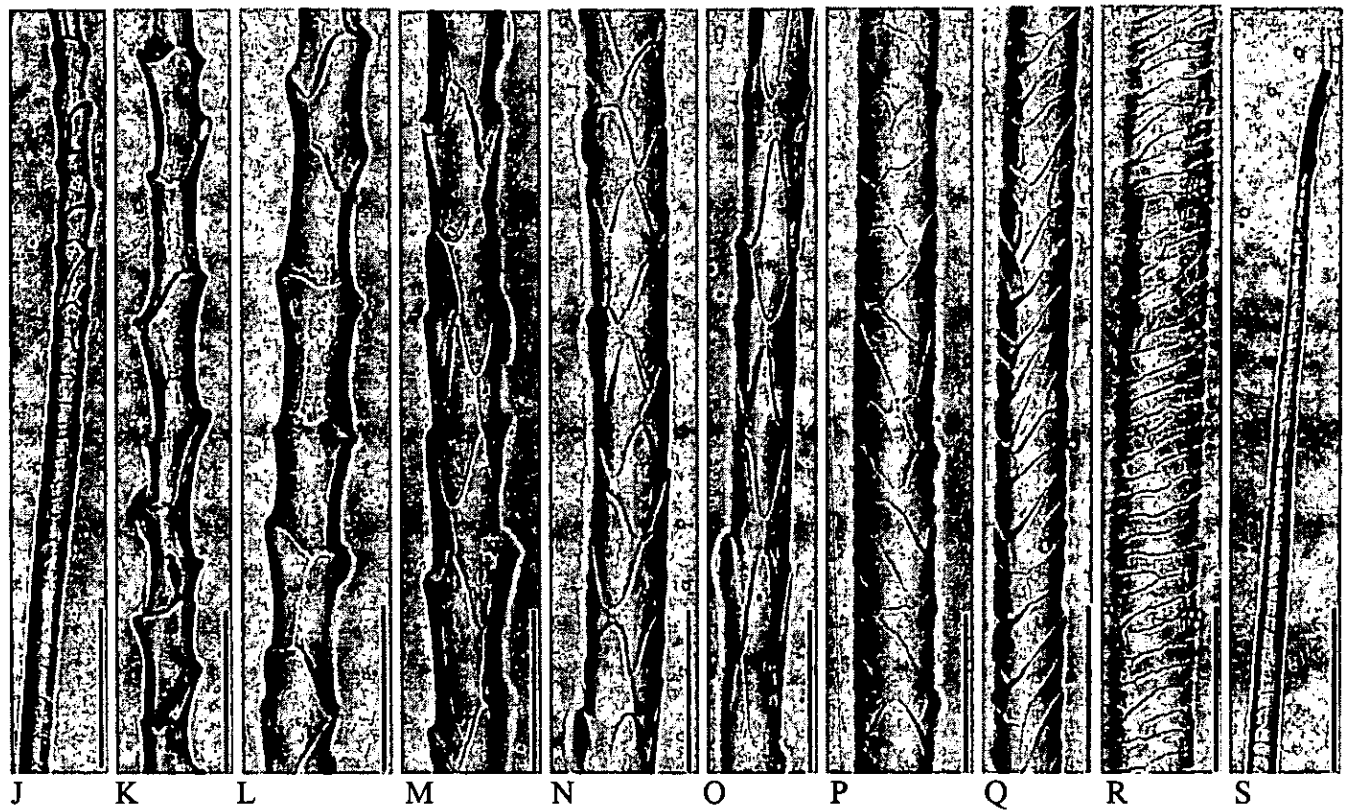
Distância entre as margens das escamas: Na base e parte distal são próximas (J e Q-S) e na parte proximal, distantes (K-P).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (J-L), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (M-O) e transicionais (P). Na parte distal são, chevrão simples profundo(Q) e ondas regulares (R e S).

Cortes transversais (I): Formas circulares com medula média (Ia) e larga (Ib) e outras secções são totalmente escuras (Ic).



A B C D E F G H I



J K L M N O P Q R S

Gravura 6 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Elephantulus rupestris* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Macroscelides proboscideus* (Shaw, 1800)**

Nome português:

Nome inglês: Round-eared Elephant-Shrew, Short-eared Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 28146: Faron Kongras, Springbok Game Reserve, Província de Gauteng, África do Sul.

Distribuição: Ocidente e noroeste da Província do Cabo, África do Sul á sudoeste de Namíbia.

Cor: Os pêlos do dorso e lado são cinzento-escuros na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal. Os pêlos da barriga são cinzento-escuros na parte proximal e amarelo-claros na parte distal (F).

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos são finos e compridos por vezes podem possuir dilatação na parte distal. O comprimento dos pêlos é de 18,1 mm (SEM = 0,2; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 26 µm e na parte mais fina de 9 µm.

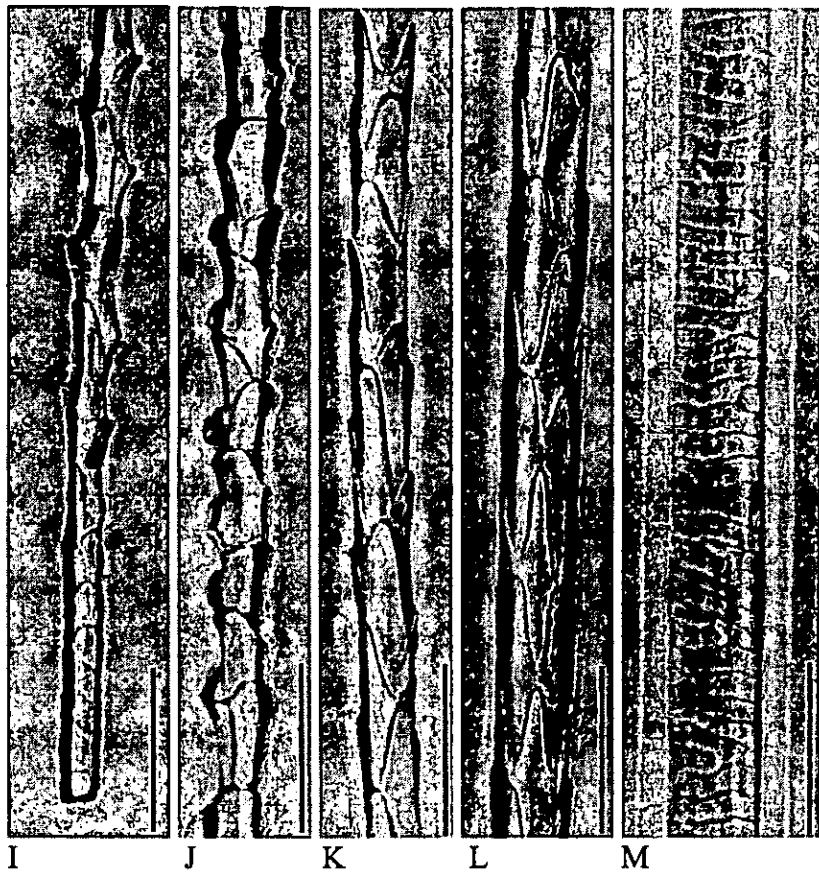
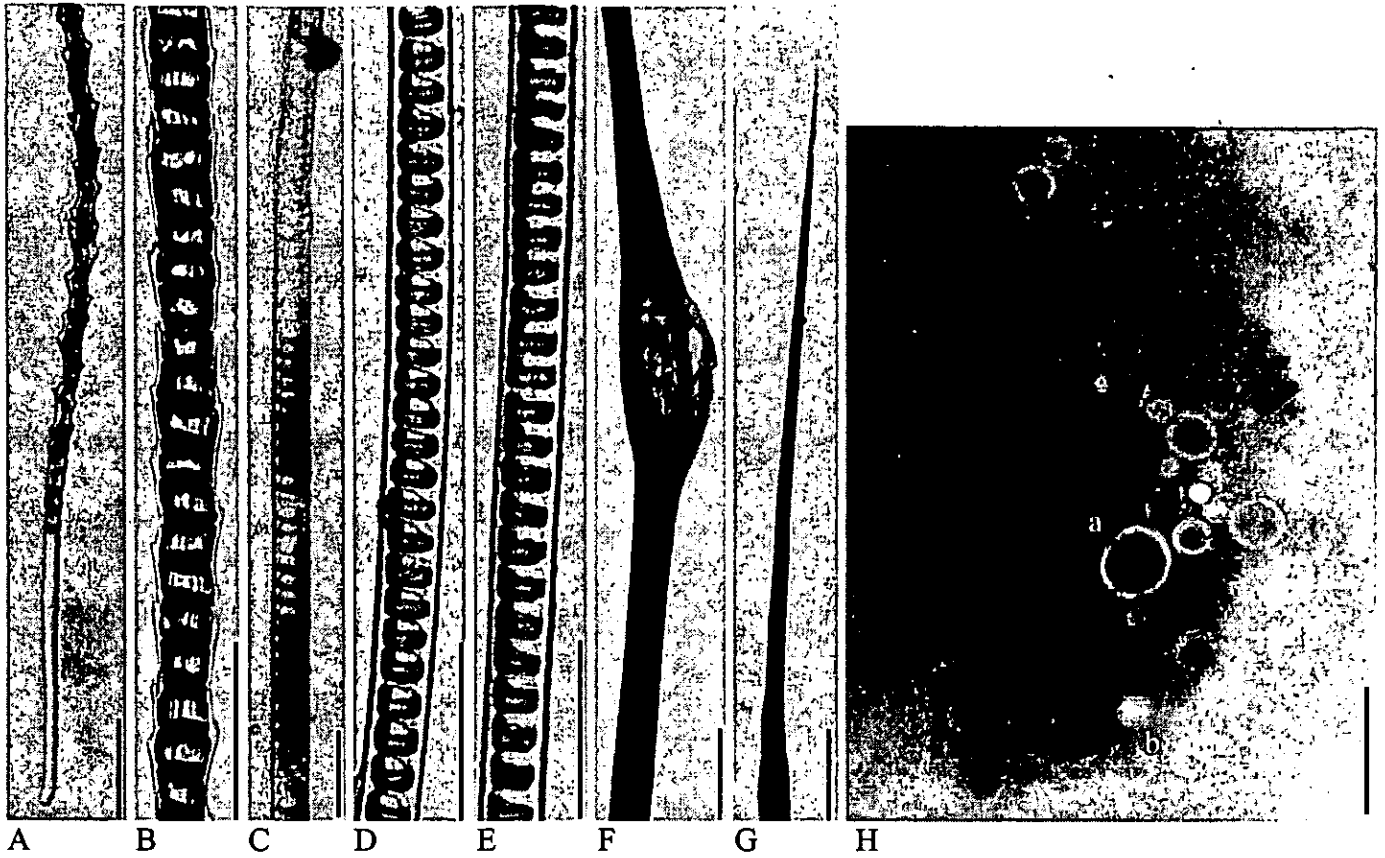
Vista longitudinal: A medula é do tipo escada uniserial na parte proximal (A e B) e com forma de um "L" na parte distal (D). Em direcção ao fim distal os "degrau" se estreitam numa das extremidades ao passo que a extremidade oposta mantêm-se relativamente unidos e às vezes em forma de um "L" (E). Nesta região distal, possui zonas claras (C). Para alguns pêlos, são totalmente escuros e protuberantes na parte distal, (F).

Formas das margens das escamas: Na base são lisas (I e J); parte proximal, dentadas (K e L) e lisas/crenadas, na parte distal (M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (I), parte proximal, distantes (I-L) e próximas, na parte distal (M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (I e J) e petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (K e L). Na parte distal têm ondas regulares/ simples coronais (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ha) e algumas secções ao centro possuem uma zona clara (Hb).



Gravura 7 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Macroscelides proboscideus* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Petrodromus tetradactylus* Peters, 1846**

Nome português: Musaranho-elefante-de-quatro-dedos

Nome inglês: Four-toed Elephant-Shrew

Museu e proveniência: NKW10: Tussen, Magabene, Makembane Parque Nacional de Kruger, África do Sul; NHM: Margem norte do rio Sabi, Moçambique

Distribuição: Moçambique; Tanzânia (abrangendo Mafia e Zanzibar); sudeste de Quênia; sul de Uganda; Zâmbia, Malawi; sudeste de Zimbabwe; Zaire; Namíbia; nordeste de Angola; norte de Natal e na parte este de Transvaal, África do Sul.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal e vermelho-escuros na parte distal; os do lado são cinzentos na parte proximal e vermelhos com alguma tonalidade de amarelo na parte distal. Os pêlos da barriga variam de vermelho-escuros à vermelho-claros.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos muito grossos, compridos e largos na parte distal, as vezes com protuberâncias (C) (sedosos). Os pêlos relativamente finos se estreitam em algumas regiões ao longo da extensão, tornando-se mais delgados (lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 17,5 mm (SEM = 0,06; n = 9); o diâmetro na parte mais larga é de 59 µm e na parte mais fina de 21 µm.

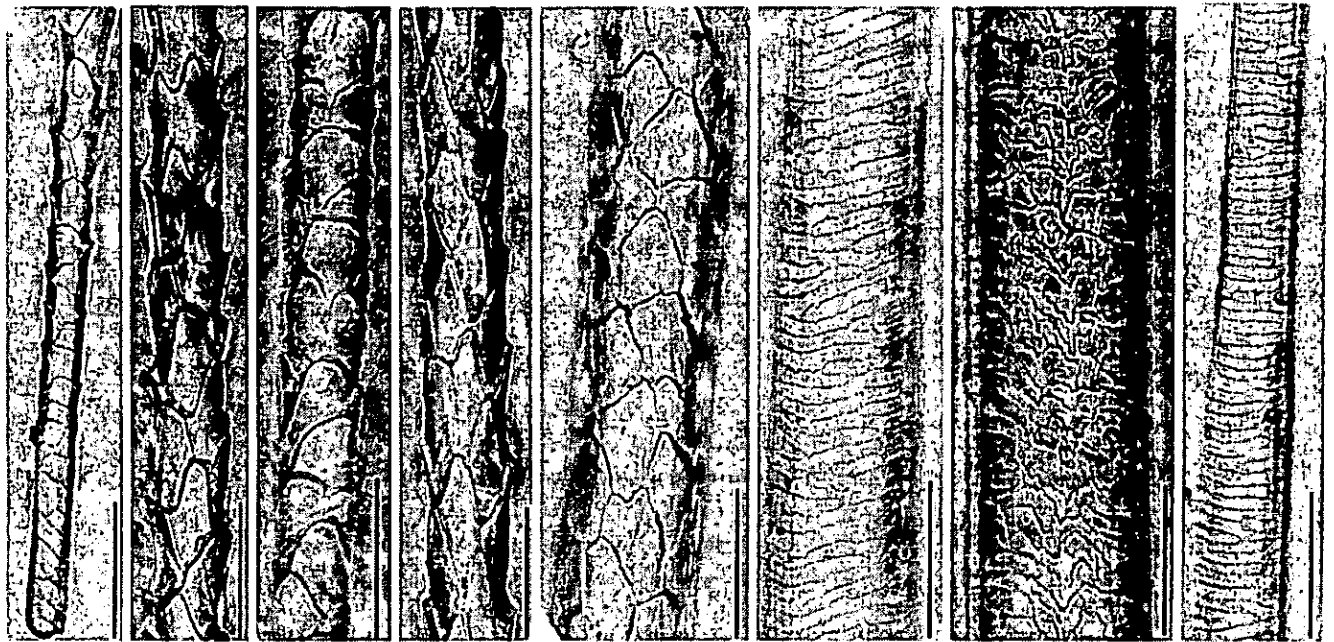
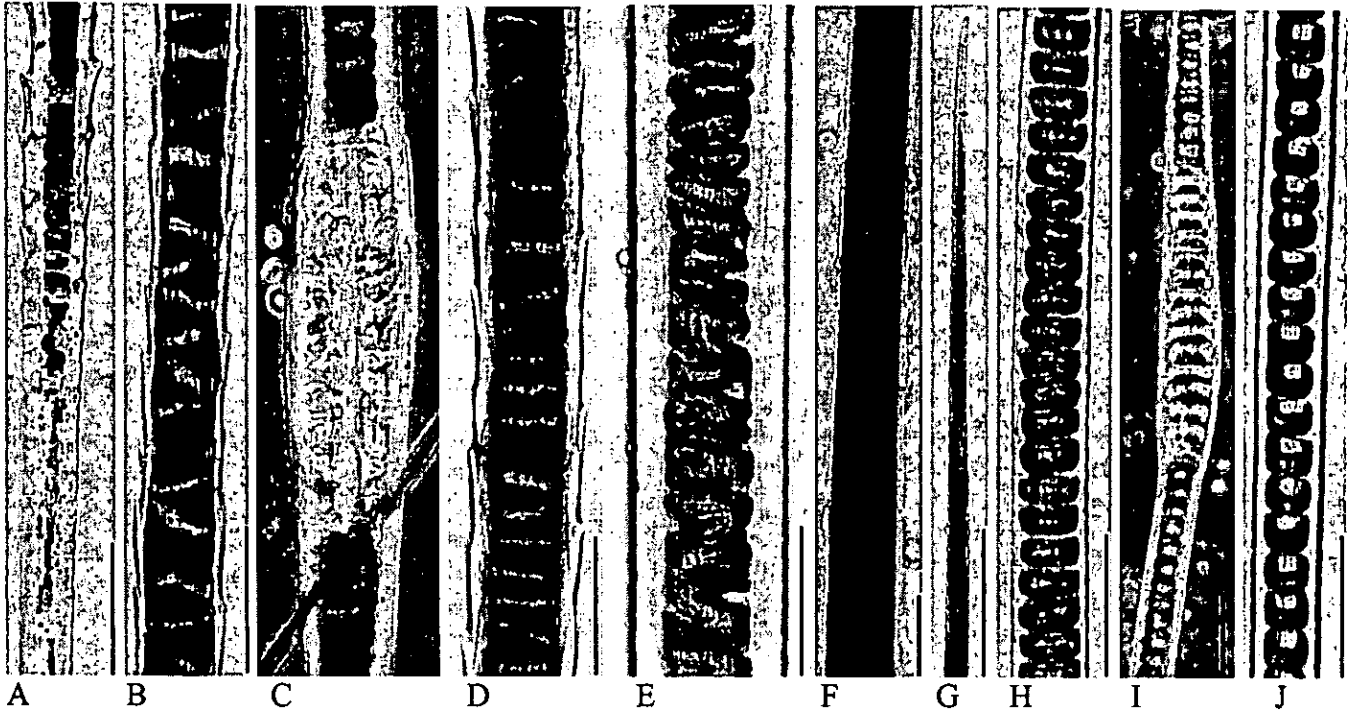
Vista longitudinal: Nos pêlos grossos a medula é do tipo escada uniserial em forma de um "V" na parte proximal (D); na parte distal a medula é escada uniserial com os "degraus" em forma de "letras" (E); em direcção ao fim distal a medula é simples (F). Nos pêlos finos a medula tem a forma de "V" invertidos na parte proximal (B); na parte distal a medula está em forma de anéis sobrepostos com espessura ligeiramente grossa (J), mas antes disso, os anéis aparecem apenas uma parte (H). As vezes os pêlos possuem intumescência na parte distal (I)

Forma das margens das escamas: Na base são lisas (L); parte proximal, dentadas (M, O e P) e lisas (N). Na parte distal são lisas/crenadas (Q e S) e escapuladas (R).

Distância entre as escamas: Na parte basal e proximal são distantes (L-P); parte distal, próximas (Q-S).

Tipo das escamas: Na base são coronais simples (L), parte proximal, petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (M e O), transicional (N) e forma de ouro (P). Na parte distal têm ondas irregulares (R) e regulares (Q e S).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ka) e média (Kb). Algumas secções são totalmente escuras (Kc).



Gravura 8 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Petrodromus tetradactylus* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Rhynchocyon cirnei* Peters, 1847**

Nome português: Musaranho-elefante-axadrezado

Nome inglês: Checkered Elephant-Shrew

Museu e proveniência: TM 9151: Chincheche, Nyasaland, Malawi

Distribuição: Moçambique, Malawi, sul de Tanzânia, nordeste de Zâmbia, este de Zaire, Uganda.

Cor: Os pêlos do dorso e lado são cinzento-escuros na parte proximal e vermelho-escuros, parte distal. Os da barriga são cinzento-claros na parte proximal e castanho-claros na parte distal, às vezes alternando com cinzento-claro.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos são muito compridos, consistentes e largos na parte distal (pêlos sedosos). Os pêlos finos são relativamente curtos e ligeiramente uniformes (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 14,6 mm (SEM = 0,01; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 107 µm e na parte mais fina de 22 µm.

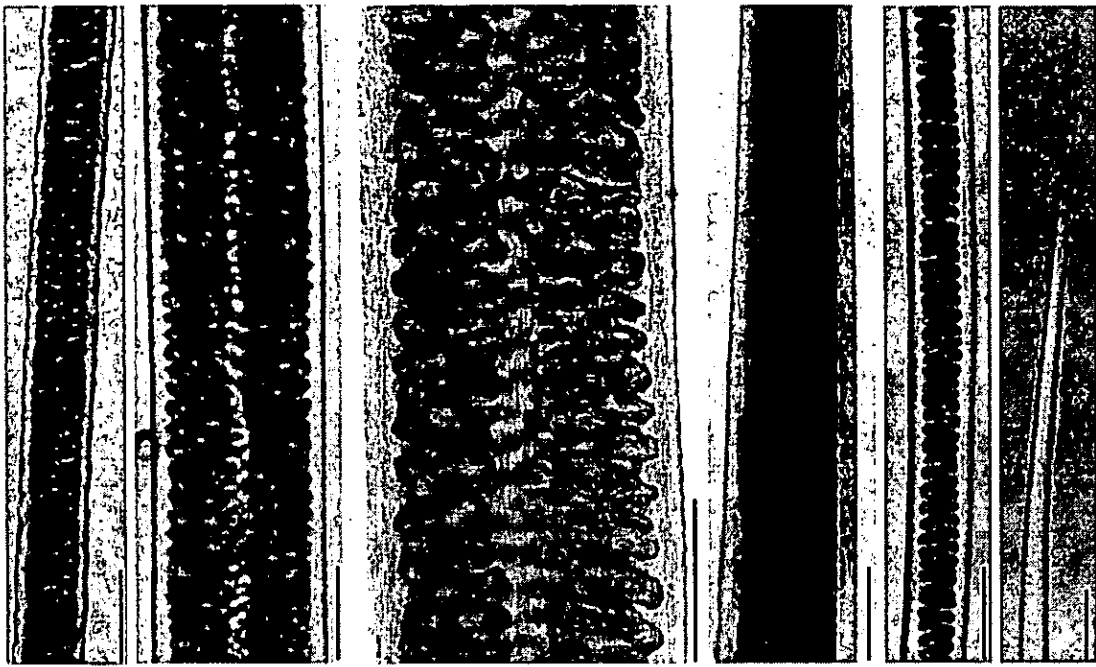
Vista longitudinal: A medula é do tipo rede estreita na parte proximal (A) e em direcção a parte distal a medula está separada por um linha constituindo duas colunas (B e C). Na parte distal é simples (D) e em direcção ao fim distal o pêlo esteira-se e a medula é do tipo escada uniserial (E). O fim distal é desprovido de pigmentos (F).

Forma das margens das escamas: Na parte basal e proximal são lisas (I-K). Na parte distal, escapuladas (L e M) e crenadas (O).

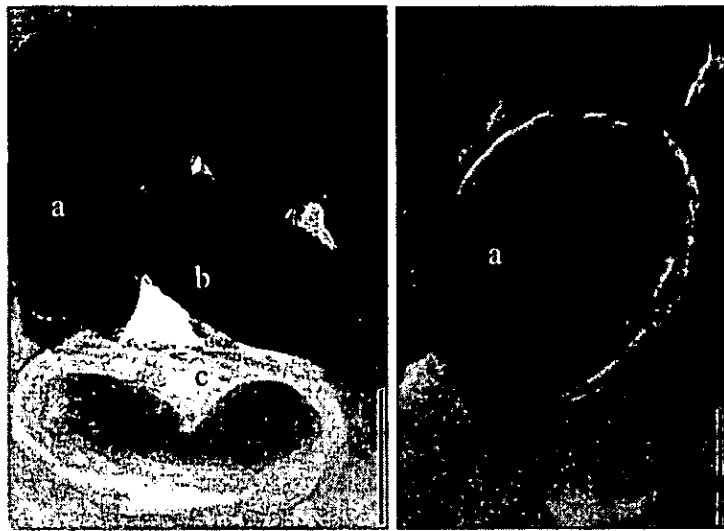
Distância entre as margens das escamas: Na base e parte proximal são distantes (I-K). Na parte distal são próximas (L e M) e muito próximas (O).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples chevrão (I-K); parte distal, ondas regulares (L e M) e irregulares (O).

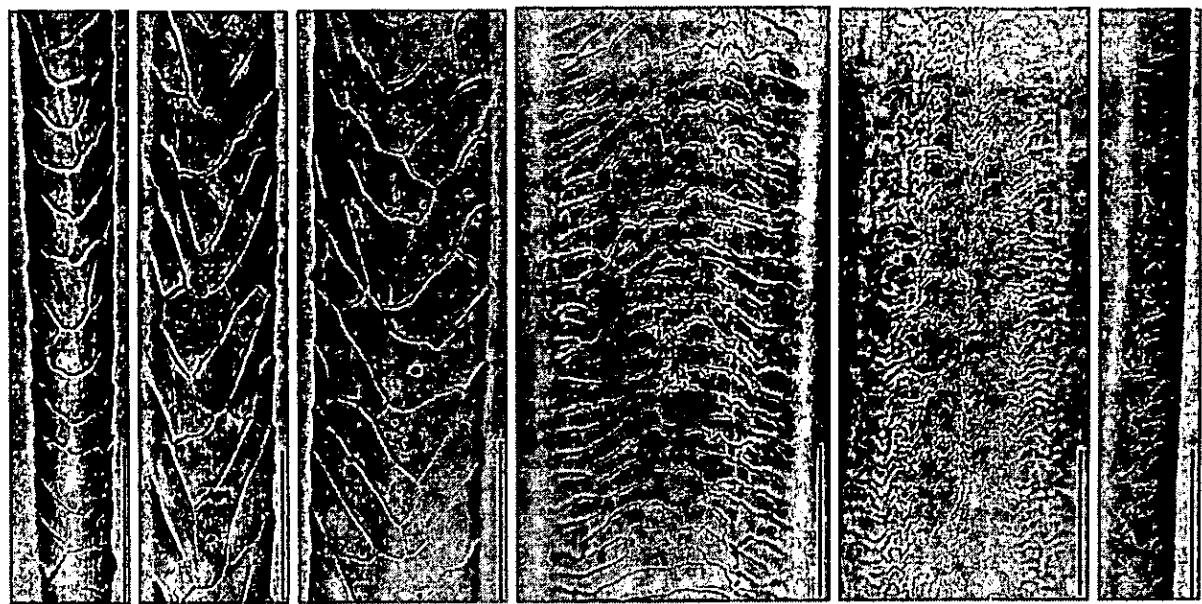
Cortes transversais: Formas circulares (G) e oblongas (Ha) com medula larga e formas reniformes (Hc). As formas reniformes têm a medula invaginada na parte inferior do rim (Hc). Algumas secções são totalmente escuras (Hb).



A B C D E F



G H



I J K L M N

Gravura 9 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Rhynchocyon cirnei* (barras equivalentes a 50 μ m)

Ordem Insectivora

Família Soricidae (Musaranhos)

Este grupo de animais, possui pêlos com constrictões (Figura 7b) e com a parte distal muito larga (pêlos sedosos). Em algumas dessas espécies os pêlos possuem mais do que uma constrictão e as suas variantes são pêlos finos com constrictões tendo a parte distal muito fina, curta e são ondulados (pêlos lanosos). Os pêlos sem constrictão, também presentes são muito escassos e sem variantes ("overhais"). As características descritas referem-se aos pêlos sedosos.

***Crocidura cyanea* (Duvernoy, 1838)**

Nome português: Musaranho-almiscardo-cinzento-avermelhado

Nome inglês: Reddish-grey Musk Shrew

Museu e proveniência: NKW 2: Malelane, KNP, África do Sul

Distribuição: África do Sul, Namíbia, Angola, Botswana, Moçambique; ocorrência mais ao norte não confirmada.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas constrições, com a parte distal grossa. As suas variantes têm a parte distal curta, fina e são ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 6,2 mm (SEM = 0,09; n = 7); o diâmetro na parte mais larga é de 29 µm e na parte mais fina de 7 µm.

Cor: Os pêlos são cinzento-castanhos na parte distal, e cinzento-claros em direção a parte proximal. Os da barriga são cinzento-claros.

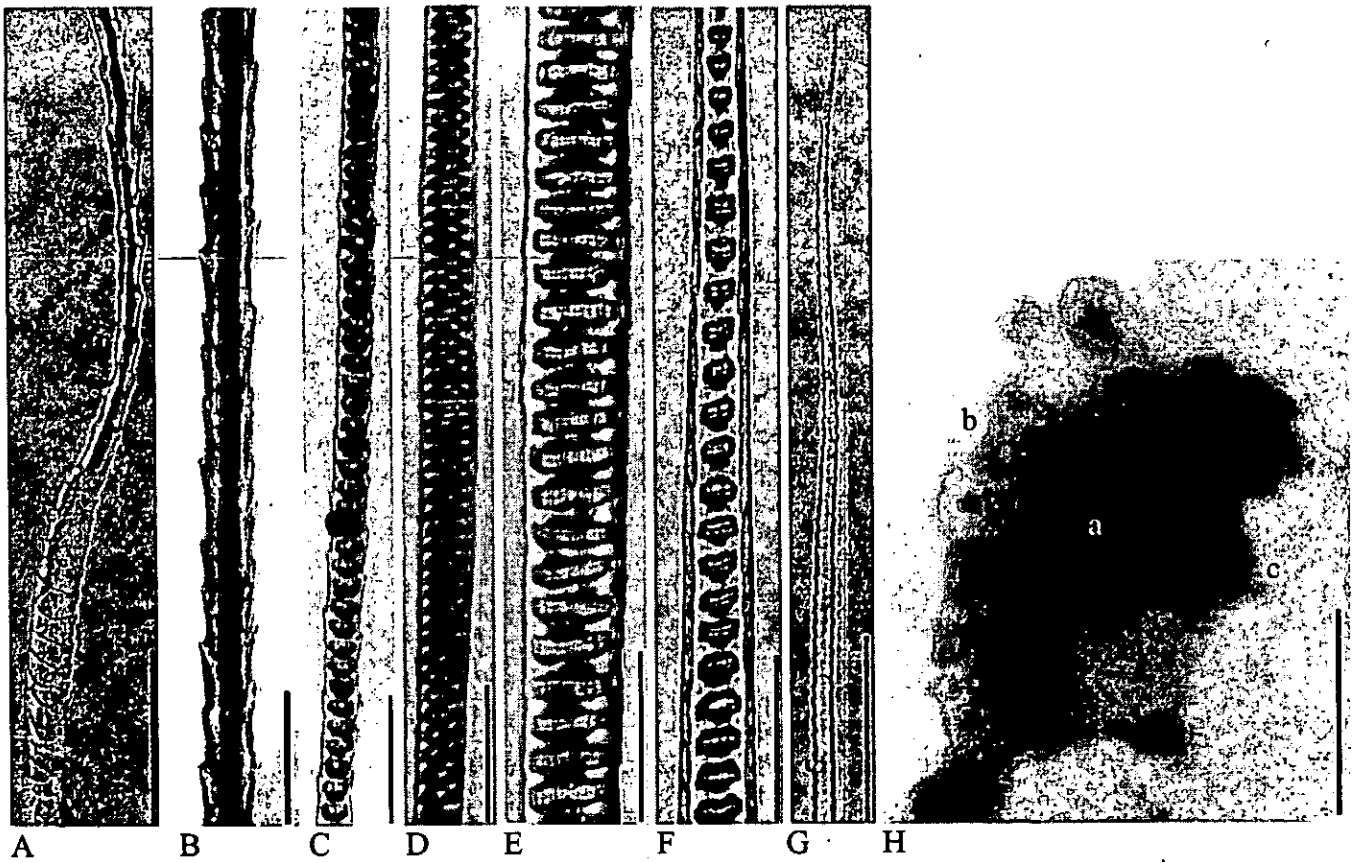
Tipos de medula: A medula é simples na parte proximal (A) sucedendo a escada uniserial, até a parte distal (B-F). Na parte distal os "degraus" são ligeiramente próximos (E) distanciando-se em direção a parte distal com uma forma ligeiramente quadrangular (F).

Forma das margem das escamas: Na base e parte proximal são lisas (I) e dentadas (J e K); na parte distal, lisas (L e M) e crenadas (N).

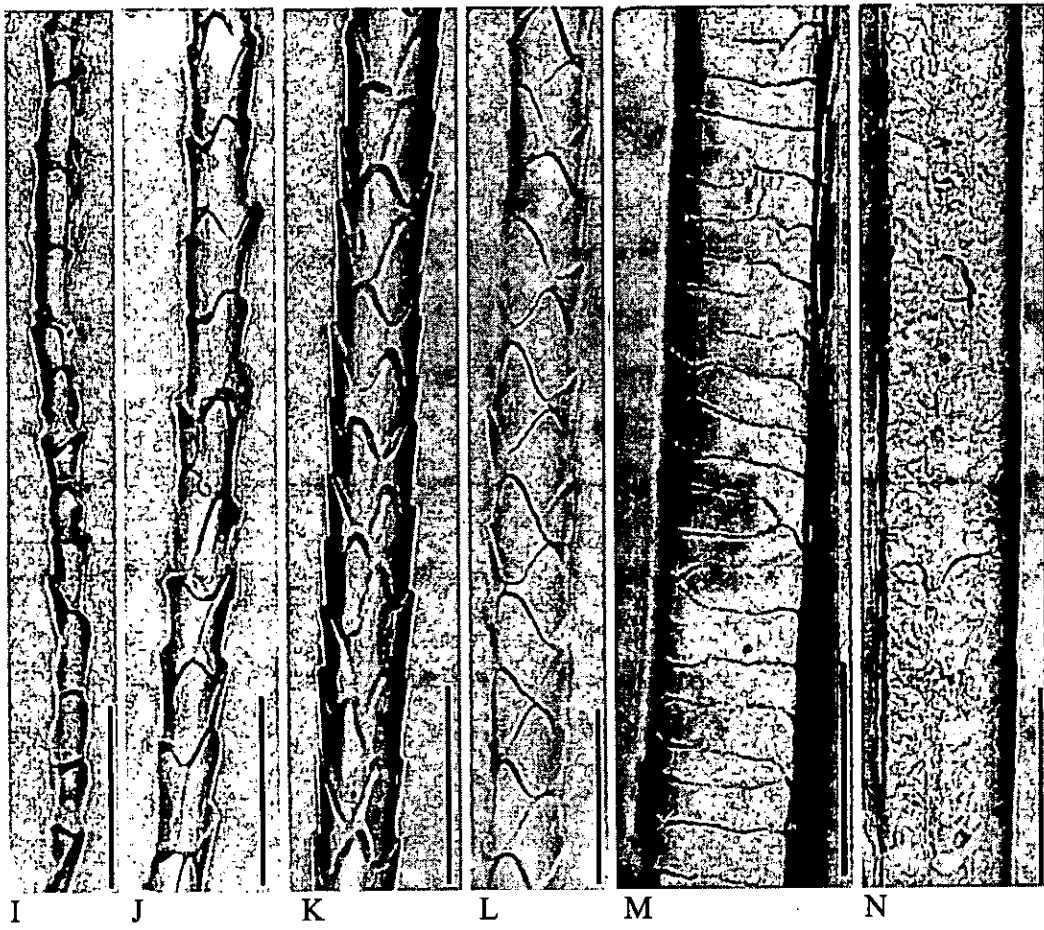
Distância entre as margens das escamas: Na parte basal e proximal são distantes (I-L); parte distal, próxima (M) e muito próximas (N).

Tipo das escamas: Na parte basal e proximal são coronais simples(I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e forma de ouro (L). Na parte distal são coronais simples(M) e ondas regulares (N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ha); formas rectangulares com os lados ligeiramente invaginados, tendo pequenas extensões nos vértices (Hb) e as formas quadrangulares têm extensões razoavelmente pronunciadas (Hc). Para ambas as formas, a medula assume a forma da secção e é larga.



A B C D E F G H



I J K L M N

Gravura 10 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura cyanea* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura erica* Dollman, 1915**

Nome português:

Nome inglês: Heather Shrew

Museu e proveniência: TM 5225: Mombola, Angola

Distribuição: parte ocidental de Angola

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição, e pêlos com a parte distal grossa, com suas variantes. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,1 mm (SEM = 0,01; n = 5); com 26 µm de diâmetro na parte mais grossa e 7 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e em direcção a parte distal, cinzento-castanhos.

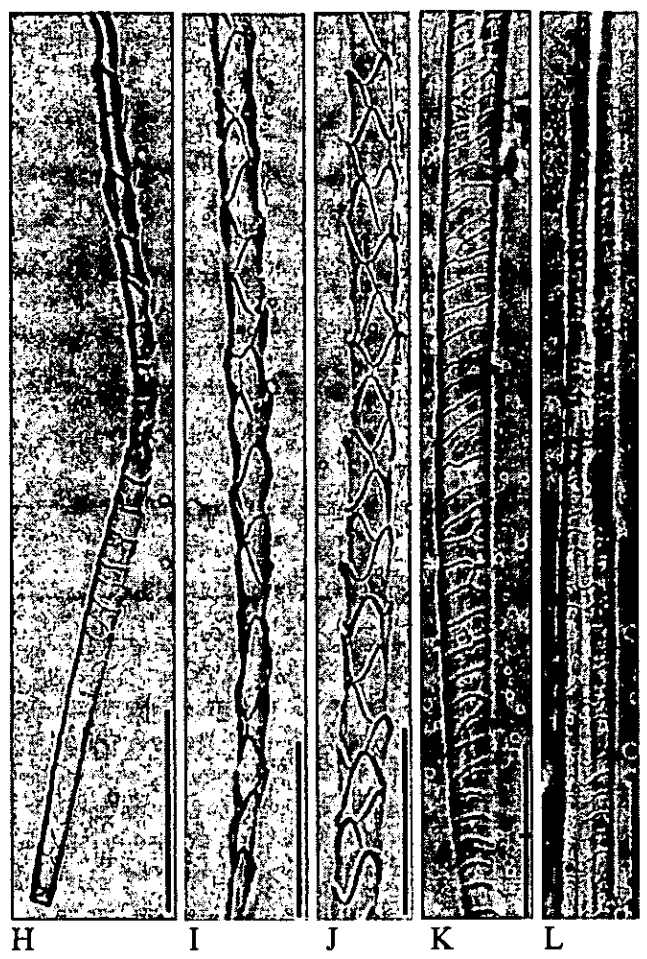
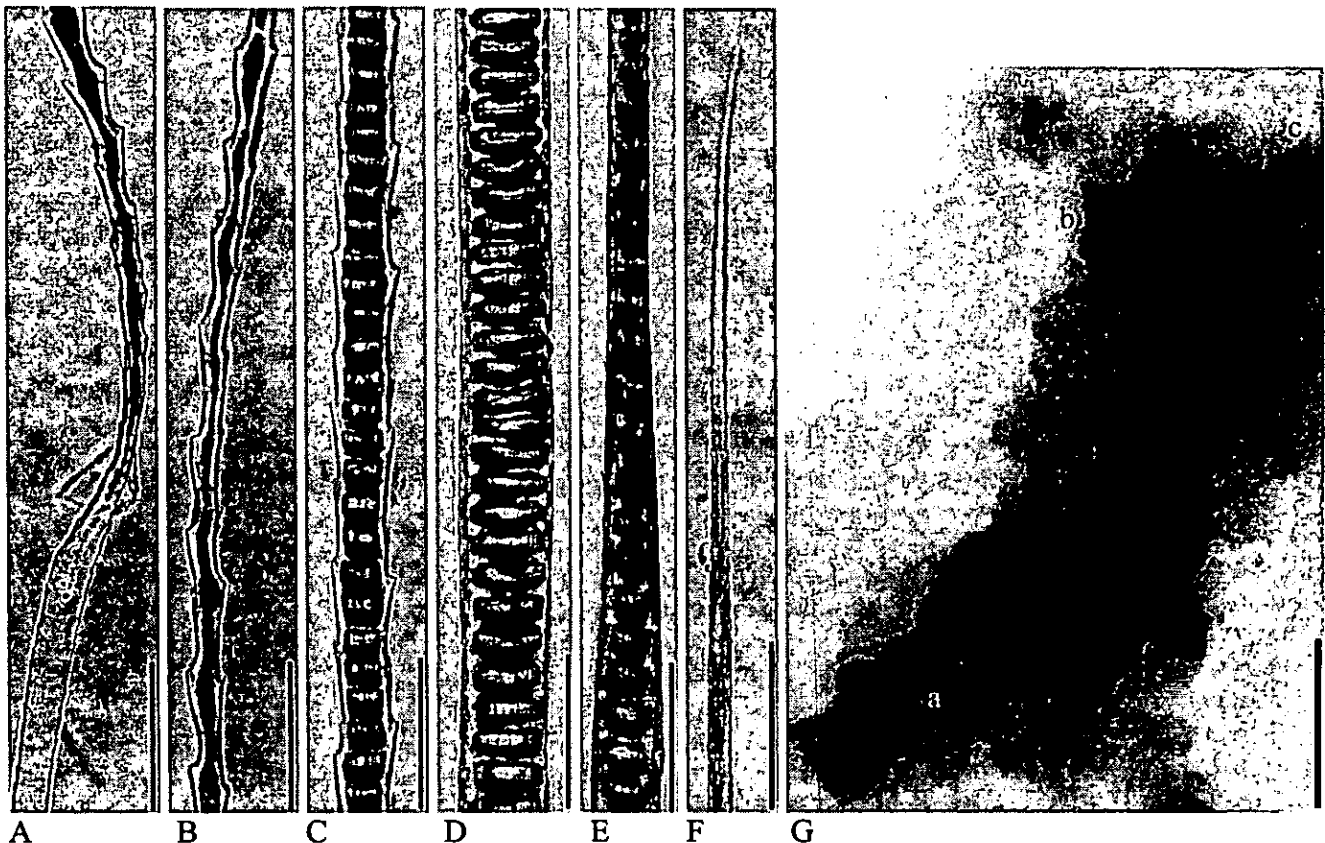
Vista longitudinal: A medula é simples na parte proximal (A e B), sucedendo a escada uniserial até a parte distal (C-E). Em direcção ao fim distal os "degraus" tendem a se tornar esféricos/quadrangulares (E).

Margem das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H) e dentadas (I e J). Na parte distal, lisas/crenadas (K e L).

Distância entre as escamas: Na base e parte proximal são distantes (H e J) e na parte distal, próximas (K e L).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I) e forma de ouro (J). Na parte distal são coronais simples (K) e "cupped" (L).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ga); algumas secções são rectangulares e invaginadas nos dois lados maiores e com os dois vértices adjacentes ao lado menor bem salientes (extensões) (Gb); outras secções tendem a assumir a forma trapezoidal (Gc). A medula varia de média a larga e assume a forma da secção do corte.



Gravura 11 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura erica* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura fischeri* Pagenstecher, 1885**

Nome português:

Nome inglês: Fisher's Shrew

Museu e proveniência: TM 14008: Himo, Tanzânia

Distribuição: Nguruman, Quênia; Himo, Tanzânia

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas constrições. Na parte distal são compridos e grossos. As suas variantes têm são finos, com a parte distal curta e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,8 mm (SEM = 0,02; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 33 µm, na parte mais fina de 9 µm.

Cor: A cor dos pêlos do dorso e lado variam de cinzento-escuro à cinzento-castanho. Os da barriga são amarelo-dourados na parte distal.

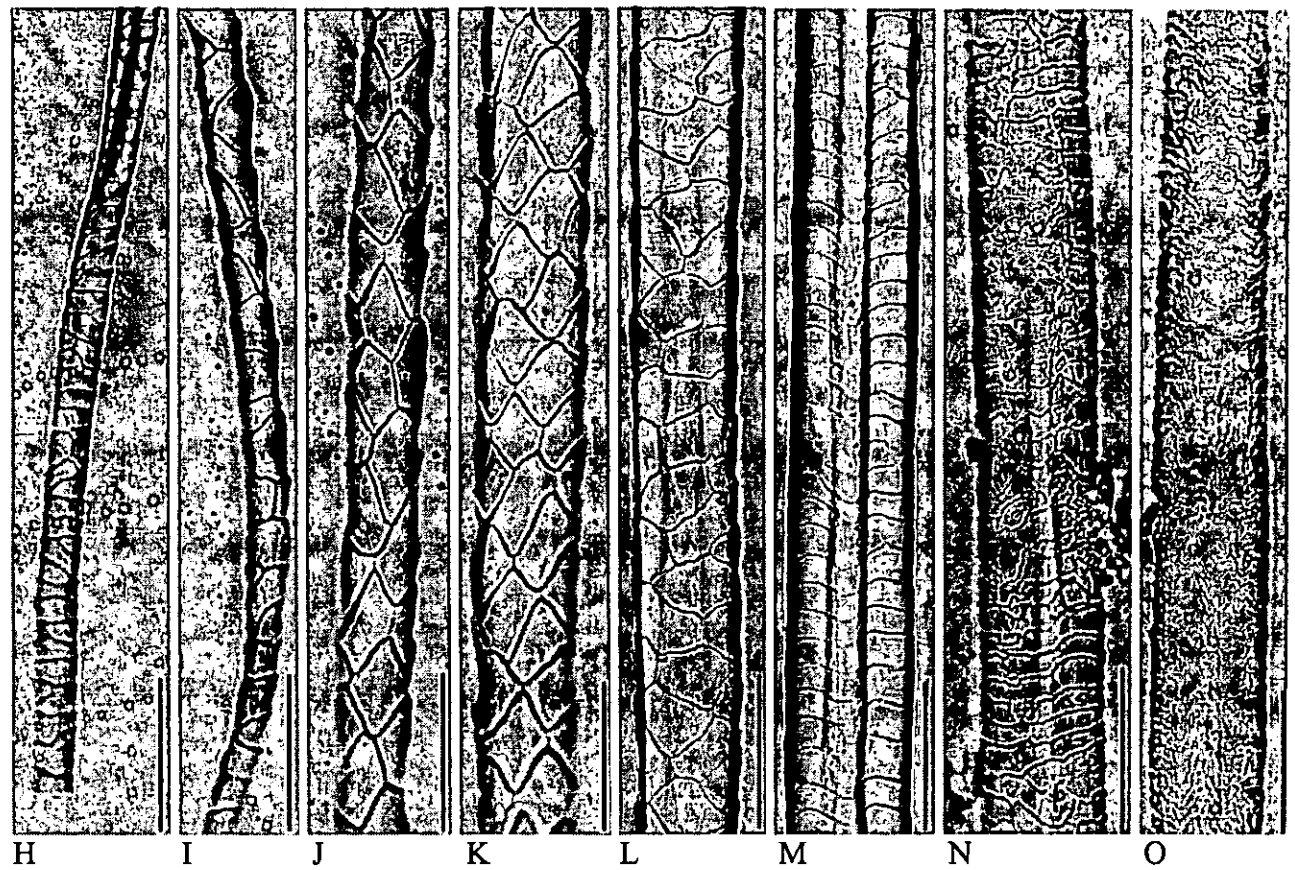
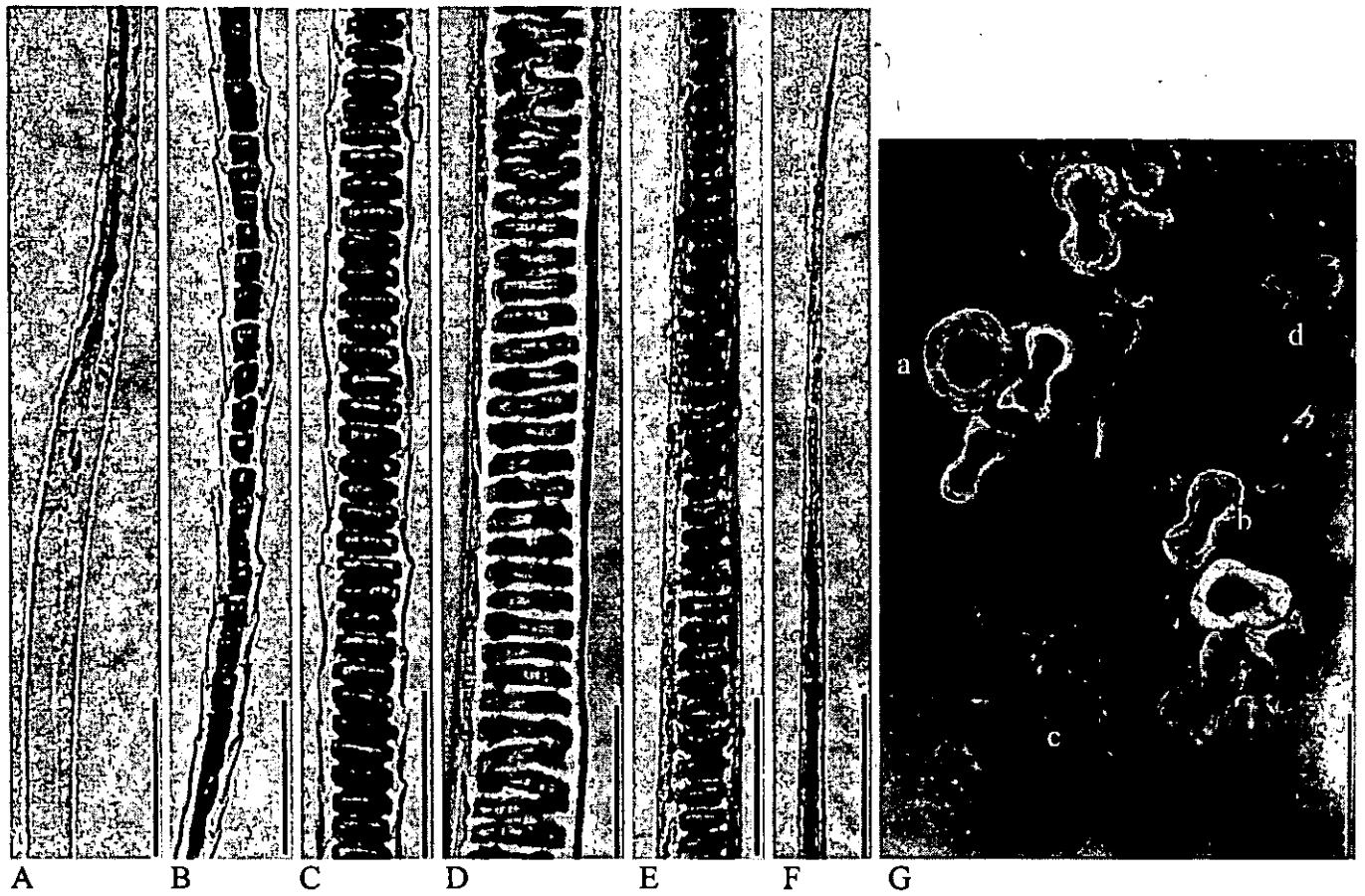
Vistas longitudinais: A medula é simples na parte proximal (A) sucedendo á escada uniserial até a parte dista (B-E). Os "degraus" por vezes se fundem assumindo uma forma irregular "M" (D)

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I) e dentadas (J e K). Na parte distal são lisas (L e M) e crenadas/escapuladas (N e O).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (H); parte proximal, distantes (I-L). Na parte distal, próximas (M e N) e muito próximas (O).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal, coronais simples (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J), forma de ouro (K) e mosaico regular (L). Na parte distal são "cupped" (M) e ondas irregulares (N e O).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ga) e secções predominantes em forma de "halteres" (Gb). Algumas secções têm as duas extremidades com contornos circulares (Gb) ou as duas com extensões (Gc) ou ainda, uma circular e outra com extensões (Gd). A medula tem a forma da secção do corte e é larga.



Gravura 12 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura fischeri* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura flavescens* (Geoffroy, 1827)**

Nome português: Musaranho-almiscardo-gigante

Nome inglês: Greater Musk Shrew, Greater Red Musk Shrew

Museu e proveniência: TM 9000: Deepwalls distrito de Krysna, Província do Cabo, África do Sul

Distribuição: Sul e este de África do Sul e sul de Moçambique.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e outros com duas ou três constrições. Os com duas constrições têm a parte distal grossa e relativamente comprida. As variantes são finos, com a parte distal fina, curta e são ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é 5,5 mm (SEM = 0,03; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 35 µm e na parte mais fina 6 de µm.

Cor: A cor dos pêlos varia de castanho-escura à castanho-cinzenta na parte distal e cinzento-clara na parte proximal.

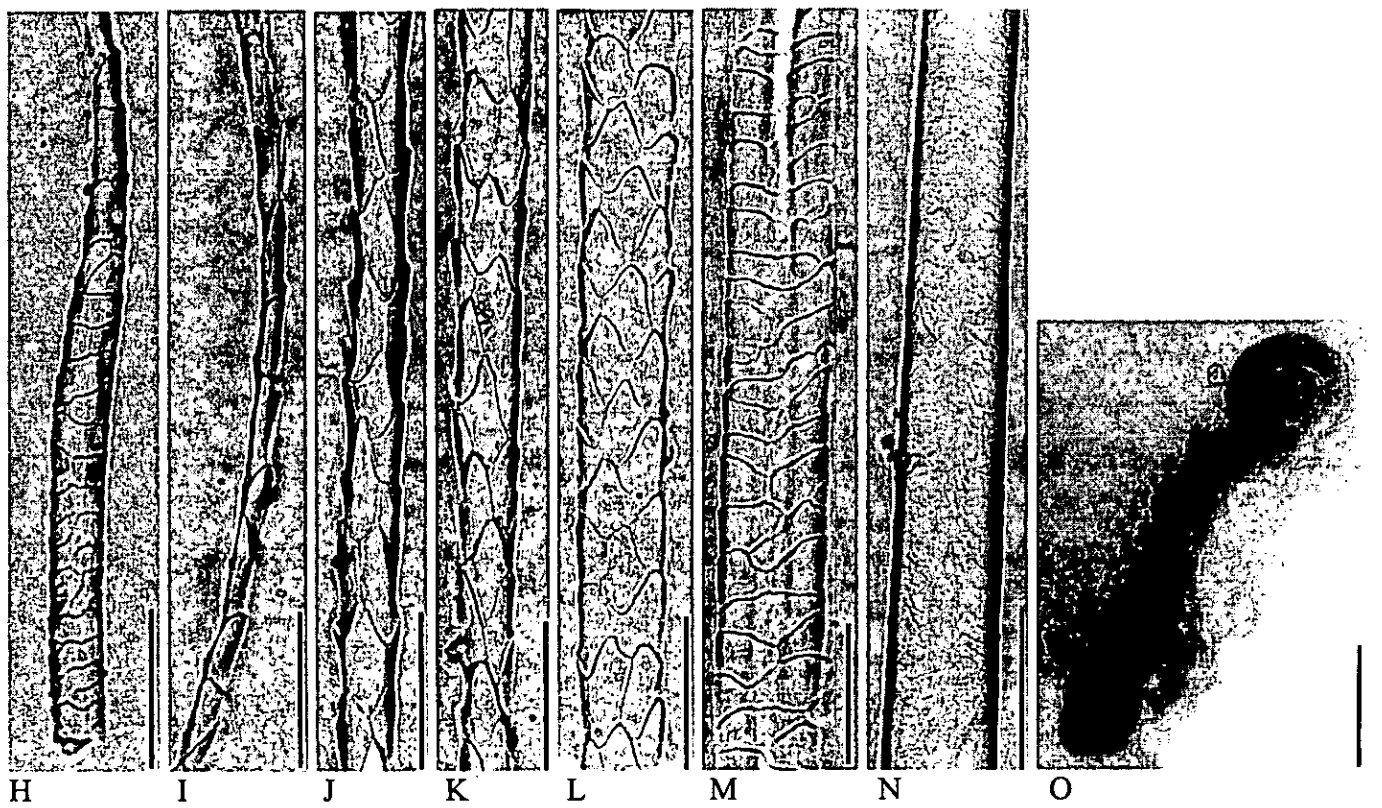
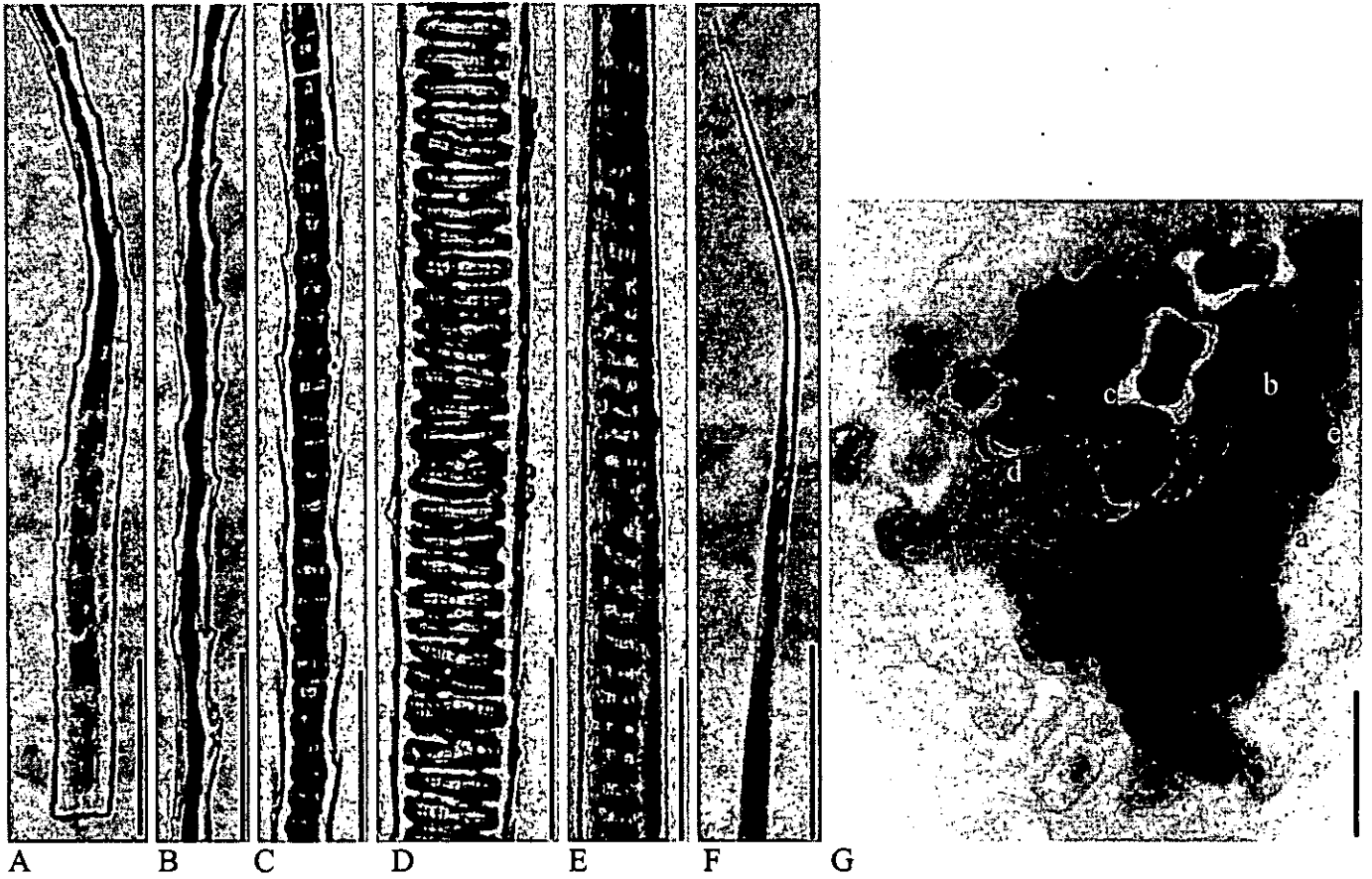
Vistas longitudinais: A medula é simples na parte proximal (A e B) e escada uniserial até a parte distal (C-E), onde por vezes alguns "degraus" são relativamente finos ou se fundem assumindo a forma de um "N" (D) e esta forma aparece também perto do fim distal (E).

Margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I) e dentadas (J-L). Na parte distal são lisas (M) e escapuladas (N).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (H); na parte proximal, distantes (I-L) e na parte distal, próximas (M) e muito próximas (N).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e forma de ouro (L). Na parte distal, são do tipo "cupped" (M) e ondas regulares (N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Oa) e larga (Gb), formas rectangulares ligeiramente invaginados nos lados e com pequenas extensões nos vértices (Gc). Outras secções têm a forma de trapézio (Gd) ou com tendência a essa forma (Ge). A medula é larga e toma a forma da secção.



Gravura 13 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura flavescens* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura fuscomurina* (Heuglin, 1865) (= *C. bicolor*)**

Nome português: Musaranho-almiscardo-anão

Nome inglês: Tiny musk shrew

Museu e proveniência: NKW 1: Skukuza, KNP, África do Sul; TM 45738: Distrito de Vryburg, Mopolo Nature Reserve, Província Noroeste, África do Sul.

Distribuição: Sudão e Guiné, savanas de Senegal à Etiópia e no súl à África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Existem pêlos sem constrição, e outros com uma ou duas constrições em que a parte distal é larga, longa e possui outros sub-tipos que são finos e ondulados. Os pêlos sedosos têm 2,7 mm de comprimento (SEM = 0,001; n = 5); 26 µm de diâmetro na parte mais larga e 6 µm na parte mais fina.

Cor: A cor dos pêlos varia de castanho-claro à castanho-escuro na parte distal e cinzento-escuros na parte proximal.

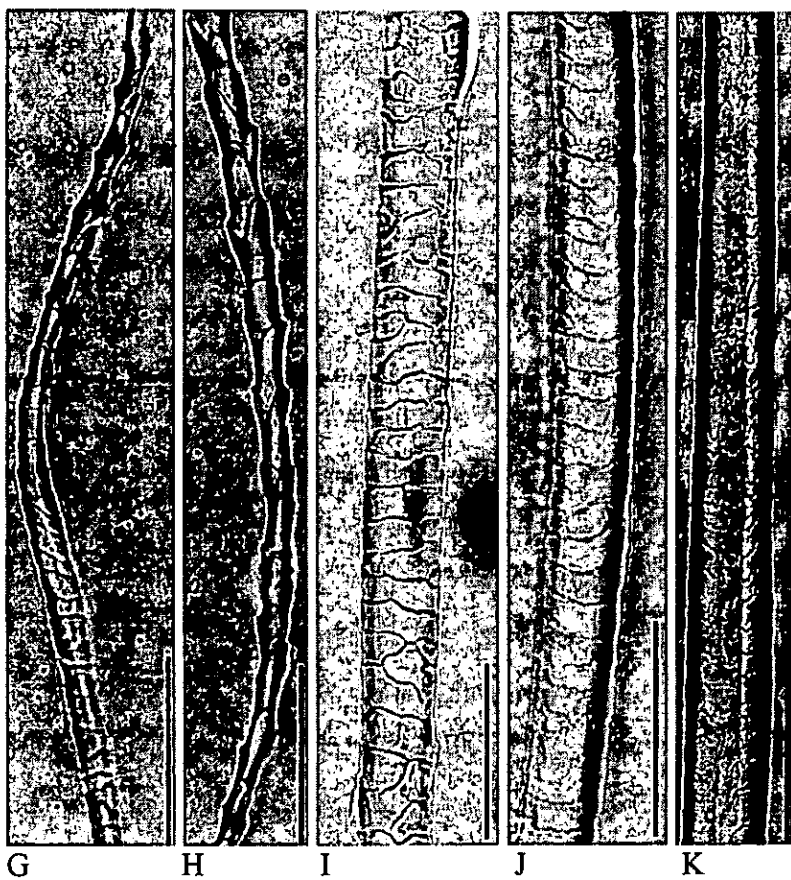
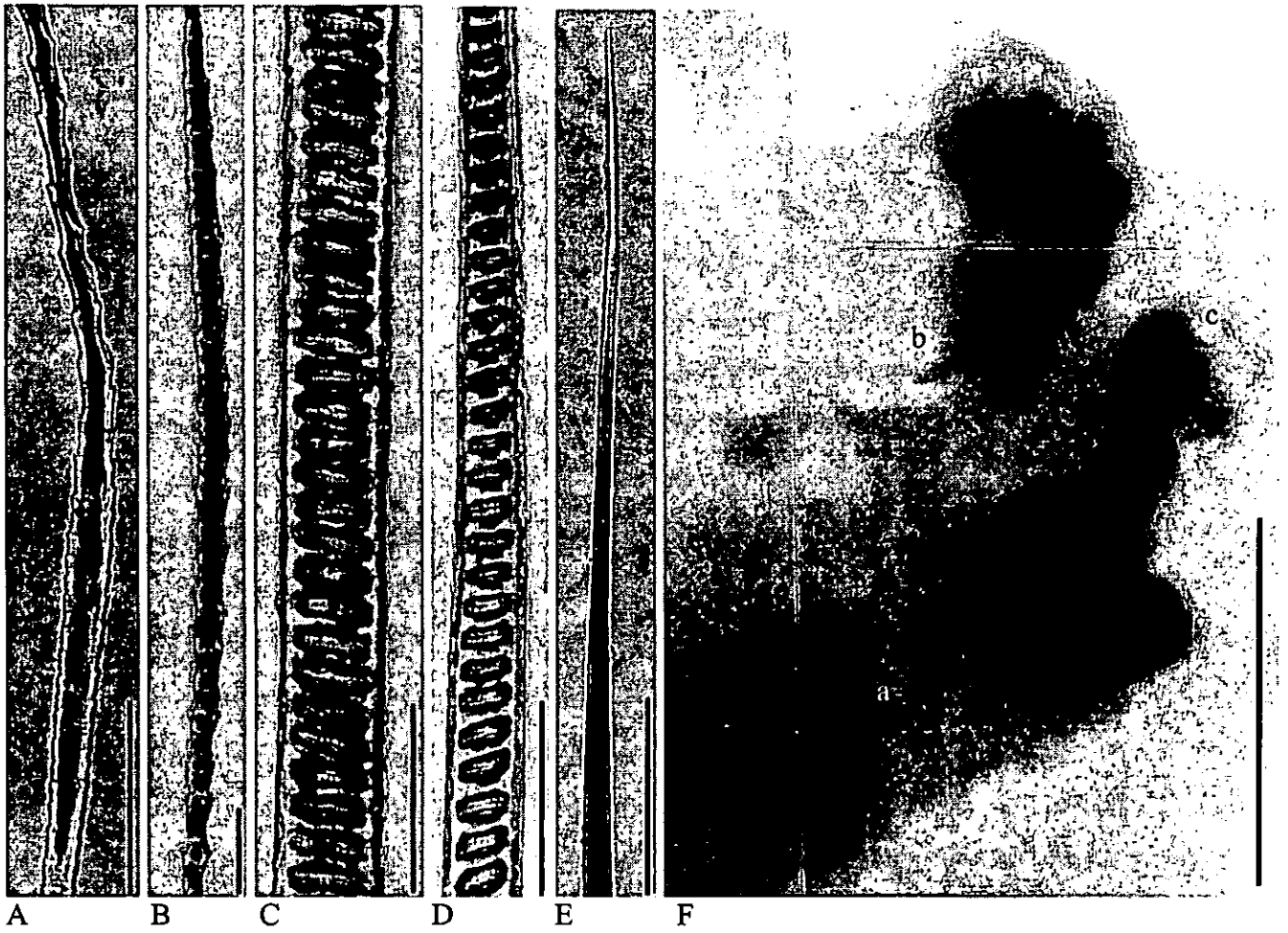
Tipos de medula: A medula é simples na parte proximal (A) sucedendo à escada uniserial até a parte distal (B-D). Na parte distal os "degraus" são ligeiramente oblíquos e próximos (C) e em direcção ao fim distal distanciam-se sendo também oblíquos (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G) e dentadas (H); na parte distal são lisas/crenadas (I e J) e crenadas/escapuladas (K).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (G); parte proximal, distantes (G e H) e na parte distal são próximas (I-K).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (G e H), petaliforme esbelto em forma (H) de ouro e forma de ouro (parte mais distal de H). Na parte distal são ondas regulares (J) e irregulares (I e K).

Cortes transversais: Formas circulares com medula pequena (Fa), formas rectangulares com um dos lados menores invaginados e com extensões muito proeminentes (Fb). A medula é média e assume a forma da secção nalgumas vezes sendo circular (Fc).



Gravura 14 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura fuscomurina* (barras equivalentes a 50 μm)

***Crocidura hildegardeae* Thomas, 1904**

Nome português:

Nome inglês: Hildegarde's Shrew

Museu e proveniência: TM 13864: Marangari, Tanzânia

Distribuição: África oriental (Nigéria, Camarões), África central e oriental.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas constrições em que a parte distal é mais grossa e relativamente longa. Os seus sub-tipos são finos e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,1 mm (SEM = 0,02; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 33 μ m e na parte mais fina de 11 μ m.

Cor: A cor dos pêlos varia de castanho-escuro à castanho-claro na parte distal, e cinzento-escuros na parte proximal.

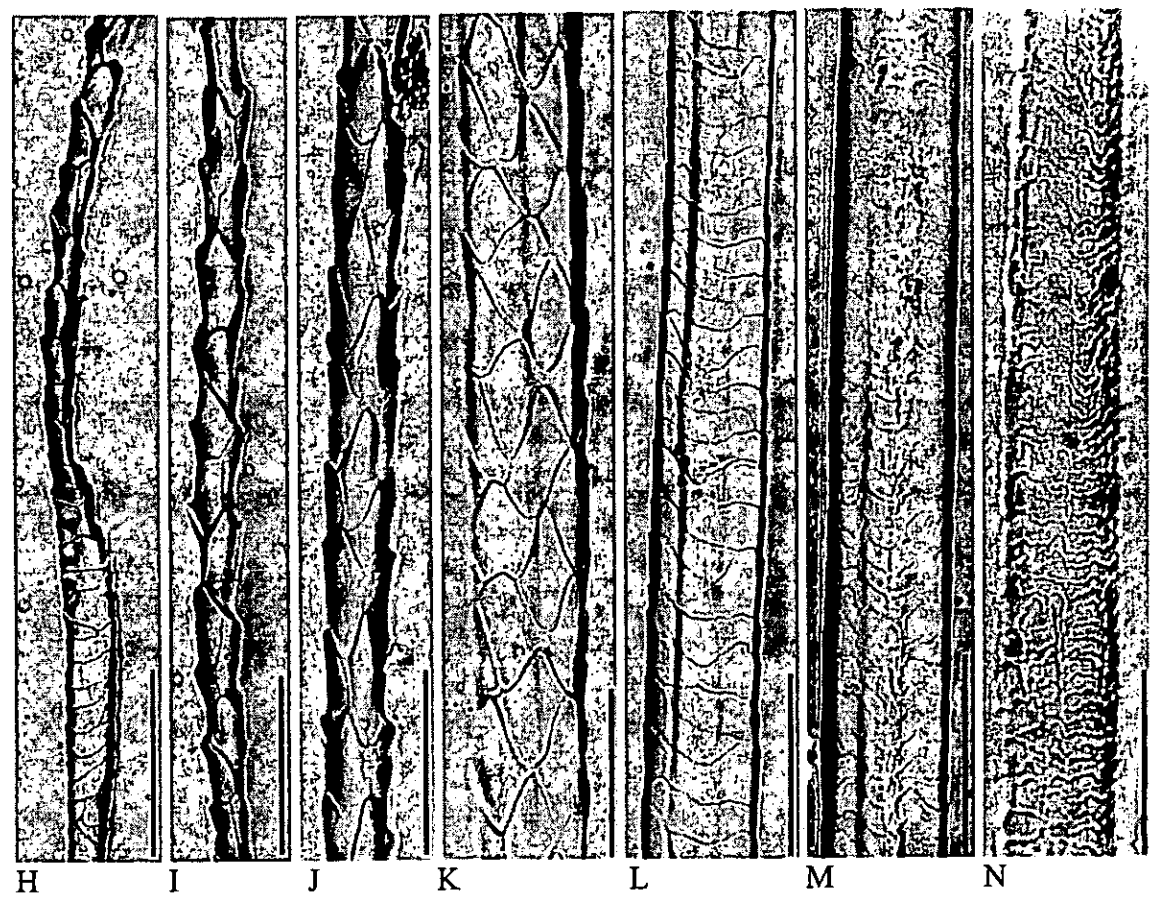
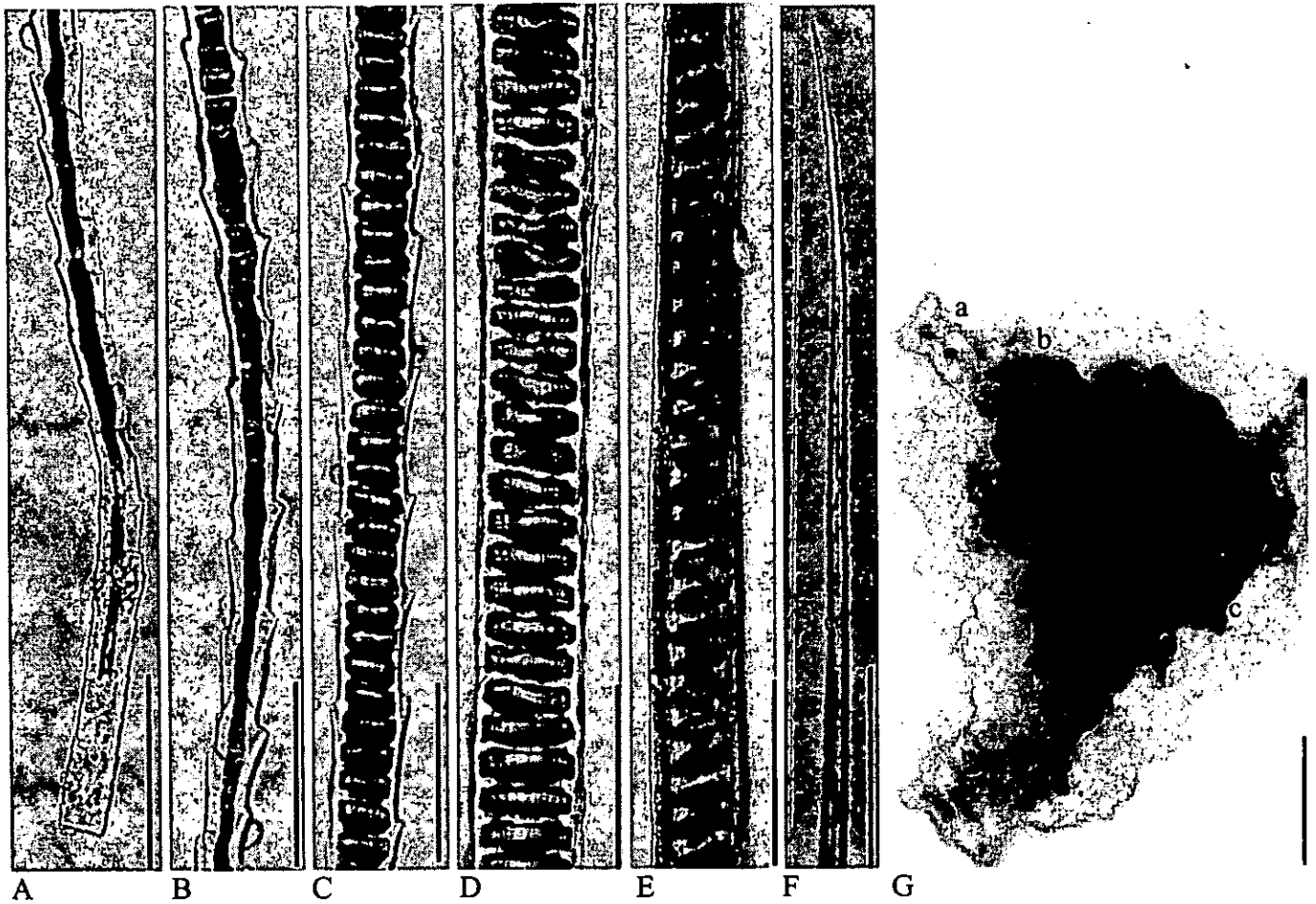
Vista longitudinal: A medula é simples na parte proximal (A e parte proximal de B), sucedendo à escada uniserial até a parte distal (C-E), onde os "degraus" são ligeiramente ondulados (D). Perto do fim distal dois ou três "degraus" se fundem entre si, proporcionando uma forma irregular (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H) e dentadas (I-K). Parte distal, lisa/crenadas (L) e crenadas (M e N).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (H); na parte proximal, distantes (I-K) e na parte distal, próximas (L e M) e muito próximas (N).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H), sucedendo a petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e forma de ouro (K). Na parte distal são "cupped" (L) e ondas irregulares (M e N).

Cortes transversais: Formas rectangulares com os dois lados maiores invaginados (Ga), as vezes em forma de "halteres" com extensões nos vértices e os lados menores ligeiramente invaginados (Gb). Algumas secções são quadrangulares imarginado nos quatro lados e com extensões nos vértices (semelhantes a uma estrela) (Gc). A medula estreita-se na região da invaginação, assumindo a forma da secção.



Gravura 15 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura hildegardae* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura hirta* Peters, 1852 (= *C. velutina*)**

Nome português: Musaranho-almiscardo-vermelho

Nome inglês: Lesser Red Musk Shrew

Museu e proveniência: NKW 13: Pafúri, KNP, África do Sul; MHN: Maringa, margem norte do rio Sabi, Moçambique; TM 13856: Rukwa Tumba, Tanzânia.

Distribuição: Angola, Zaire, Uganda, Quênia, Somália, Tanzânia, Malawi, Zimbabwe, Zâmbia, Moçambique, Botswana, Namíbia, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Existem pêlos sem constrição e pêlos com três constrições com a parte distal mais grossa. Os seus sub-tipos na parte distal são curtos, finos com uma forma ondulada. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,5 mm (SEM = 0,03; n = 7); 33 µm de diâmetro na parte mais larga e 6 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos do dorso, lado e barriga são cinzento-escuros na parte proximal e em direcção a parte distal variam de cinzento-castanho à castanho-claro.

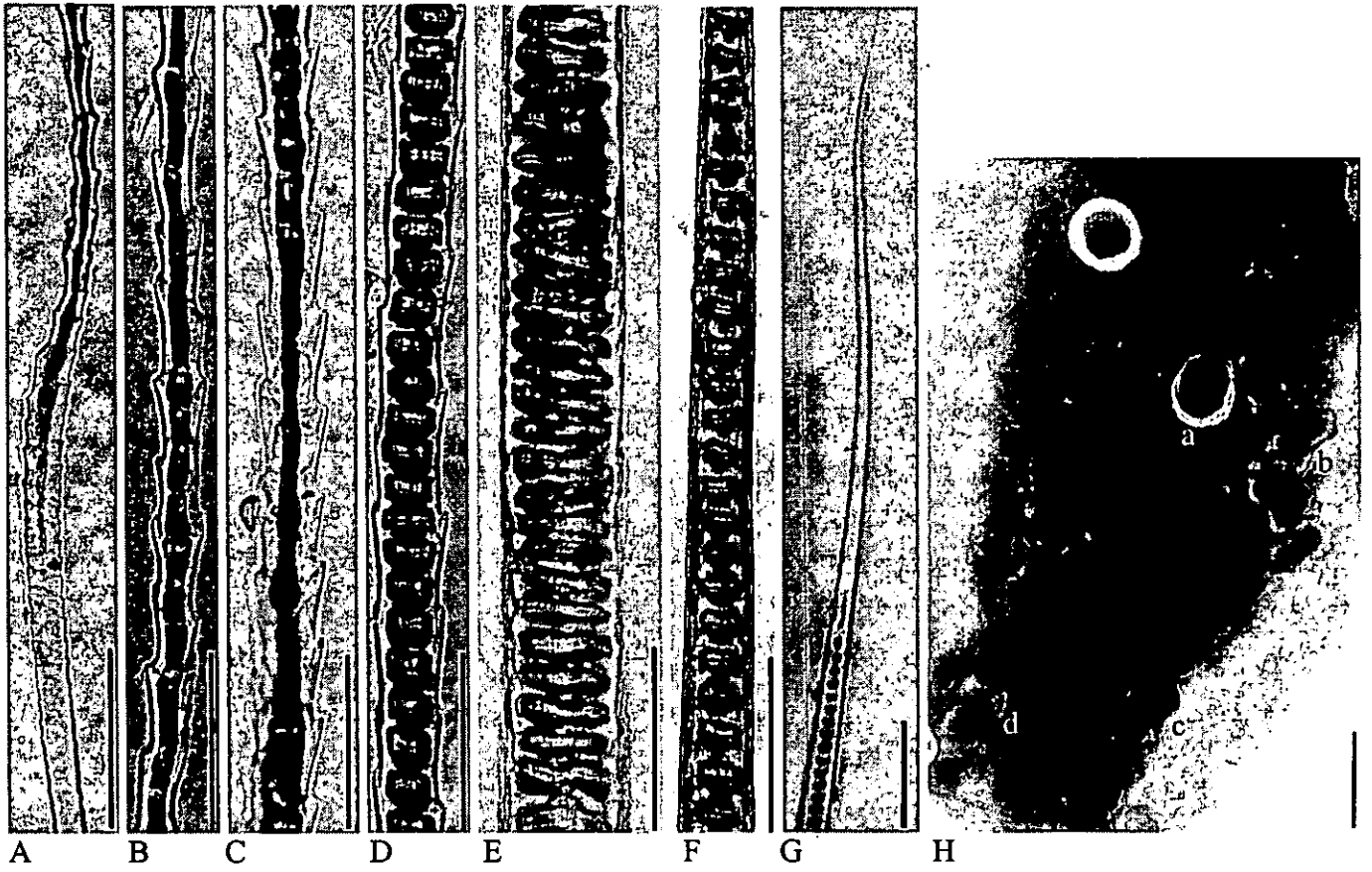
Vistas longitudinais: Em geral, a medula é simples na parte proximal (A) e simples/escada uniserial (B); possui uma área em que o pêlo se alarga com as extremidades acentuadamente serradas onde a medula se estreita (C). Na parte distal a medula é do tipo escada uniserial (E) e os "degraus" são relativamente estreitos e oblíquos, tendendo a forma de um "V" e em direcção ao fim distal os "degraus" tornam-se reduzidos com uma forma aproximadamente rectangular (F).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (I) e dentadas (J e K). Na parte distal são lisas (L), escapuladas (M e N) e crenadas (O).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (I-L) e na parte distal, próximas (M e N) e muito próximas (O).

Tipo das escamas: Na parte proximal são simples coronais (I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e forma de ouro (parte mais proximal de L). Na parte distal variam do tipo "cupped" (M) à ondas regulares (parte mais distal de M até P).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ha); algumas secções em forma de "halteres", possuem pequenas extensões, com as extremidades invaginadas (Hb), e nalgumas vezes uma das extremidades pode ter um contorno circular (Hc). Outras secções tendem a forma quadrangular com os lados proporcionalmente invaginados (Hd).



Gravura 16 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura hirta* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura luna* Dollman, 1910**

Nome português:

Nome inglês: Greater Grey-brown Musk Shrew

Museu e proveniência: TM 7728: Mt. Selinda, Distrito de Melssetter, Zimbabwe

Distribuição: Moçambique, Zâmbia, Zimbabwe, parte oriental de Angola, Zaire, Malawi, Tanzânia, Quênia, Uganda e Ruanda.

Extensão, tipo e forma geral dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três constrições que são longos e grossos na parte. Os seus sub-tipos são relativamente finos e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 6,7 mm de extensão (SEM = 0,01; n = 5); 31 µm de diâmetro na parte mais larga, e 11 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal, com a excepção dos pêlos do dorso e barriga que são castanho-claros na parte distal.

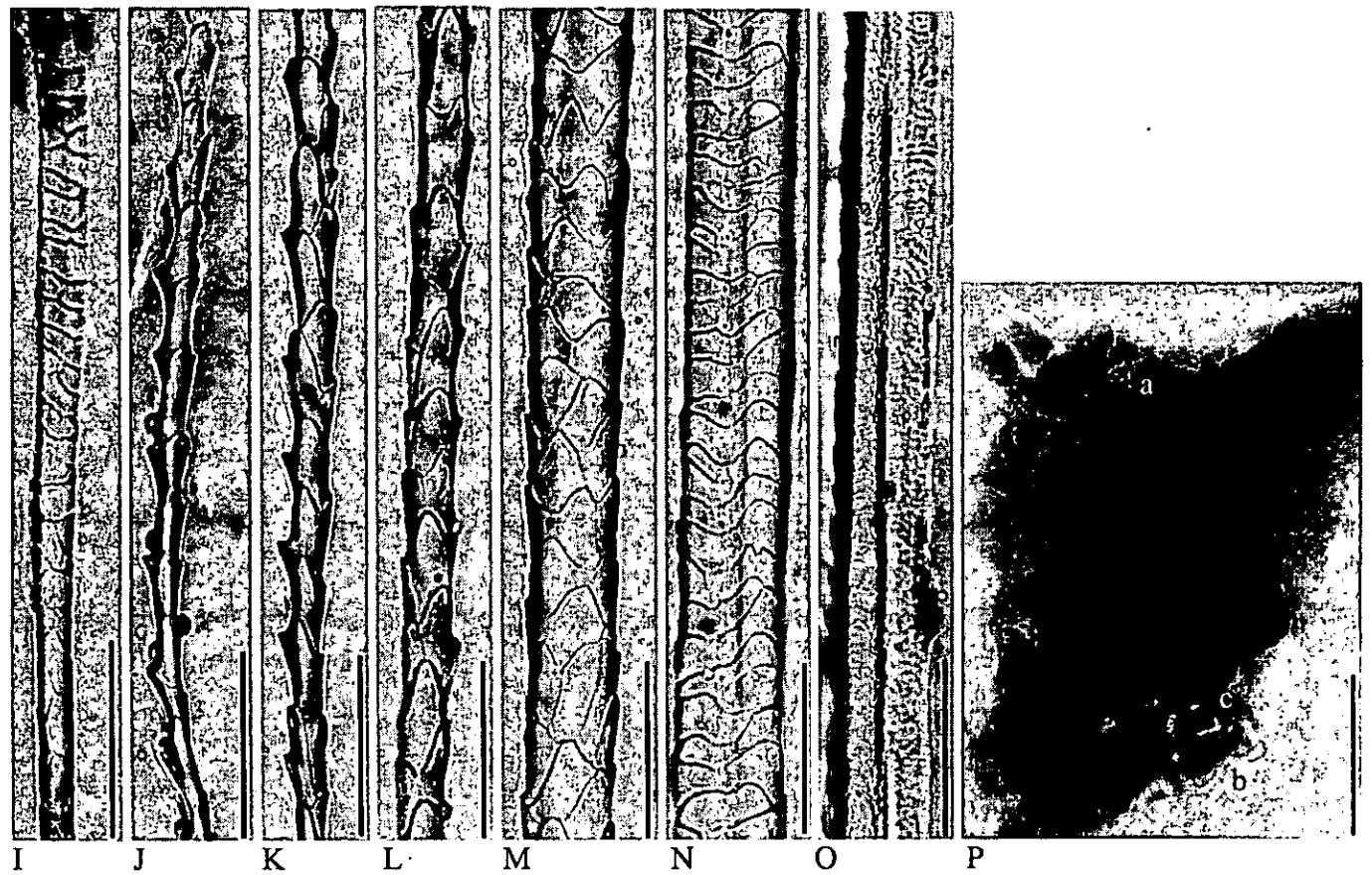
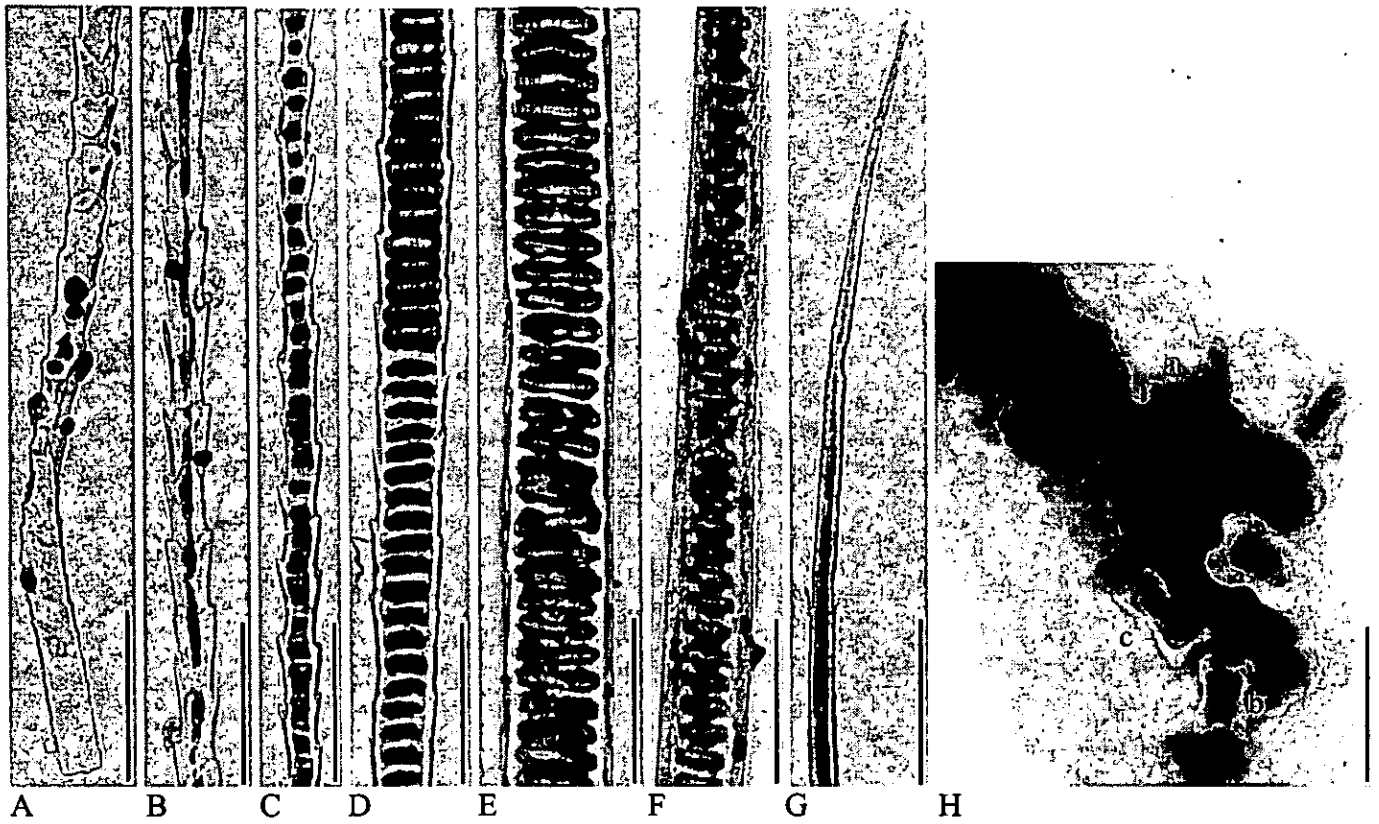
Vistas longitudinais: Desprovidos de medula na base e parte proximal (A), aparecendo gradualmente o tipo fragmentado (B). Em direcção a parte distal a medula é do tipo escada uniserial (C-F). Na parte distal os "degraus" são relativamente finos e por vezes fundem-se entre si (E). Em direcção ao fim distal tornam-se mais delgados e distanciados (F).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (I e J) e dentadas (K-M). Na parte distal são crenada/lisas (N) e crenada/escapuladas (O).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (I), na parte proximal distantes (J-M), e na parte distal, próximas (N) e muitos próximas (O).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (I e J), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (K e L) e forma de ouro (M). Na parte distal são "cupped" (N) e ondas regulares (O).

Cortes transversais: Formas predominantemente rectangulares invaginados nos quatro lados, com extensões nos vértices em forma triangular (Hb e Pa), formas circulares com medula larga (Ha) e formas trapezoidais (Pc) algumas secções com tendência para a forma de "halteres" (Hc e Pb). A separação entre o córtex e a medula é muito evidente.



Gravura 17 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura luna* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura maquassiensis* Roberts, 1946**

Nome português:

Nome inglês: Maquassie Musk Shrew

Museu e proveniência: TM 40460: Kosi Lake, Dept. of Health Camp, Kuazulu Natal, África do Sul.

Distribuição: Transvaal, África do Sul; Suazilândia; Nyamaziwa Falls, Matopo Hills, Zimbabwe.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas constrições (H) em que a parte distal é longa e grossa; as suas variantes são relativamente finos e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 4,3 mm (SEM = 0,01; n = 5); 31 µm diâmetro na parte mais larga, e 9 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

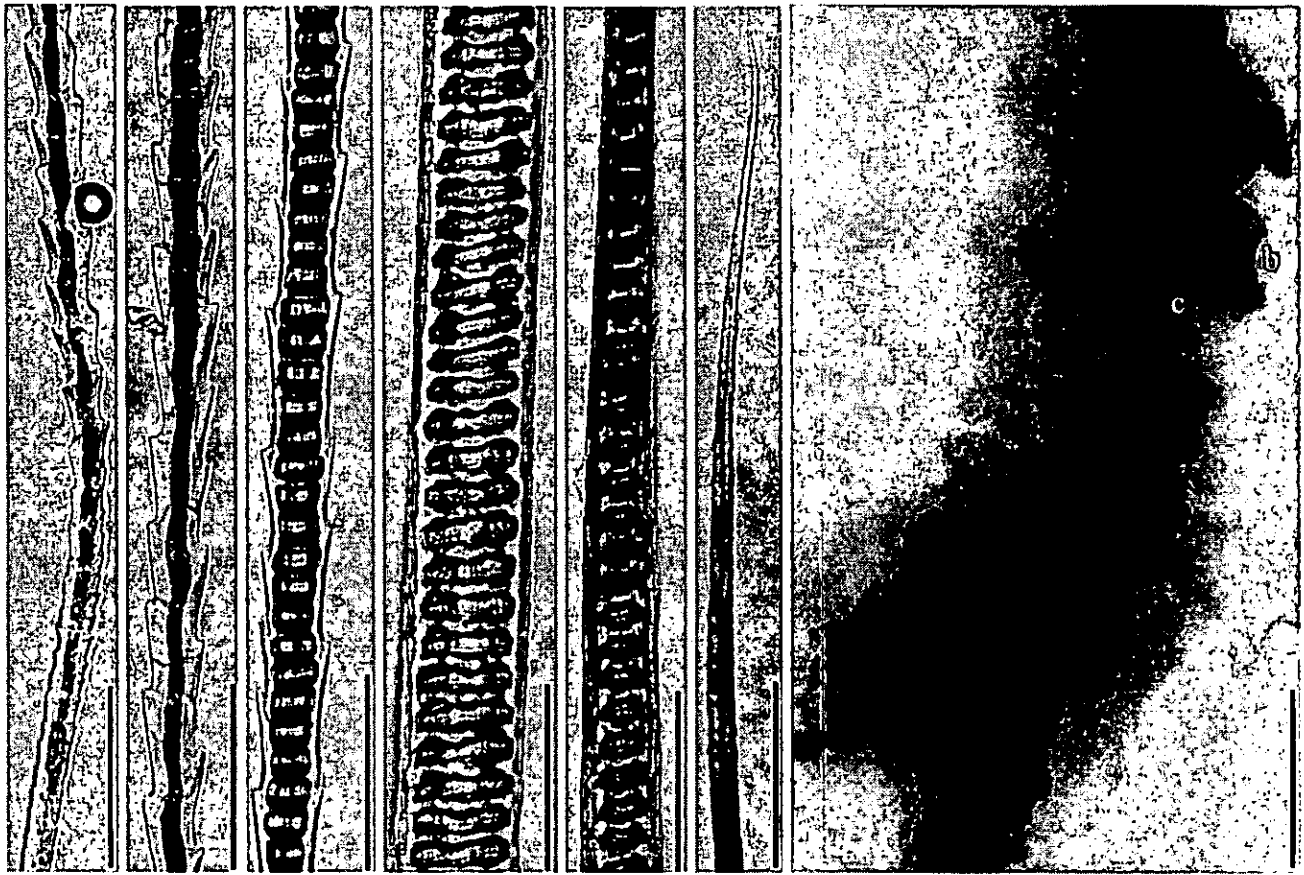
Vistas longitudinais: A medula é simples com as margens acentuadamente serradas na parte proximal (A e B), sucedendo escada uniserial até a parte distal (C-E). Em direcção a parte distal, os "degraus" são ligeiramente côncavo-convexos (parte proximal de E).

Forma das margens das escamas: Na base são lisas (I) na parte proximal, dentadas (I-M) e na parte distal são lisas (N) e crenadas (O).

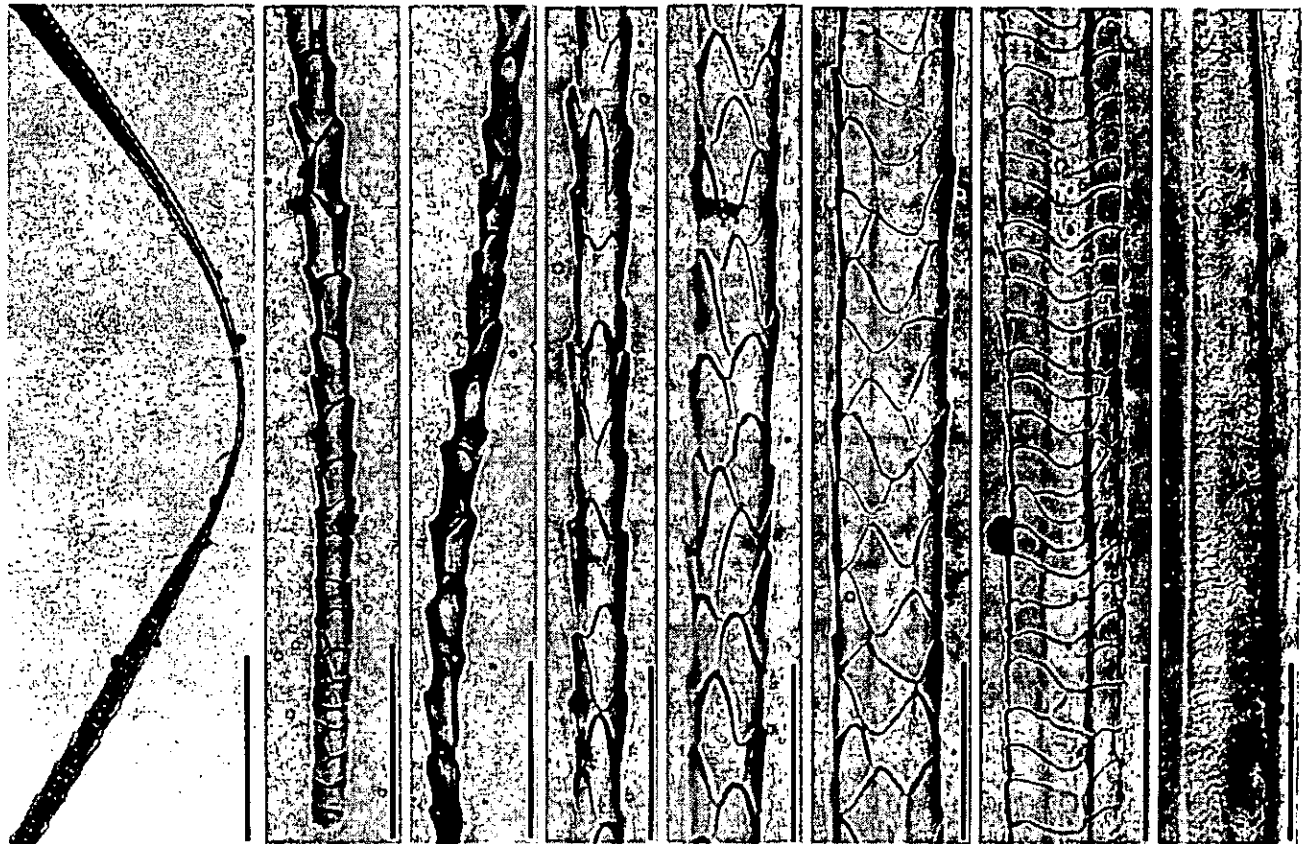
Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (I); na parte proximal, distantes (I-M) e na parte distal, próximas (N) e muito próximas (O).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (I e J), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (K e L), forma de ouro (M) e na parte distal, "cupped" (N) e ondas regulares (O).

Cortes transversais: Secções em formas de "halteres" em que numa nas extremidades são invaginadas e com extensões muito pronunciadas (Ga), noutras secções as extremidades são circulares (Gb) e outras com a forma rectangular invaginados nos quatro lados (Gc). A medula é média e assume a forma da secção.



A B C D E F G



H I J K L M N O

Gravura 18 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura maquassiensis* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura mariquensis* (A. Smith, 1844)**

Nome português: Musaranho-almiscardo-preto

Nome inglês: Swamp Musk Shrew

Museu e Proveniência: NKW 16: Punda, KNP, África do Sul.

Distribuição: África do Sul à Moçambique, Zimbábue ocidental e Zâmbia; noroeste de Botswana e nordeste de Namíbia à central sul de Angola; provavelmente no sudeste de Zaire.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três constrições os quais na parte distal são largos e largos. As suas variantes têm a parte distal curta, muito fina e são ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 6 mm (SEM = 0,09; n = 7); 31 µm de diâmetro na parte mais larga e 7 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos do dorso e lado são totalmente cinzento-escuros, ao passo que os da barriga são castanho-escuros na parte distal e em direcção a parte proximal, castanho-cinzentos.

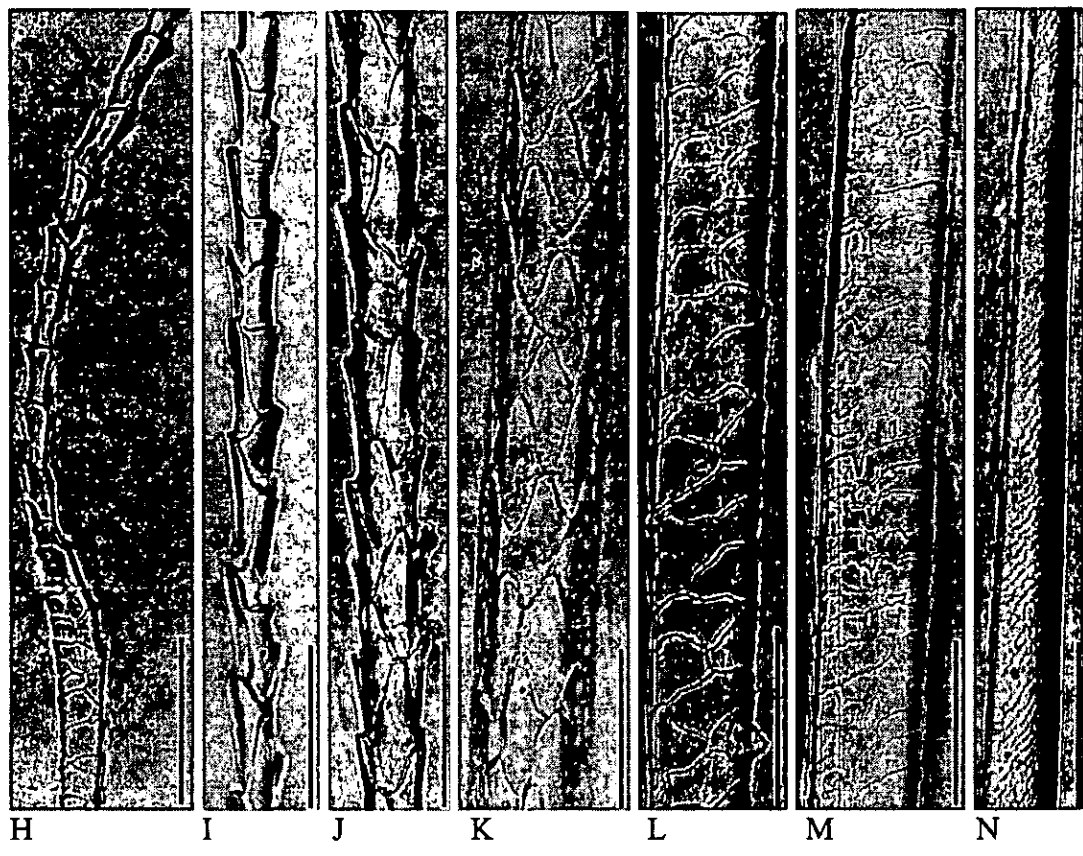
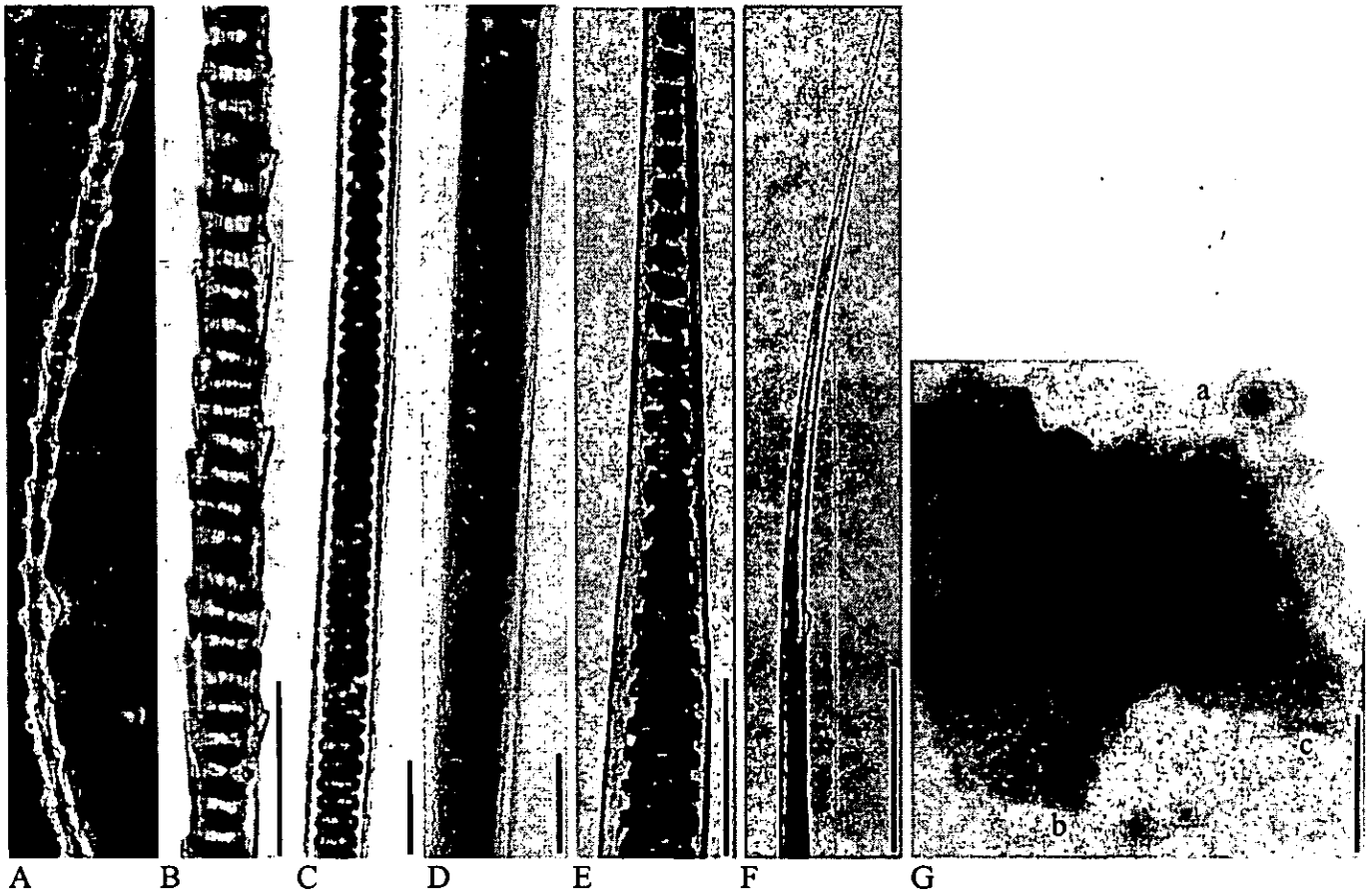
Vistas longitudinais: Na parte proximal medula é simples (A) e escada uniserial até a parte distal (B-E). Na parte distal os "degraus" são ligeiramente próximos em direcção a parte distal distanciam-se entre si estreitando-se na parte inferior (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H) e dentadas (I-K). Na parte distal são lisas (L), escapuladas (M) e crenadas (N).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (H-L) e na parte distal, próximas (M) e muito próximas (N).

Tipo das escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e forma de ouro (K). Na parte distal são do tipo mosaico regular (L), "cupped" (na parte mais distal de M) e ondas irregulares (N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ga), trapezoidais (Gb), algumas com a forma quadricular ligeiramente invaginados (Gc) com arestas ligeiramente salientes. Em todas as formas a medula tende acompanhar a forma das secções dos cortes.



Gravura 19 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura mariquensis* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura monax* Thomas, 1910**

Nome português:

Nome inglês: White-toothed or Rombo Shrew

Museu e proveniência: TM 33656: Mweka, Mt. Kilimanjaro, Tanzânia

Distribuição: Ocidente de Quênia, norte de Tanzânia e nordestes de Congo.

Extensão e forma geral dos pêlos: Presentes pêlos sem constrição e pêlos com três constrições com a parte distal larga e muito comprida. As suas variantes são finos, com a arte distal curta e ondulados. A extensão dos pêlos é de 7,7 mm (SEM = 0,03; n = 5); 35 µm de diâmetro na parte mais larga e 8 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros, na parte distal.

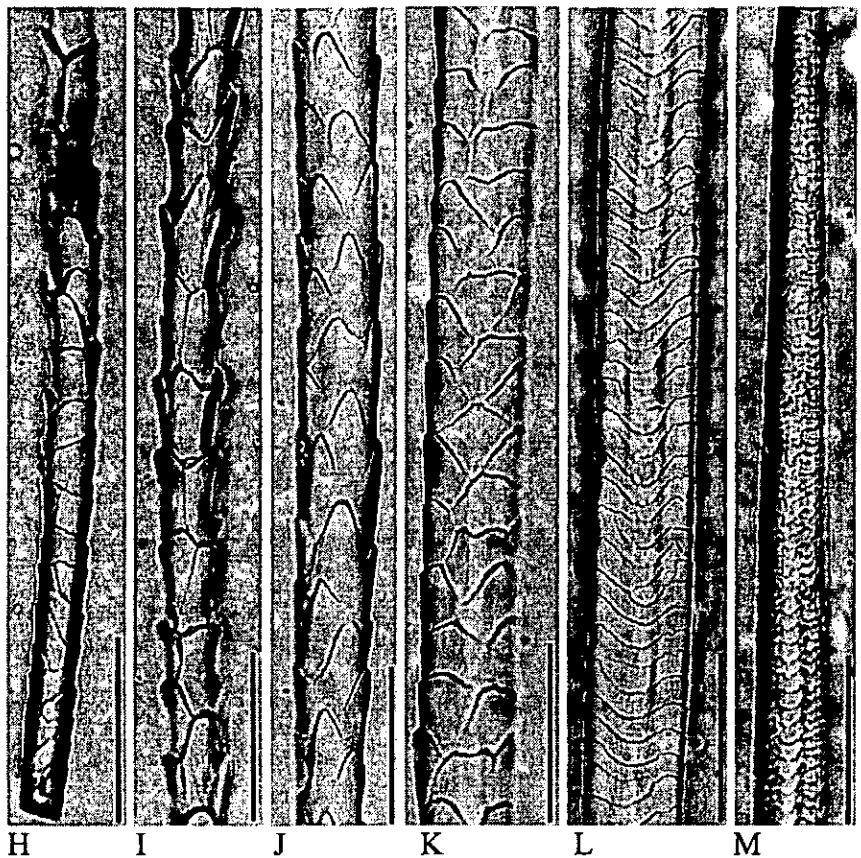
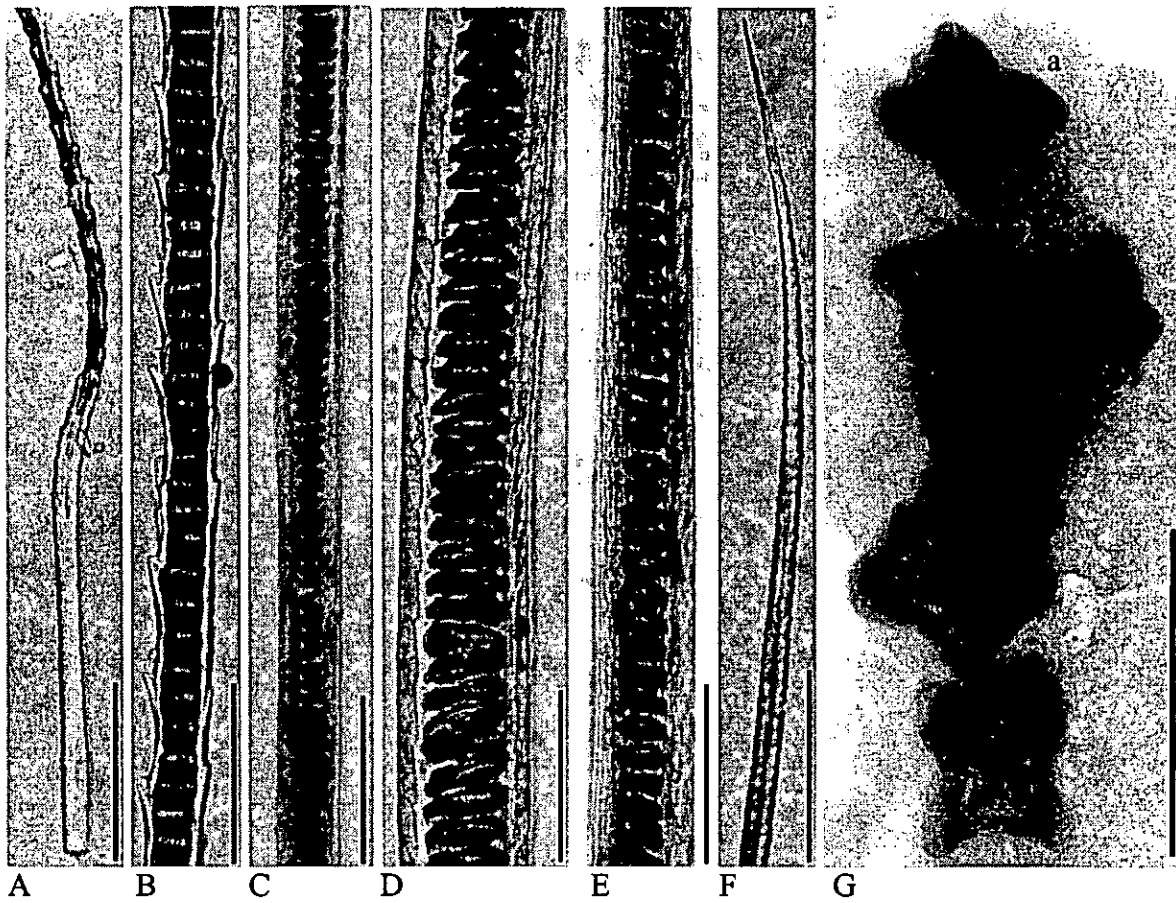
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A) e medula fragmentada na parte proximal (A), sucedendo escada uniserial até a parte distal (B-E). Na parte distal os "degraus" são relativamente próximos e fundem-se assumindo a forma de "V" ou tendendo a essa forma (D). Em direcção ao fim distal os "degraus" tornam-se mais reduzidos e com forma rectangular/arredondados (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H), dentadas (L e J), na parte distal, lisas (K e L) e crenadas (M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (H); na parte proximal distantes (parte distal de H-K) e na parte distal, próximas (L) e muito próximas (M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e forma de ouro (na parte mais proximal de K). Na parte distal são "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Na); formas quadrangulares, invaginados nos quatro lados com extensões nos vértices (Nb), a medula com a forma aproximadamente circular. Algumas secções têm formas rectangulares também invaginados nos quatro lados, com extensões mais pronunciadas numa das extremidades (Na) e a medula é média assumindo a forma da secção.



Gravura 20 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura monax* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura montis* Thomas, 1906**

Nome português:

Nome inglês: Montane White-toothed Shrew

Museu e proveniência: TM.33489: Mt. Meru, Kitoto, Tanzânia

Distribuição: África central e oriental; Mt. Ruwenzori (Uganda); Mt. Meru (Tanzânia), Imatong Mtns (Sudão); provavelmente também em Quênia.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Com pêlos sem constrição e pêlos com três constrições em que a parte distal é grossa e comprida. As suas variantes são relativamente finos, curtos e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 6,9 mm (SEM = 0,01; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 33 μ m e na parte mais fina de 5 μ m..

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

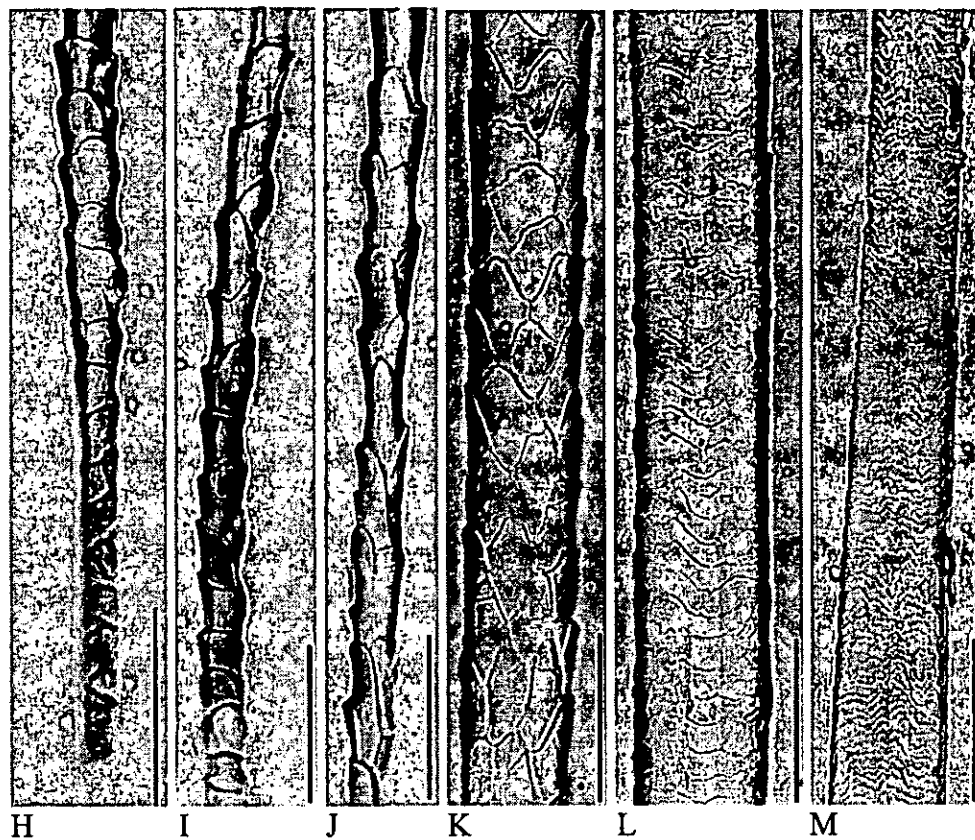
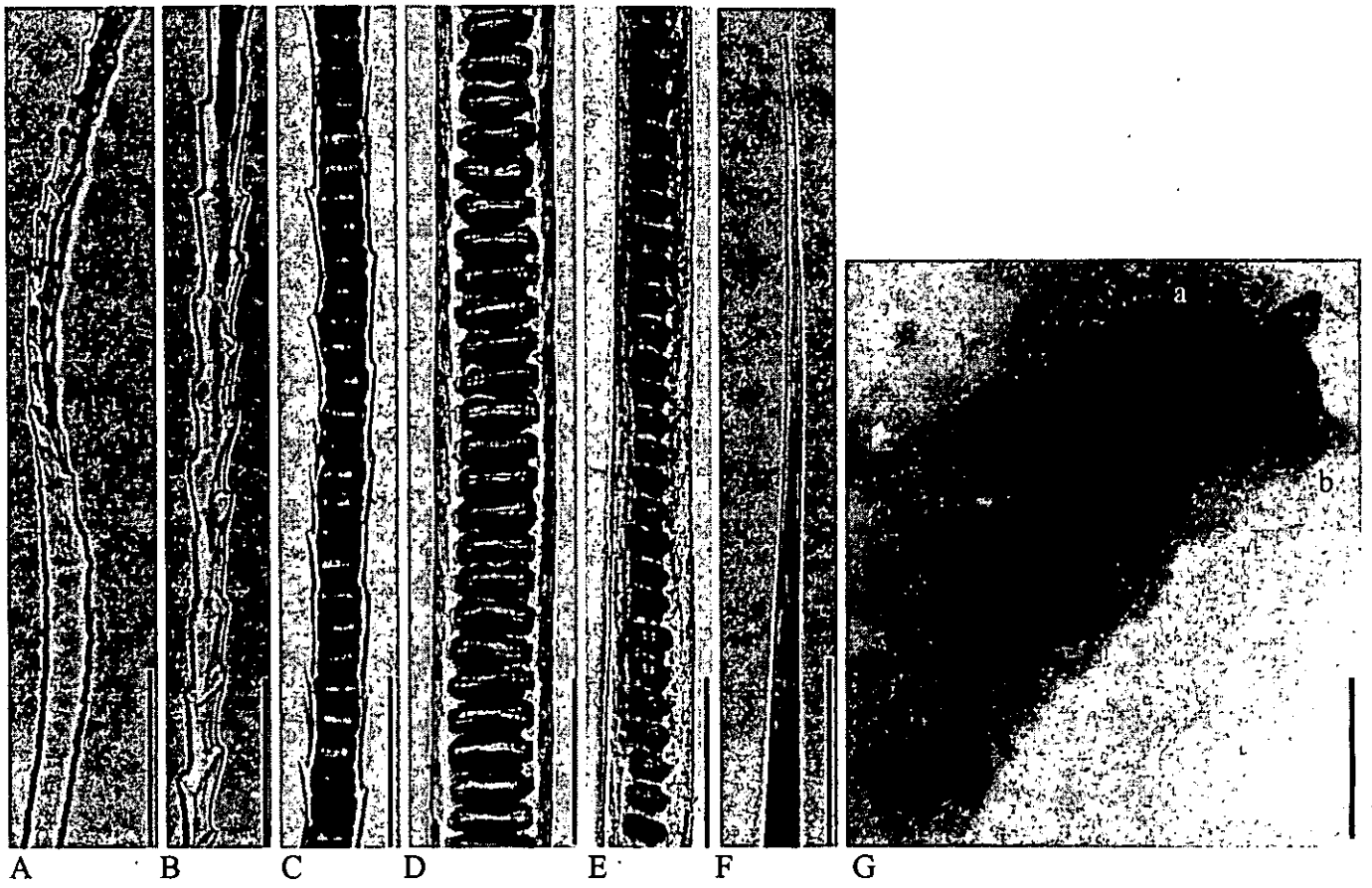
Vista longitudinal: Desprovido de medula na parte proximal (A), sucedendo ao tipo fragmentado/simple (B) e escada uniserial até a parte distal (C-E). Na parte distal, os "degraus" têm uma forma regular e unem-se entre si (D). Em direcção ao fim distal os "degraus" tornam-se reduzidos e rectangular/arredondados (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I), dentadas (J e K) e na parte distal são crenadas (L e M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (H); na parte proximal, distantes (I-K) e na parte distal, próximas (L) e muito próximas (M).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J) e forma de ouro (K). Na Parte distal são "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ga); formas rectangulares e quadrangulares (tendendo a forma trapezoidal), com os lados invaginados e extensões nos vértices Gb). A medula nessas formas é média e assume a forma das secções.



Gravura 21 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura montis* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura nigricans* Bocage, 1889**

Nome português:

Nome inglês: Black White-toothed Shrew

Museu e proveniência: TM 33552: Arusha, Província do Norte, Tanzânia

Distribuição: Angola e norte de Tanzânia

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três contrições, em que a parte distal é grossa e relativamente curta. Os sub-tipos são finos, curtos e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,2 mm (SEM = 0,01; n = 4); 31 µm de diâmetro na parte mais larga e 5 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e ligeiramente castanho-claros na parte distal.

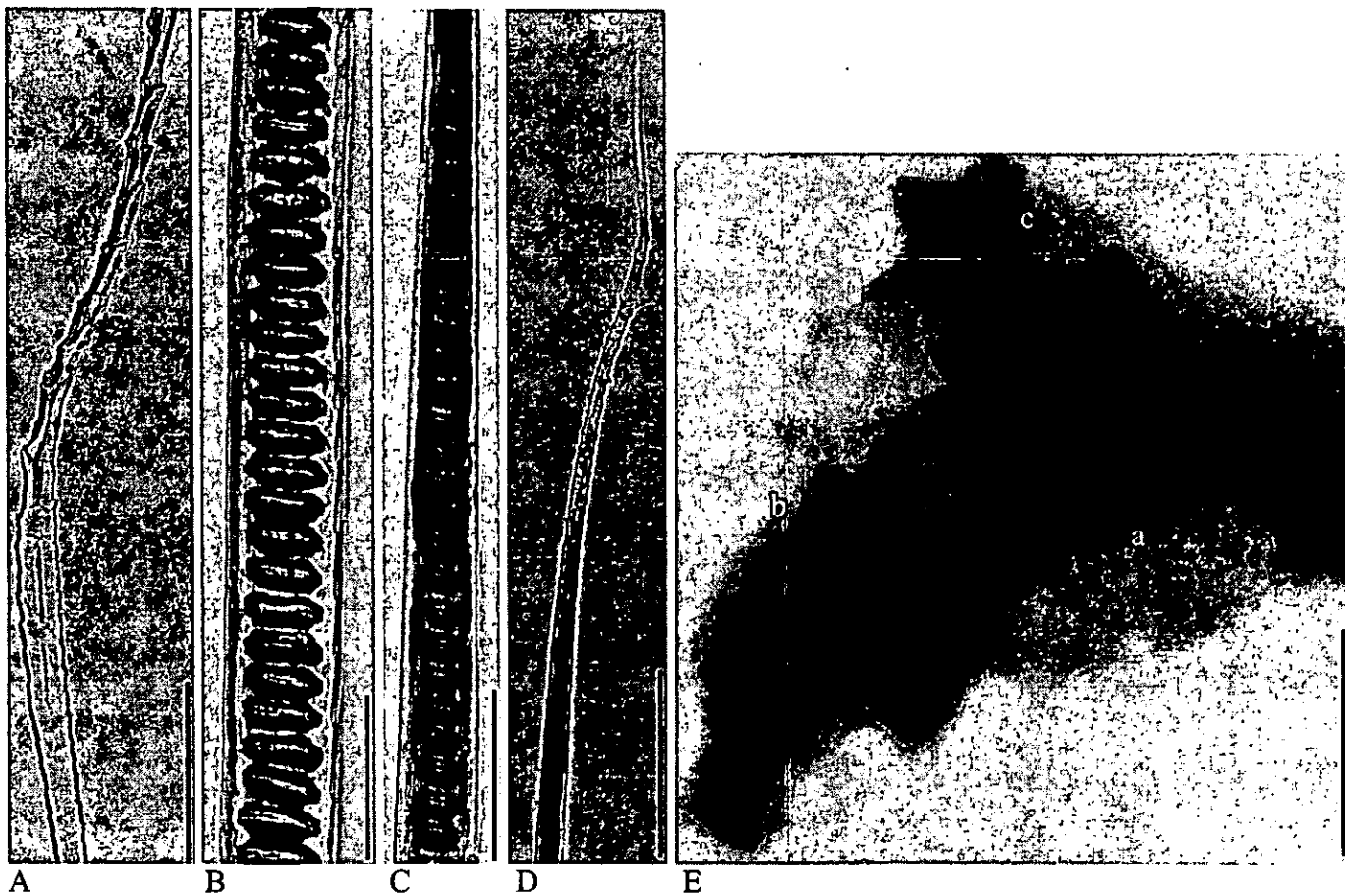
Vista longitudinal: A medula é fragmentada na base e parte proximal (A), sucedendo à escada uniserial até a parte distal (B e C). Na parte distal os "degraus" tendem a assumir uma forma oblonga mas em direcção ao fim distal vão sendo mais arredondado (C).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (F e G), dentadas (H e I) e na parte distal, lisas (J) crenada/lisas (K) e crenadas (L).

Distância entre as margens das escamas: Na base e parte proximal são distantes (F-J) e na parte distal, próximas (K) e muito próximas (L).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal, coronais simples (F e G), sucedendo a petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H e I) e forma de ouro (parte proximal de J). Na parte distal são "cupped" (K) e ondas regulares (L).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ea e Mb); formas rectangulares com um dos lados menores invaginado e com extensões ao passo que o outro é aproximadamente plano (Ea e Mb). As formas quadrangulares têm extensões muito pronunciadas (Ec) nos vértices (em forma de estrela).



A B C D E



F G H I J K L M

Gravura 22 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura nigricans* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura nigrofusca* Matschie, 1895 (=C. zaodon)**

Nome português:

Nome inglês: Tenebrous Shrew

Museu e proveniência: TM 13794: Reserva Natural de Abercorn, Zâmbia

Distribuição: Do sul de Etiópia e Sudão incluindo África oriental à Zâmbia e Angola, Zaire, e provavelmente em Camarões.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Existem pêlos sem constrição e pêlos com duas ou três constrições, com a parte distal grossa e muito longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos é sedosos é de 8,2 mm (SEM = 0,13; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 36 µm e na parte mais fina 8 de µm.

Cor: Os pêlos são cinzento cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros no fim distal.

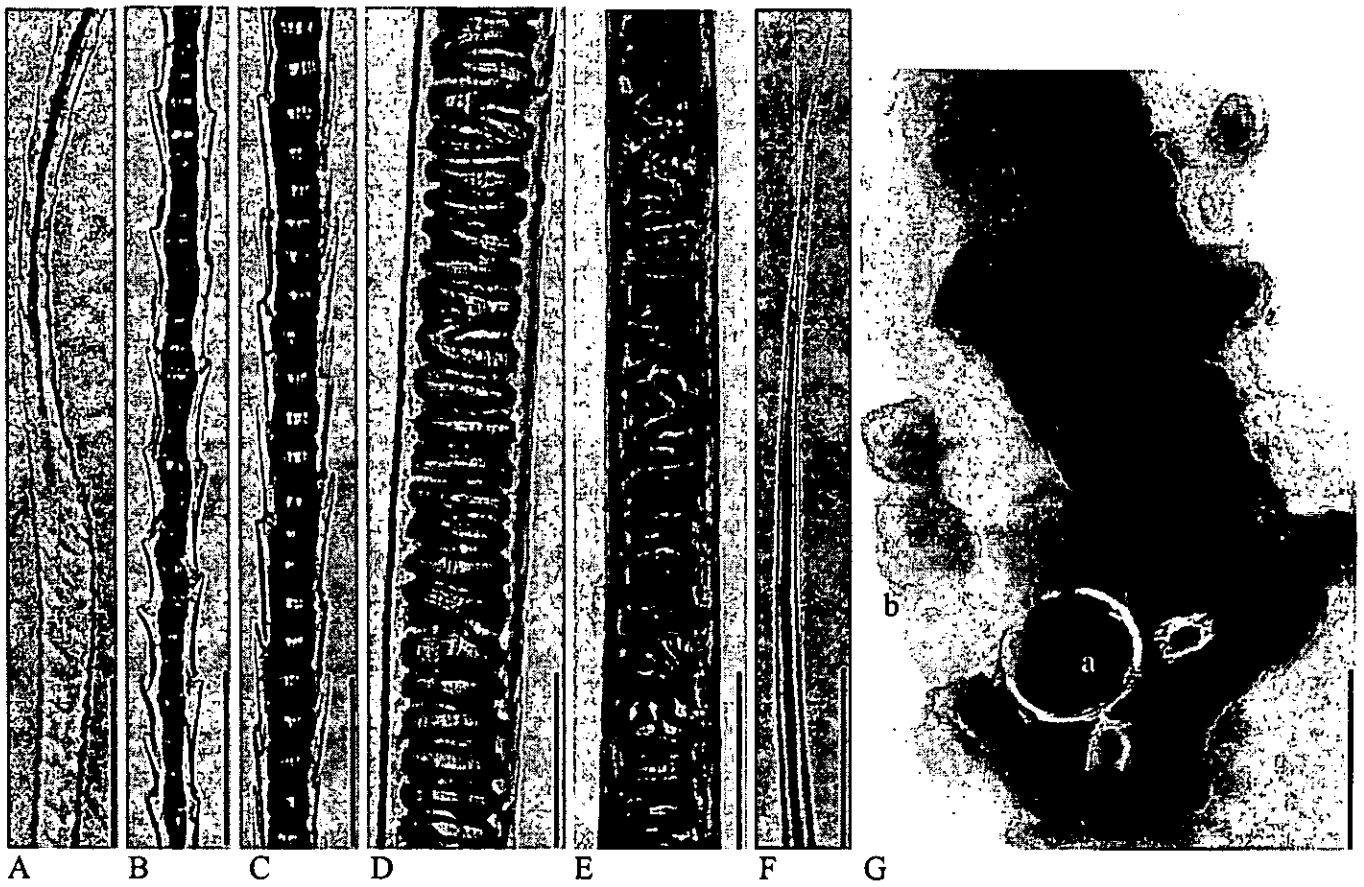
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), medula simples (A) e escada uniserial (B), na parte proximal sucedendo escada uniserial até a parte distal (C-E). Na parte distal os "degraus" têm uma forma irregular e por estes vezes fundem-se entre si (D). Em direcção ao fim distal vários degraus podem fundir-se formando uma faixa ondulada (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H) e dentadas (I-K); e na parte distal, lisas/crenadas (L) e crenadas (M).

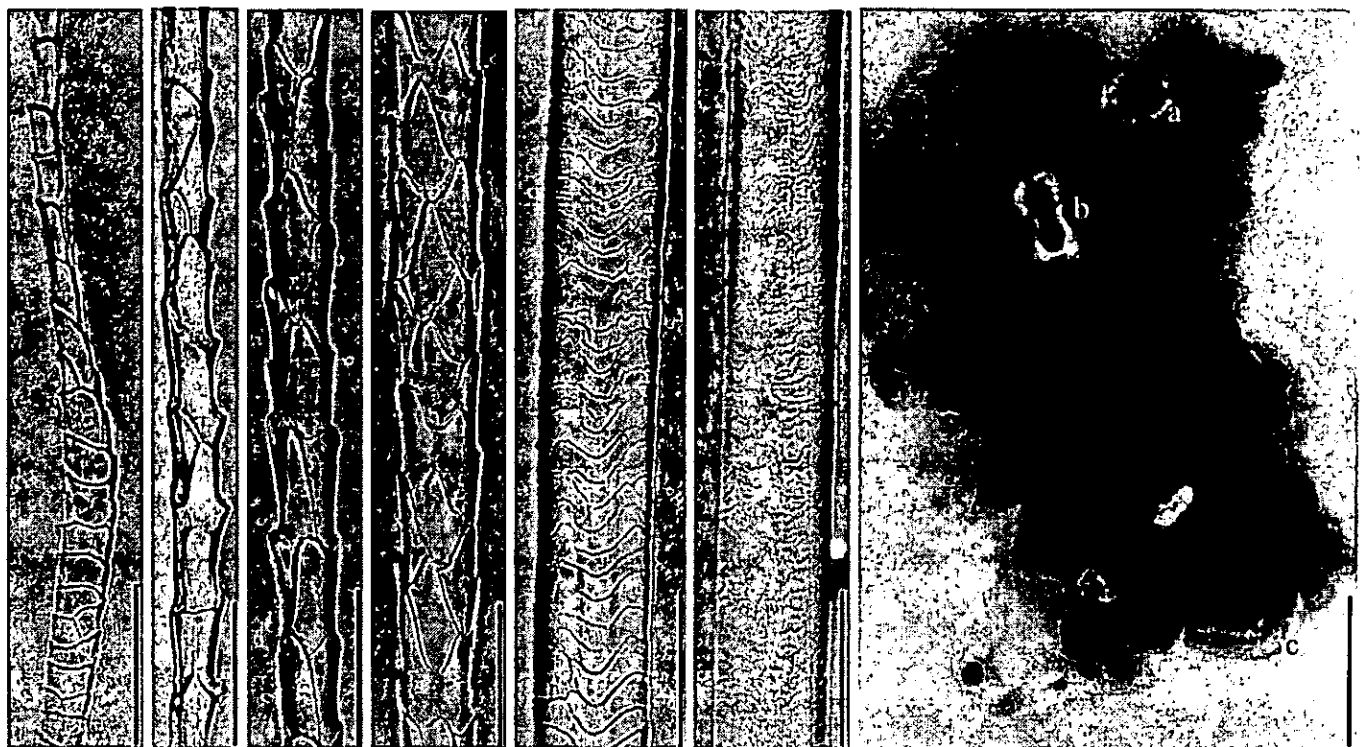
Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (H); parte proximal, distantes (da parte distal de H à K). Na Parte distal são próximas (L) e muito próximas (M).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H) e petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I-K). Na parte distal são "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ga e Na); formas quadrangulares (Nc), as vezes tendentes a forma trapezoidal e ligeiramente invaginados nos lados e com pequenas extensões (Nb). Outras secções têm a forma de "halteres" (Nb).



A B C D E F G



H I J K L M N

Gravura 23 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura nigrofusca* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura olivieri occidentalis* (Lesson, 1827) (= *Sorex occidentalis*)**

Nome português:

Nome inglês: Olivier's Shrew

Museu e proveniência: TM 11413: Inyanga, Zimbabwe

Distribuição: Egípto; de Senegal à Etiópia, e no sul até o norte de África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com uma ou duas constrições em que a parte distal é longa e grossa. Os sub-tipos são relativamente finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,3 mm (SEM = 0,02; n = 5); 38 µm de diâmetro na parte mais larga e 7 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e cinzento-castanhos na parte distal.

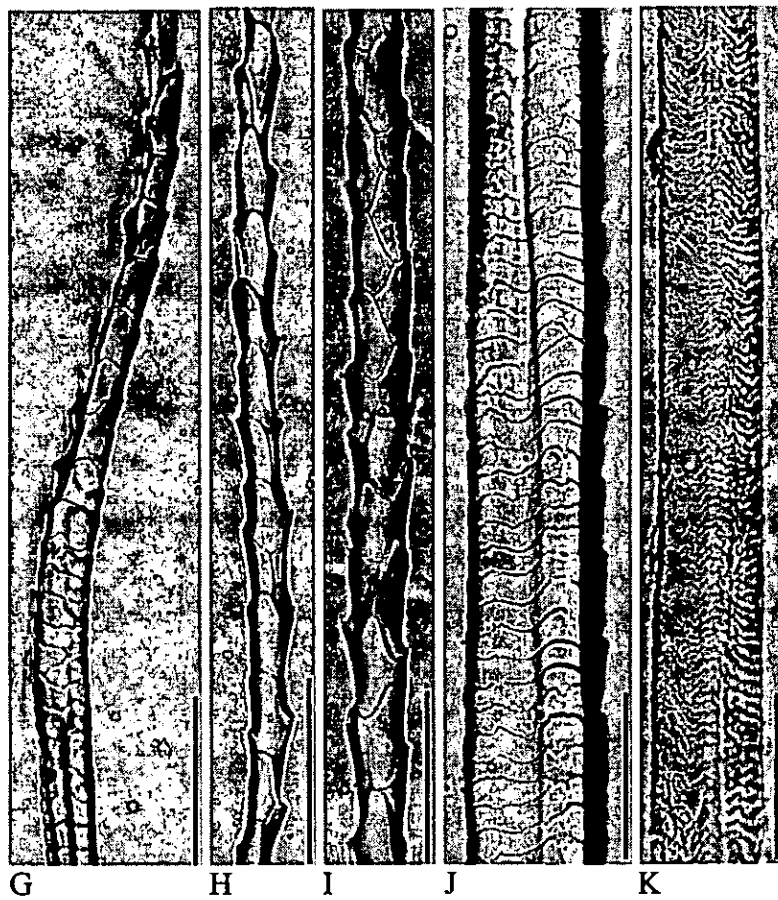
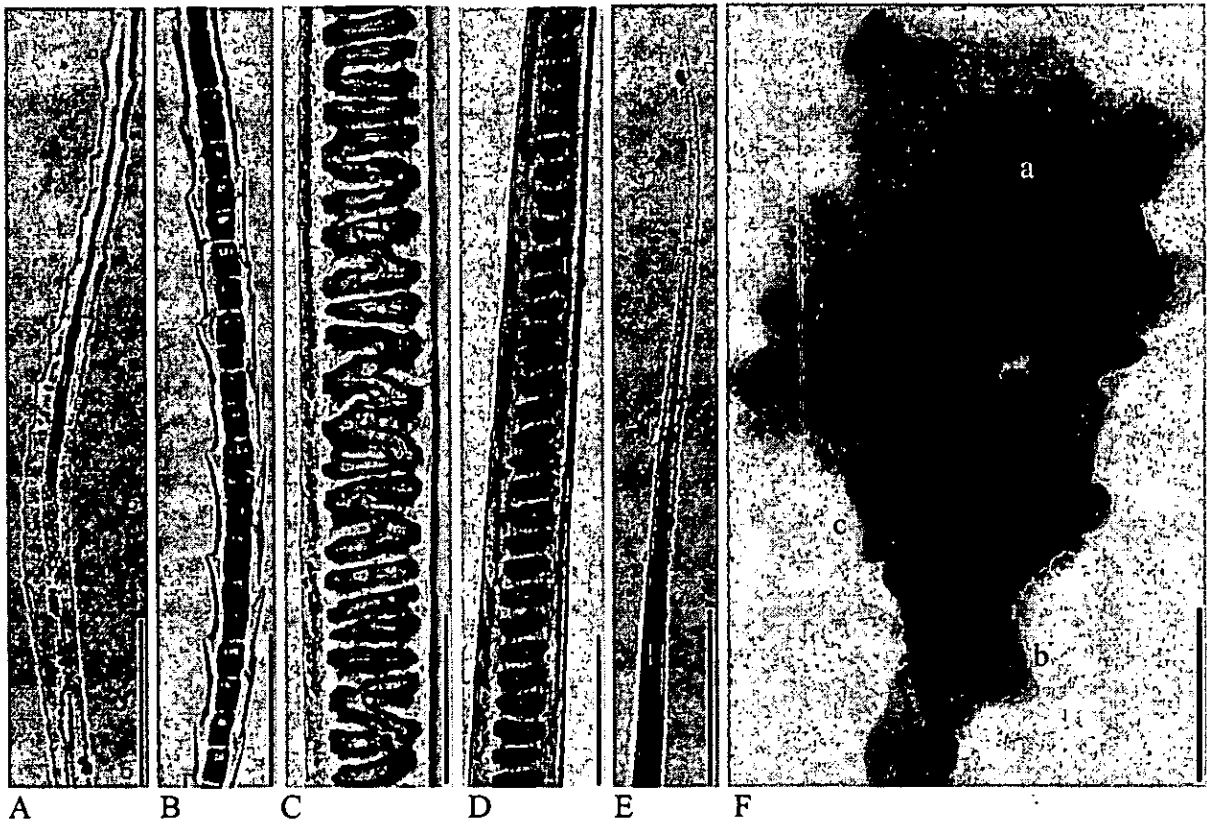
Vista longitudinal: A medula é simples na parte proximal (A) sucedendo o tipo escada uniserial até a parte distal (B-D). Na parte distal, os "degraus" da escada assumem uma forma irregular fundindo-se entre si o parecendo a "letras" (C). Em direção ao fim distal os degraus estão separados e ligeiramente oblongos (D).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (G e H), dentadas (I); e na parte distal, lisa/crenadas (J) e crenadas (K).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (G); parte proximal, distantes (H e I) e na parte distal, próximas (J) e muito próximas (K).

Tipo das escamas: Na parte proximal são coronais simples (G e H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I), na parte distal, "cupped" (J) e ondas regulares (K).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Fa); formas retangulares invaginados nos dois lados maiores e ligeiramente planos nos dois lados menores com pequenas extensões nos vértices (Fb). Em geral, a medula assume a forma da secção e é média. Algumas formas são trapezoidais invaginadas nos lados e com extensões (Fc). A medula é média com uma zona escura ao centro.



Gravura 24 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura olivieri occidentalis* (barras equivalentes a 50 μm)

***Crocidura olivieri martiensseni* (Lesson, 1827) (= *Sorex martiensseni*)**

Nome português:

Nome inglês: Olivier's Shrew

Museu e proveniência: TM 1026: Mamba, Tanzânia

Distribuição: Egípto; de Senegal à Etiópia, e no sul até o norte de África do Sul

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três constrições em que a parte distal é grossa e muito longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 9,5 mm (SEM = 0,02; n = 3); o diâmetro na parte mais larga é 67 μ m, na parte mais fina 12 μ m.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

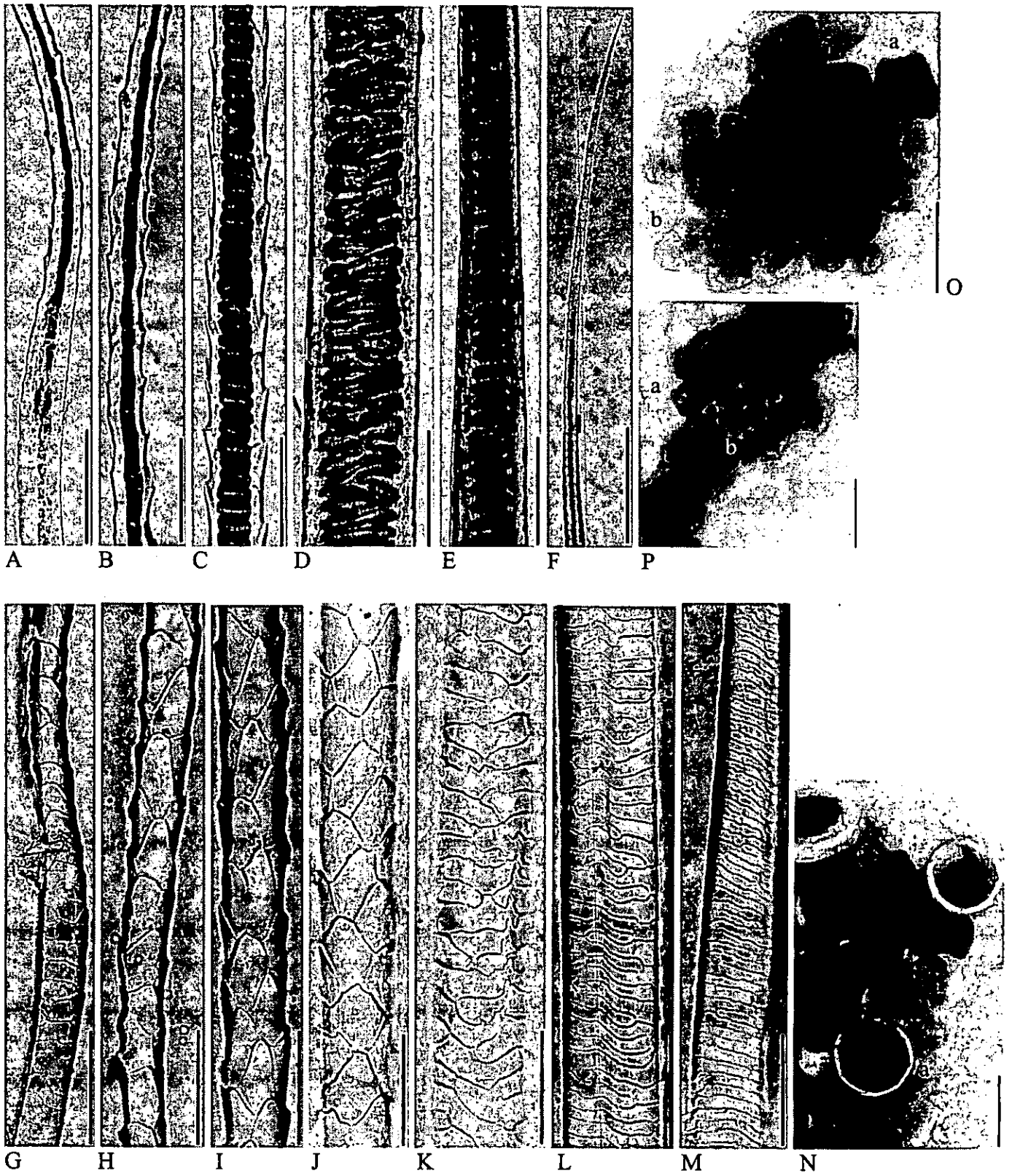
Vista longitudinal: A medula é simples na parte proximal (A e B) sucedendo ao tipo escada uniserial até a parte distal (C-E). Na parte distal, os "degraus" da escada são delgados, irregulares fundindo-se entre si e ligeiramente compactados parecendo "letras" (D). Em direcção ao fim distal os degraus mantêm-se fundidos e tendem à uma forma ligeiramente oblonga (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G) e dentadas (H-J). Na parte distal são lisas/crenadas (K-M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (M), na parte proximal, distantes (H-J) e na parte distal, próximas (K) e próximas/muito próximas (L e M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H e I) e forma de ouro (J). Na parte distal são do tipo ondas regulares (K-M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Na); formas quadrangulares com medula média, invaginados nos dois lados menores (Oa). Algumas secções são ligeiramente ovais (Ob), trapezoidais (Pa) e em forma de halteres (Pb).



Gravura 25 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura olivieri martiensseni* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura silacea* Thomas, 1895**

Nome português: Musaranho-almiscardo-cinzeno-castanho

Nome inglês: Peters' Musk Shrew, Lesser Gray-brown Musk Shrew

Museu e proveniência: KNP13482: Skukuza Camp, KNP, África do Sul

Distribuição: Maior parte de África do Sul, partes de Botswana, Moçambique e Zimbabwe; provavelmente a distribuição mais abrangente.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com uma ou duas constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 4,3 mm (SEM = 0,06; n = 7); o diâmetro na parte mais larga é de 34 μ m e na parte mais fina de 8 μ m.

Cor: Pêlos do dorso são castanho-cinzentos e os da barriga cinzeno-claros com alguma tonalidade de castanho.

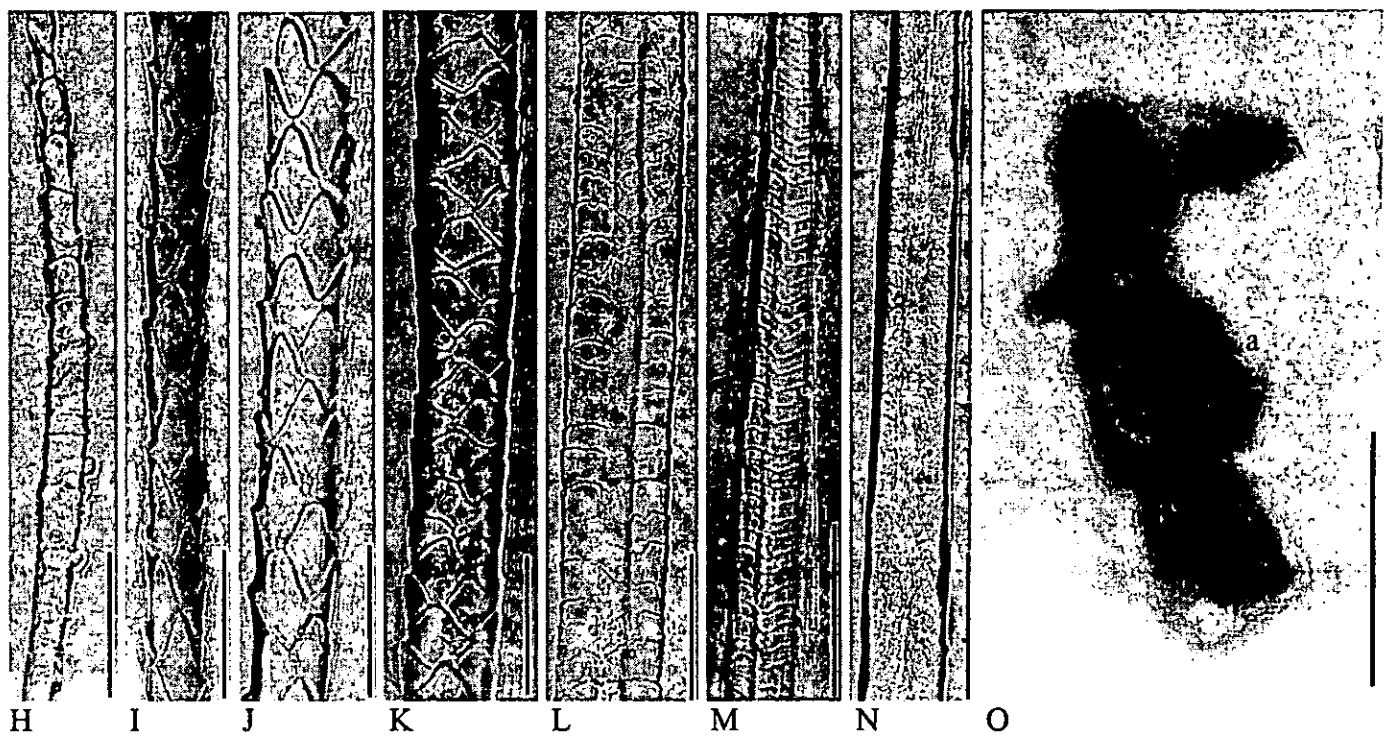
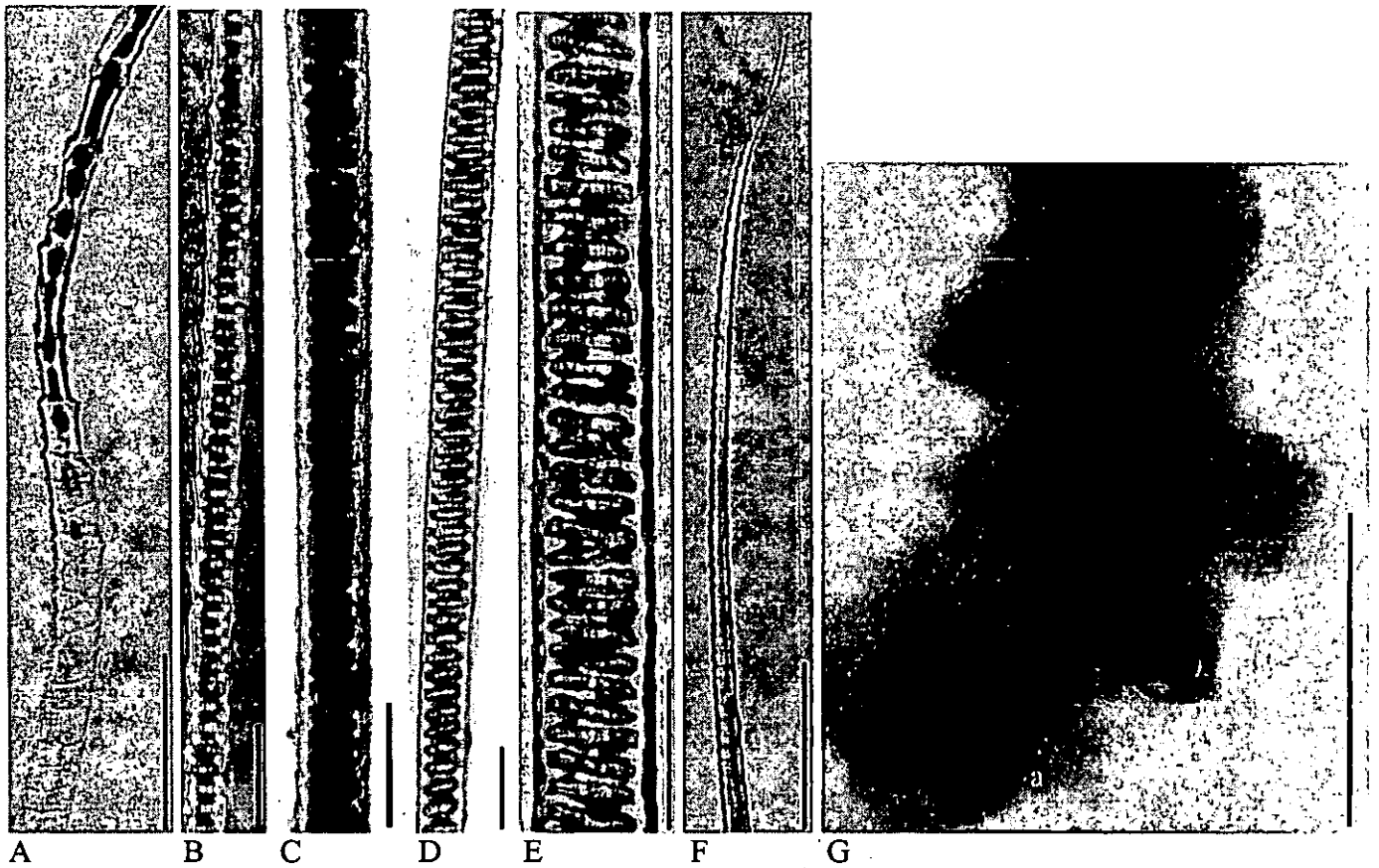
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base e medula simples/fragmentada na parte proximal (A), sucedendo à escada uniserial até a parte distal (B-E). Na parte distal a separação entre os "degraus" é relativamente larga e se estreitam nas extremidades (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H) e dentadas (I-K). Na parte distal têm margens lisas (M) e crenada (L e N).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (H); na parte proximal, distantes (I-K); na parte distal próximas (L e M) e muito próximas (N).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e forma de ouro (K). Na parte distal são "cupped" (L e M) e ondas regulares (N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ga); quadrangulares tendentes a trapezoidais, com os lados ligeiramente invaginados e possui pequenas extensões sendo mais evidentes no lado maior do trapézio, com medula larga e circular (Oa).



Gravura 26 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura silacea* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Crocidura turba* Dollman, 1910**

Nome português:

Nome inglês: Tumultuous Shrew

Museu e proveniência: TM 13797: Reserva Natural de Abercorn, L. Chiela, Zâmbia

Distribuição: Angola, Zâmbia, Zaire, Malawi, Tanzânia, Quênia, Uganda, Camarões

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Presentes pêlos sem constrição e pêlos com duas ou três constrições, com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 6,2 mm (SEM = 0,12; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 36 μ m e na parte mais fina de 6 μ m.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e cinzento-castanhos no fim distal.

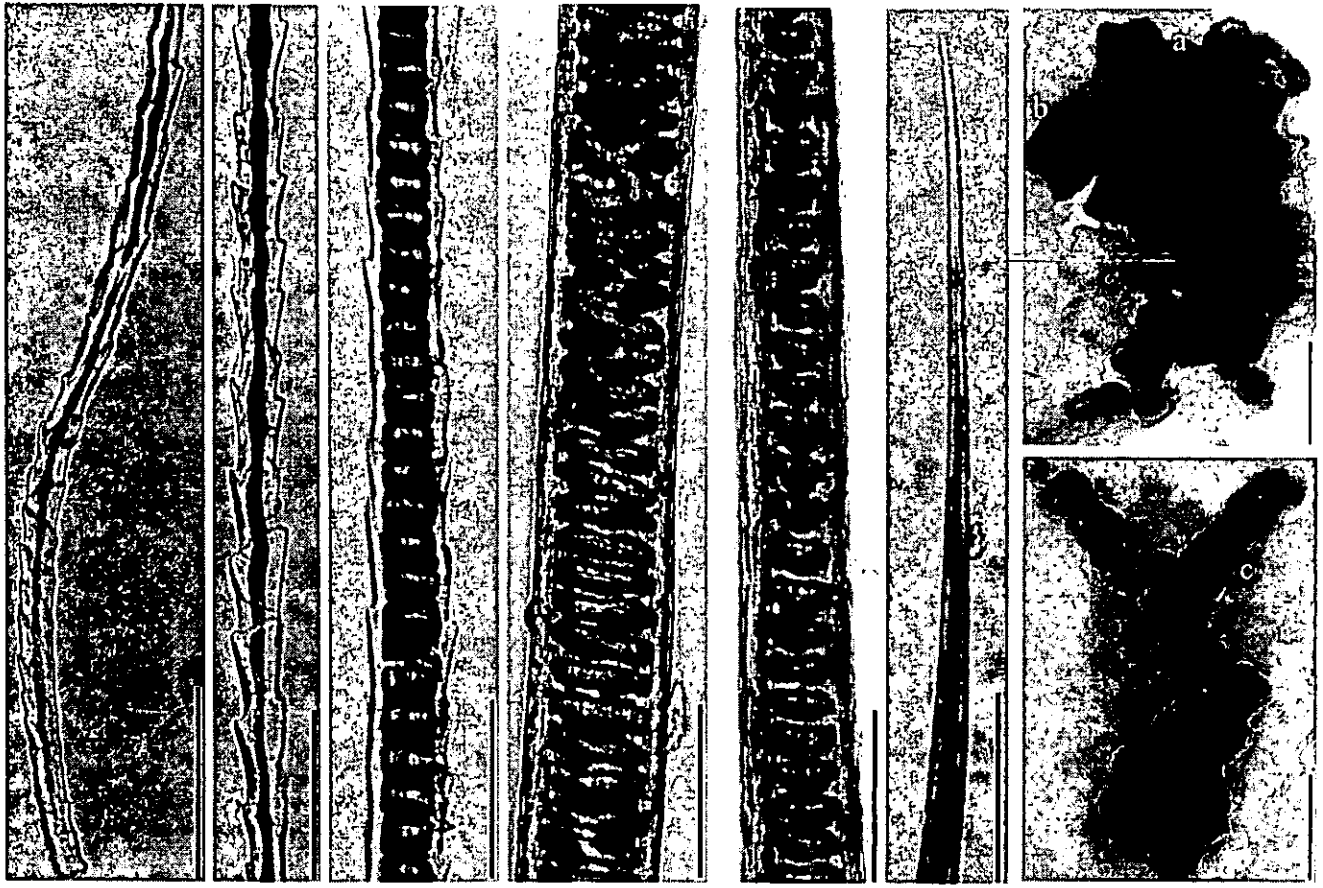
Vista longitudinal: A medula é simples na base e parte proximal (A e B), sucedendo a escada uniserial até a parte distal (C-E), onde os "degraus" têm uma forma irregular com ligeira inclinação e algumas vezes fundindo-se entre si (D). Em direcção ao fim distal, os "degraus" tornam-se quadrangulares com a parte inferior aproximadamente circular (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I) e dentadas (J-L); parte distal, lisas (M) e crenadas (N e O).

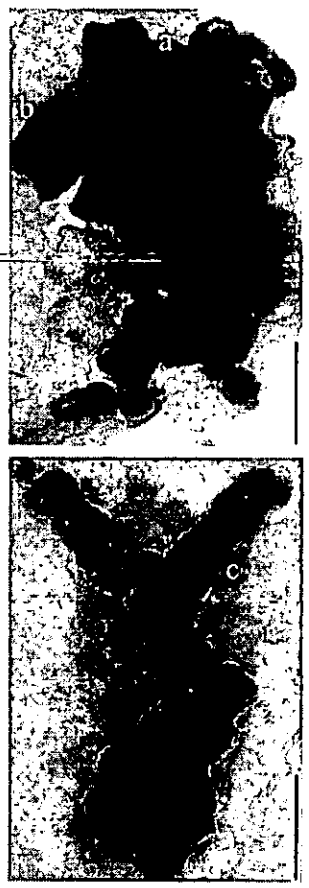
Distância entre as margens das escamas: Na base e parte proximal são distantes (H-L); e na parte distal são próximas (M) e muito próximas (N e O).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e forma de ouro (L). Na parte distal são "cupped" (M) e ondas regulares (N e O).

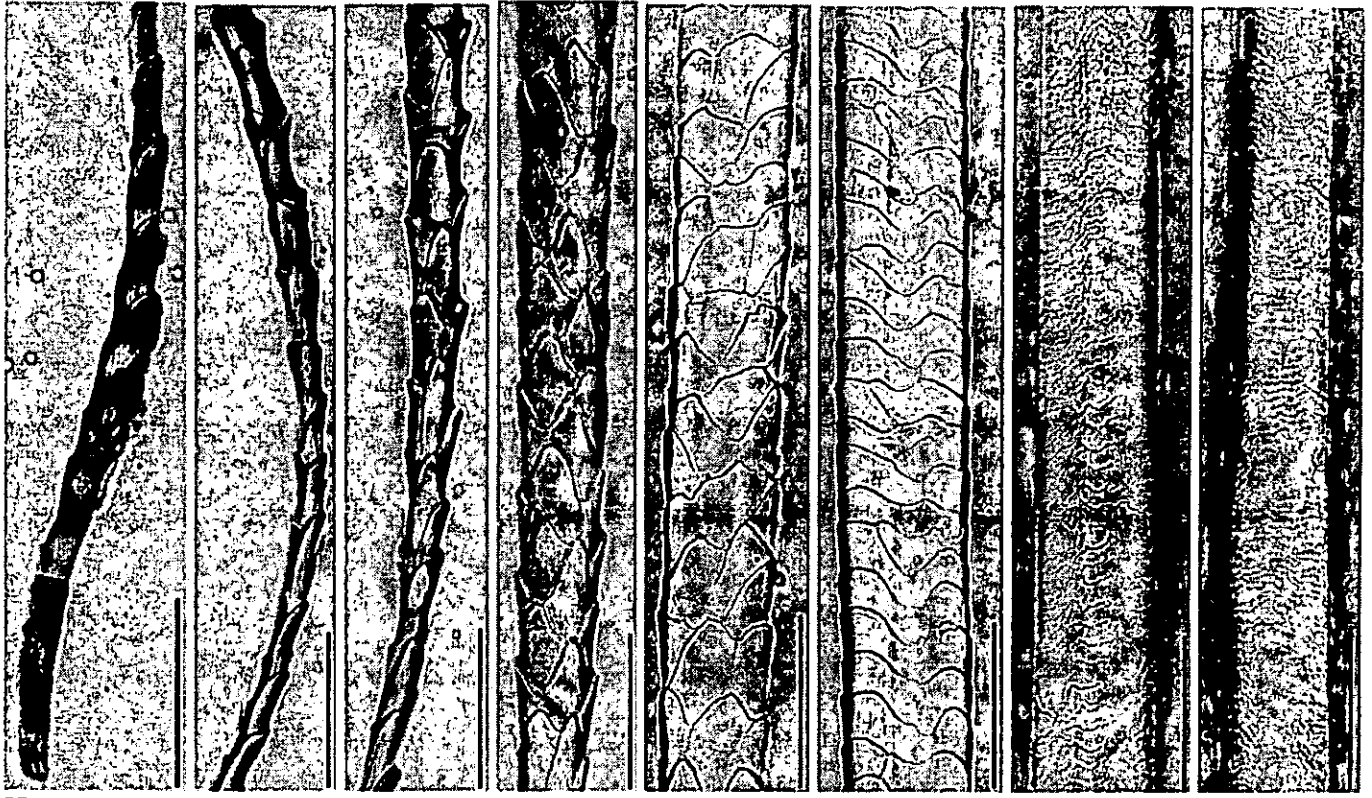
Cortes transversais: Formas ovais com medula média (Ga); formas predominantemente quadrangulares, com os dois lados opostos invaginados e medula circular (Gb). Algumas secções são rectangulares com os lados menores invaginados que os maiores e vice-versa. Nessas formas a medula as vezes se estreita assumindo a forma de "halteres" e é média (Gc).



A B C D E F



G



H I J K L M N O

Gravura 27 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura turba* (barras equivalentes a 50 µm)

***Crocidura usambarae* Dippenaar, 1980**

Nome português:

Nome inglês: Usambara Shrew

Museu e proveniência: TM 13811: Mbeya, Doroto, Tanzânia

Distribuição: Magamba, Shume (Usambara Mtns.), provavelmente também na Cratera de Ngozi, sudoeste de Tanzânia.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas ou três constrições em que a parte distal é relativamente menos curta, e grossa. Os sub-tipos são relativamente finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 6,7 mm (SEM = 0,2; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 33 µm e na parte mais fina de 6 µm

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

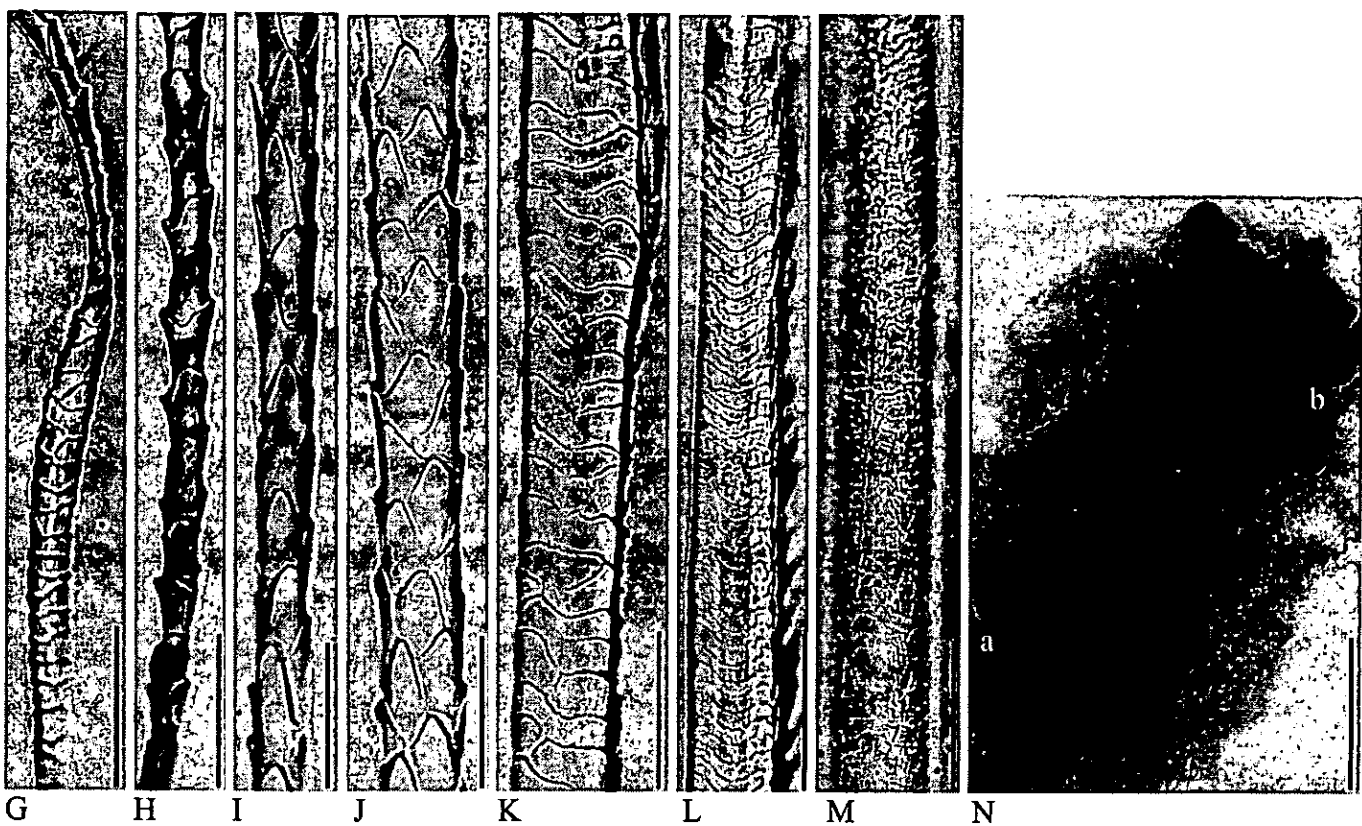
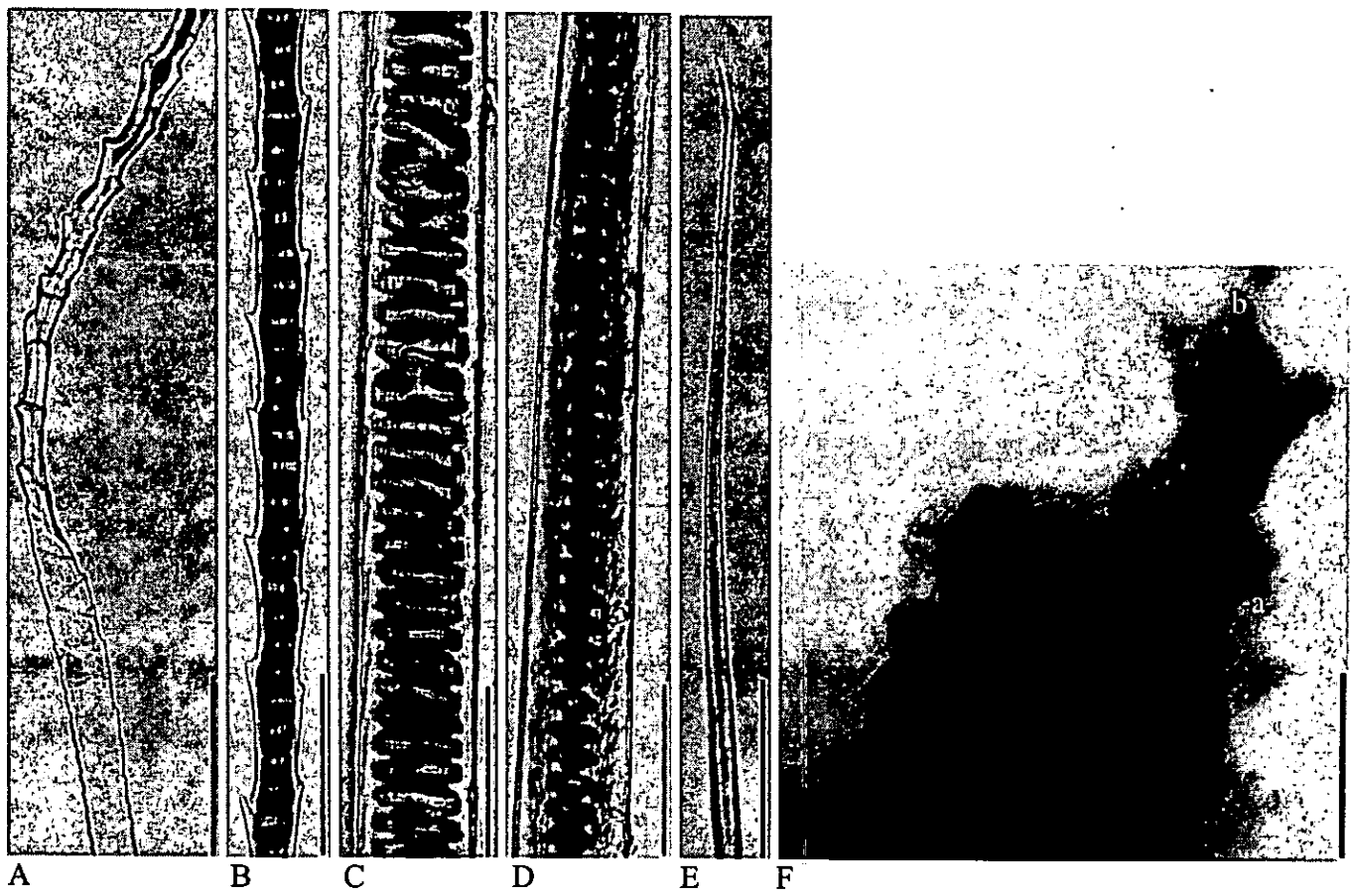
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base e uma porção da parte proximal (A), sucedendo medula do tipo simples (A) e escada uniserial até a parte distal (B-D). Na parte distal os "degraus" se unem através duma faixa escura (C). Em direcção ao fim distal, os "degraus" tornam-se aproximadamente arredondados, com a forma de "cogumelos" sobrepostos e a faixa escura se estreita (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G e H) e dentadas (I e J); na parte distal são lisas (K), crenadas (L) e crenadas/escapuladas (M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (G); na parte proximal, distantes (H-K) e na parte distal, próximas (L) e muito próximas (M).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (G e H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (L) e forma de ouro (J). Na parte distal são "cupped" (K e L) e ondas irregulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Na); formas rectangulares com os lados ligeiramente invaginados (Fa); formas quadrangulares profundamente invaginados e com extensões muito salientes e com medula circular (Fb e Nb).



Gravura 28 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Crocidura usambarae* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex blarina* Thomas, 1906**

Nome português:

Nome inglês: Montane Mouse Shrew

Museu e proveniência: TM 41428: Planície de Shiri, Mt. Kilimanjaro, Tanzânia.

Distribuição: Mt. Ruwenzori (Uganda, Zaire), norte de Tanzânia

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com cinco constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são relativamente finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 8,2 mm (SEM = 0,01; n = 6); 40 µm de diâmetro na parte mais larga e 6 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-claros no fim distal.

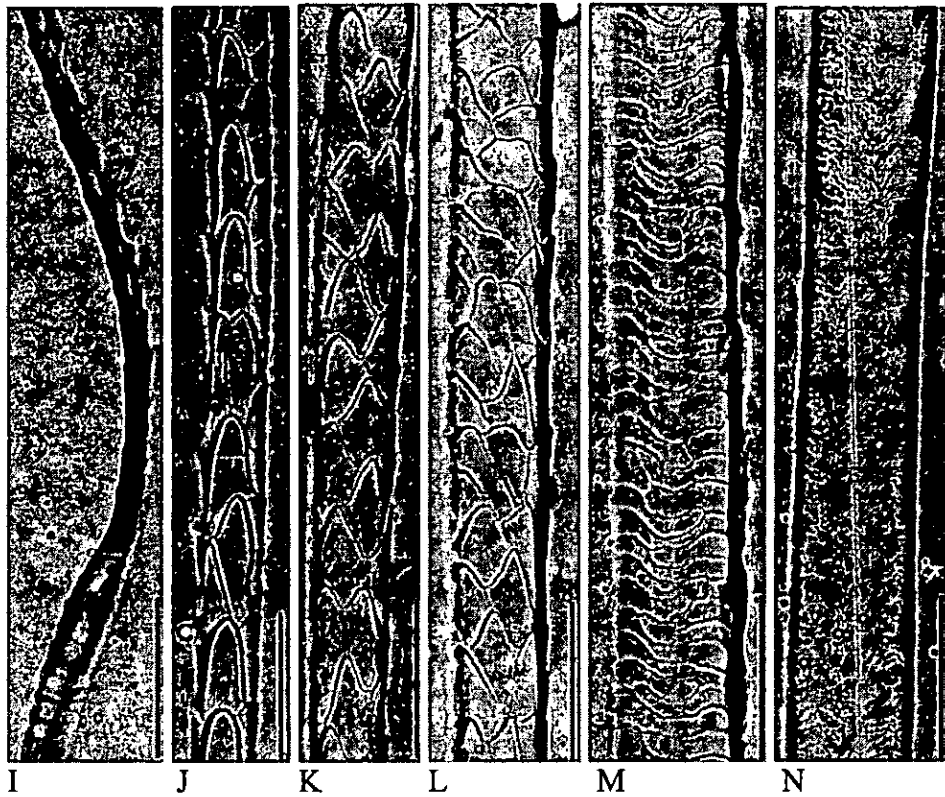
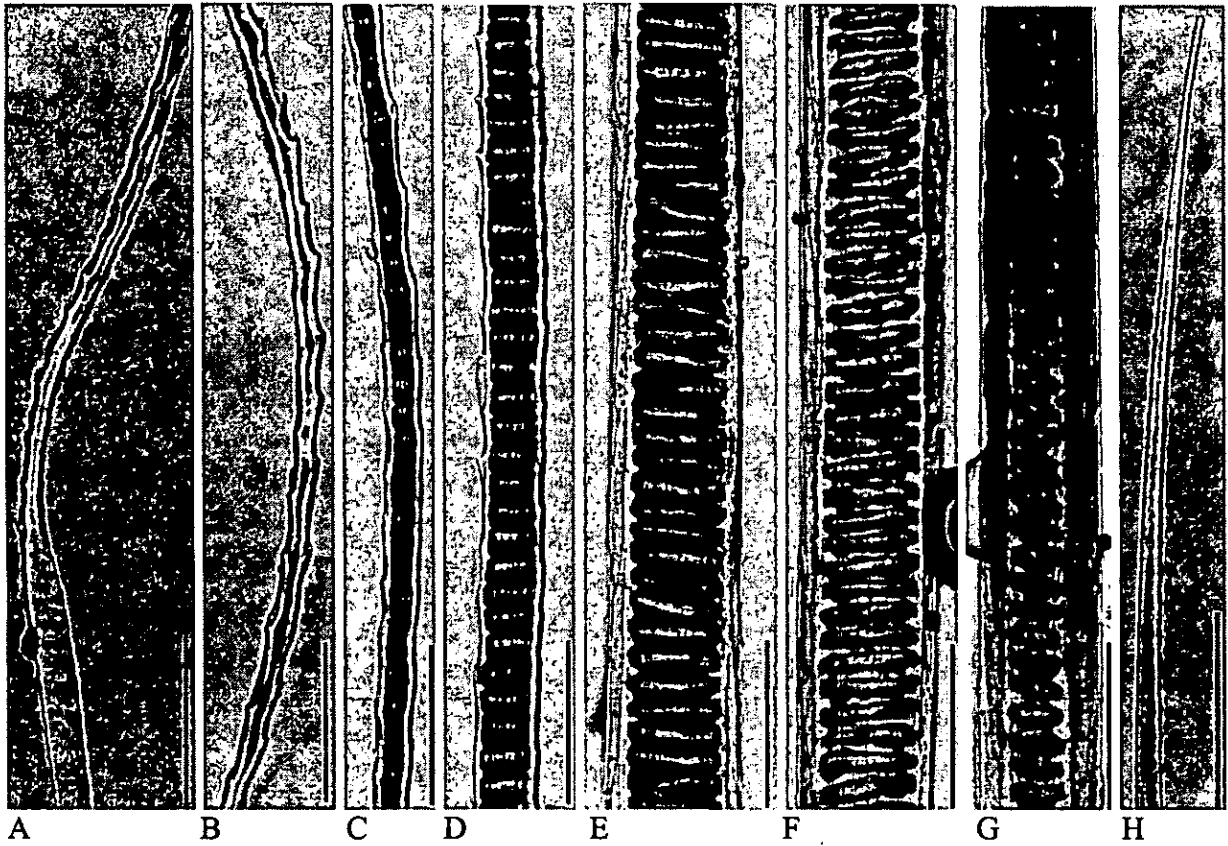
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base e medula é fragmentada na parte proximal (A e B). Desta à parte distal a medula é do tipo escada uniserial (C-G). Na parte distal os "degraus" são finos e relativamente compactados (E) e cada par de "degraus" são mais largos numa extremidade e estreitos na outra (F). Em direcção ao fim distal os degraus são ligeiramente oblongos (G).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (I) e dentadas (J-L). Na parte distal são lisas (M) e crenadas/escapuladas (N).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (I); na parte proximal, distantes (I-L); e na parte distal são próximas (M) e muito próximas (N).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e petaliforme esbelto em forma de ouro estreito em forma de ouro /forma de ouro (L). Na parte distal são "cupped" (M) e ondas regulares (N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Oa); formas predominantemente quadrangulares, com os dois lados opostos penetrantes, assumindo a forma de "H" com medula circular (Ob). Essas formas estreitam-se ligeiramente numa das extremidades. As vezes a medula é larga e visivelmente quadrangular (Oc).



Gravura 29 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex blarina* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex cafer* (Sundevall, 1846) (= *Sorex cafer*)**

Nome português: Musaranho-de-patas-negras-da-floresta

Nome inglês: Dark-footed Forest Shrew

Museu e proveniência: TM 823: Port St. Johns, Pondoland, Província do Cabo, África do Sul.

Distribuição: Este e norte de Transvaal, África do Sul; oeste de Moçambique e este de Zimbabwe

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três constrições tendo a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 8,3 mm (SEM = 0; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 40 µm e na parte mais fina de 12 µm.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e variam de castanho-escuros à castanho-claros na parte distal.

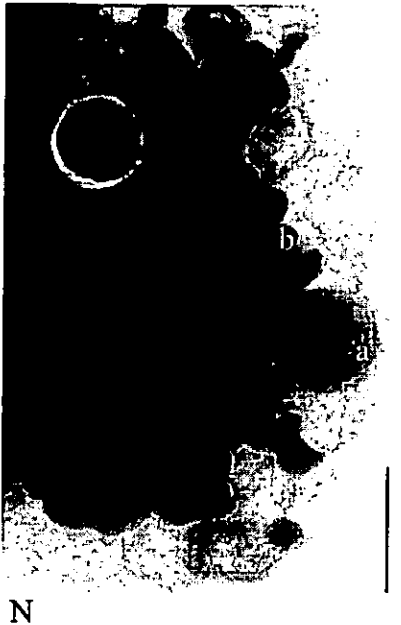
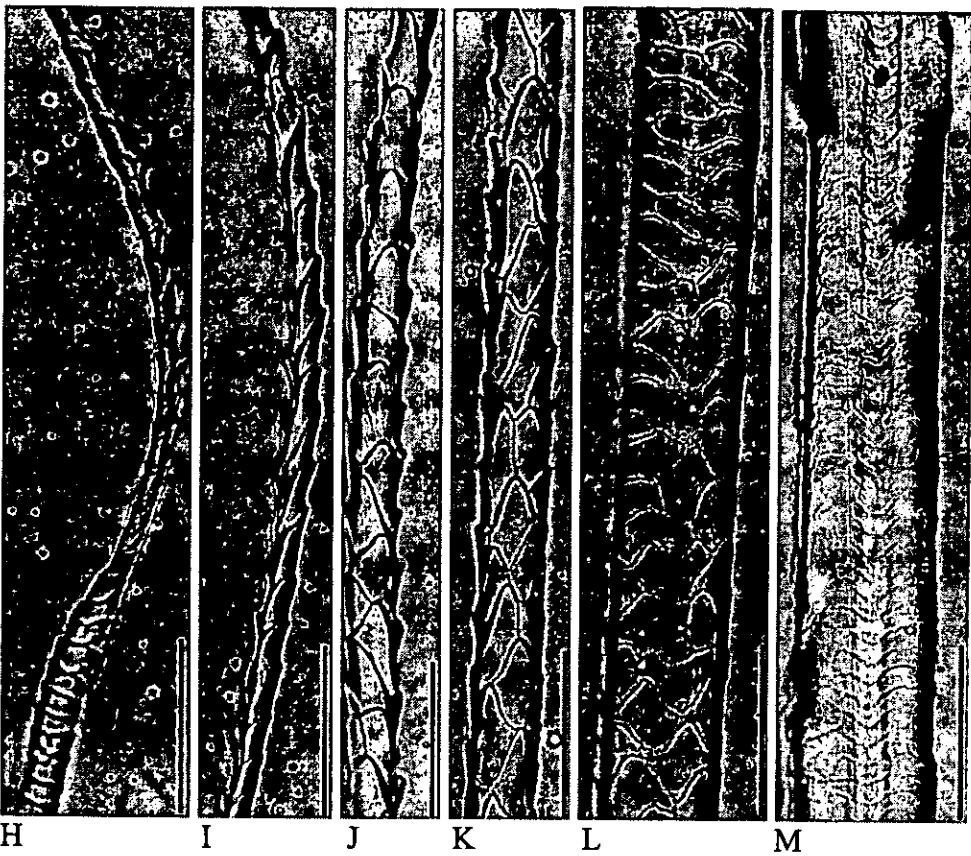
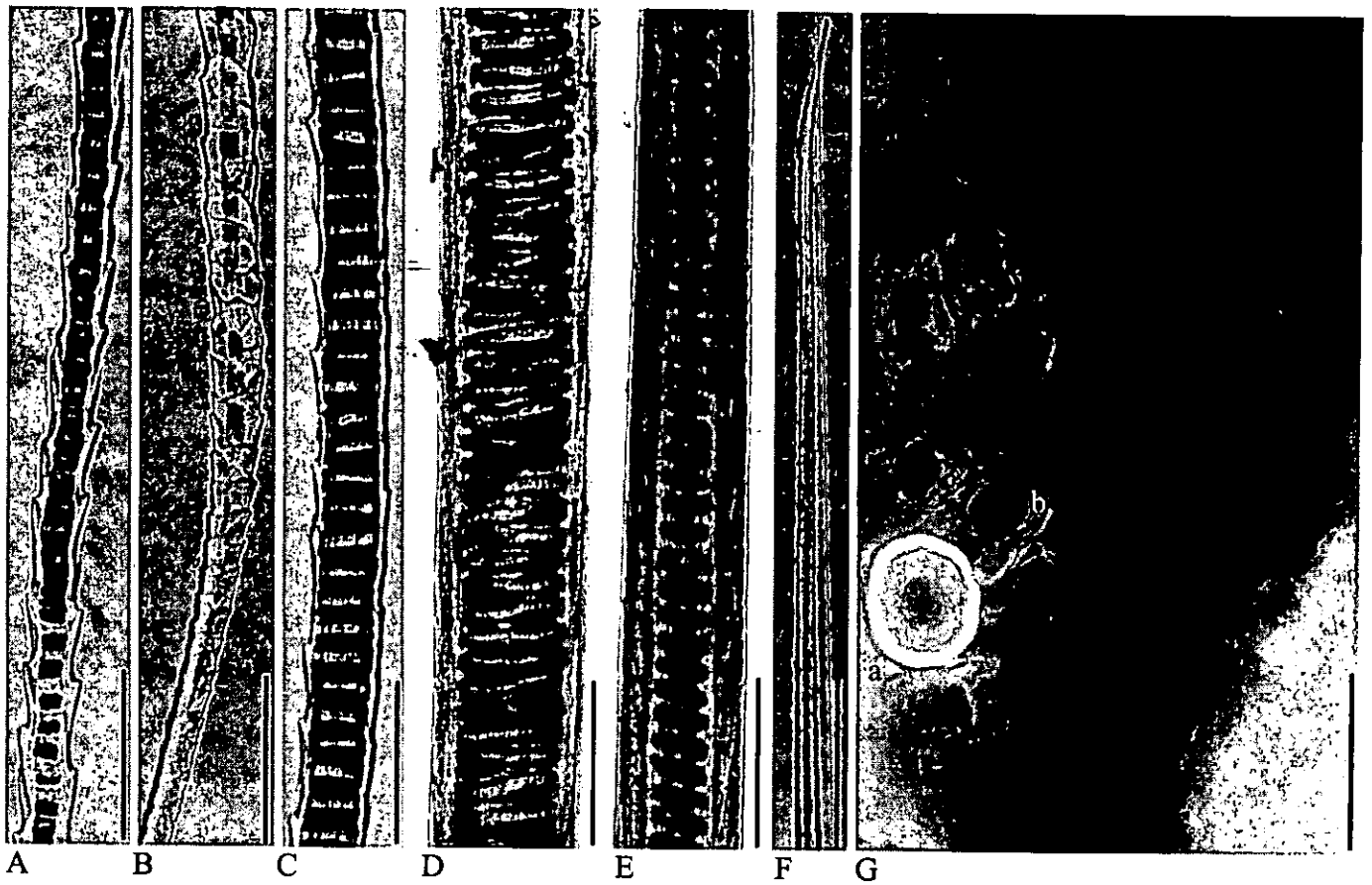
Vista longitudinal: A medula é fragmentada na parte proximal, (A) e desta à parte distal é escada uniserial (B-E). Na parte distal os "degraus" são finos e relativamente compactados sendo mais largos numa extremidade estreitando-se noutra (D). Em direcção ao fim distal os degraus assumem a forma oblonga (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (H e I) e dentadas (J e K) e na parte distal são lisas (L) e crenada/escapuladas (M).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (H); parte proximal, distantes (H-L). Na parte distal são próximas (parte proximal de M) e muito próximas (parte distal de M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal, coronais simples (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J e K) e forma de ouro (parte proximal de L). Na parte distal são "cupped" (parte proximal de L), pétalas largas/mosaico regular (parte distal de L) e ondas regulares (M)

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Na) e pequena (Ga); formas predominantemente quadrangulares, com os dois lados opostos penetrantes e outros dois ligeiramente invaginados, assumindo a forma de "H" com medula quadrangular (Nb e Gb). Essas formas estreitam-se ligeiramente numa das extremidades, onde a secção é menos aberta (Nb).



Gravura 30 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex cafer* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex longicaudatus* Meester & Dippenaar, 1978**

Nome português:

Nome inglês: Long-tailed Forest Shrew

Museu e proveniência: TM 32182: Langeberge, Boosmanskos Wilderness Area, Província do Cabo, África do Sul

Distribuição: Sudeste da Província de Cabo, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Presença de pêlos sem constrição e pêlos com cinco constrições tendo a parte distal grossa e longa. Os tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 8,9 mm (SEM = 0,01; n = 6); o diâmetro na parte mais larga é de 31 μ m e na parte mais fina 5 de μ m.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal, variando de cinzento-castanhos a castanho-claros no fim distal.

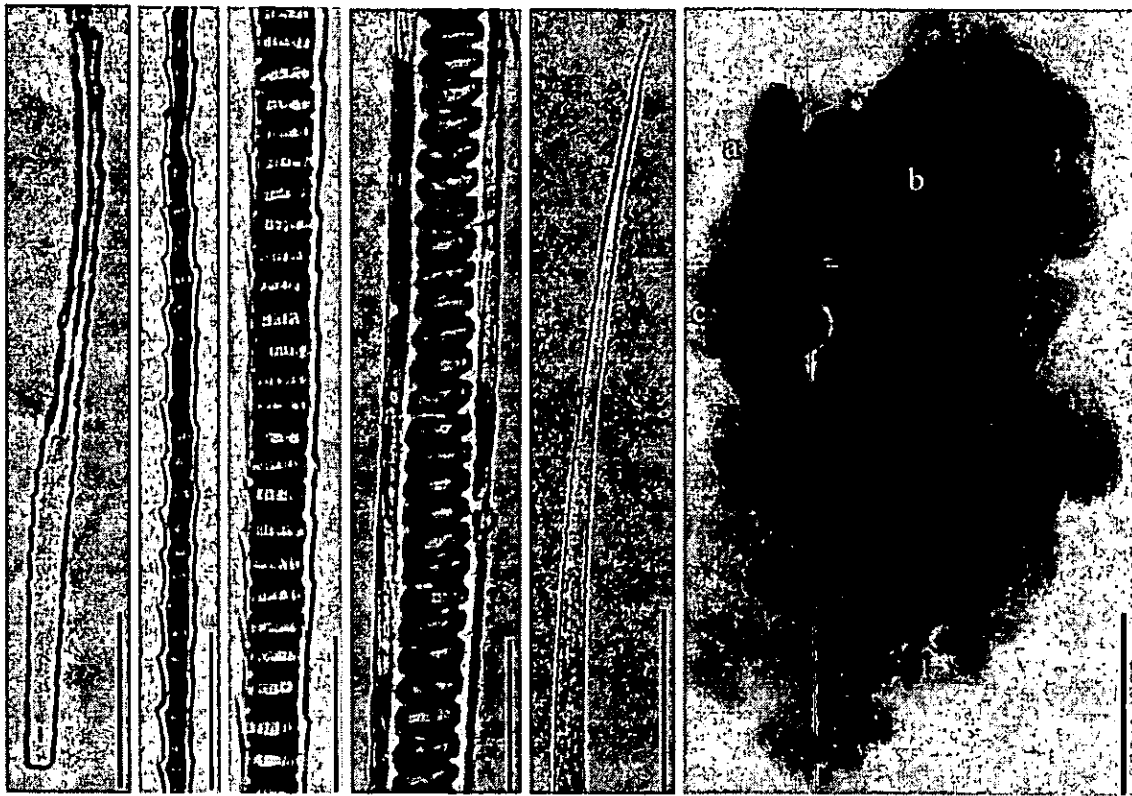
Vista longitudinal: A medula é fragmentada na parte proximal (A) e desta à parte distal escada uniserial (B-D). Na parte distal os "degraus" são largos tendendo a assumir a forma oblonga e com uma ligeira separação entre eles (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G) e dentadas (H e I). Na parte distal são lisas (J), lisa/crenadas (K) e escapuladas (G).

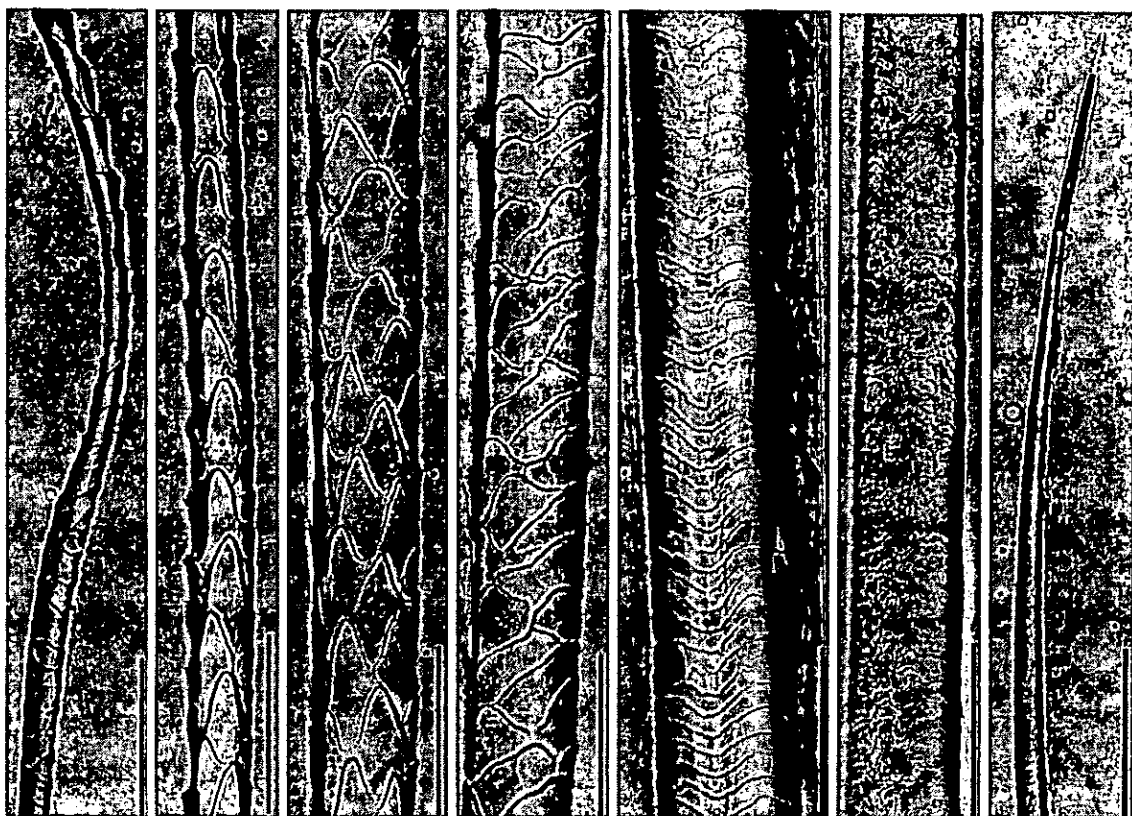
Distância entre as escamas: Na base são próximas (G) e parte proximal distantes (H-J). Na parte distal são próximas (K) e muito próximas (L).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H e I) e forma de ouro (parte distal de I). Na parte distal são mosaico regular (J), "cupped" (K) e ondas regulares (L).

Cortes transversais: Formas rectangulares, ligeiramente invaginados nos lados maiores e penetrantes nos lados menores, estreitando-se ligeiramente numa das extremidades (Fa). Na parte estreita é menos penetrante ou pelo menos invaginados. Algumas secções têm a forma quadrangulares com os dois lados opostos invaginados (Fb). A medula é média, com formas circulares e rectangulares e é média. todas essas formas têm a forma de "H" (Fa e Fb).



A B C D E F



H I J K L M N

Gravura 31 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex longicaudatus* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex sclateri* Thomas & Schwann, 1905**

Nome português:

Nome inglês: Sclater's Forest Shrew

Museu e proveniência: TM 32418: Reserva Natural de Umlalazi, Mtunzini, Natal, África do Sul

Distribuição: Kwazulu Natal, África do Sul; Suazilândia, Moçambique e Zimbabwe.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Presença de pêlos sem constrições e pêlos com cinco constrições em que a parte distal é grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. Os pêlos sedosos têm 7,3 mm de comprimento (SEM = 0; n = 5); 42 µm de diâmetro na parte mais larga e 9 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal, variando de cinzento-castanhos a castanho-claros na parte distal.

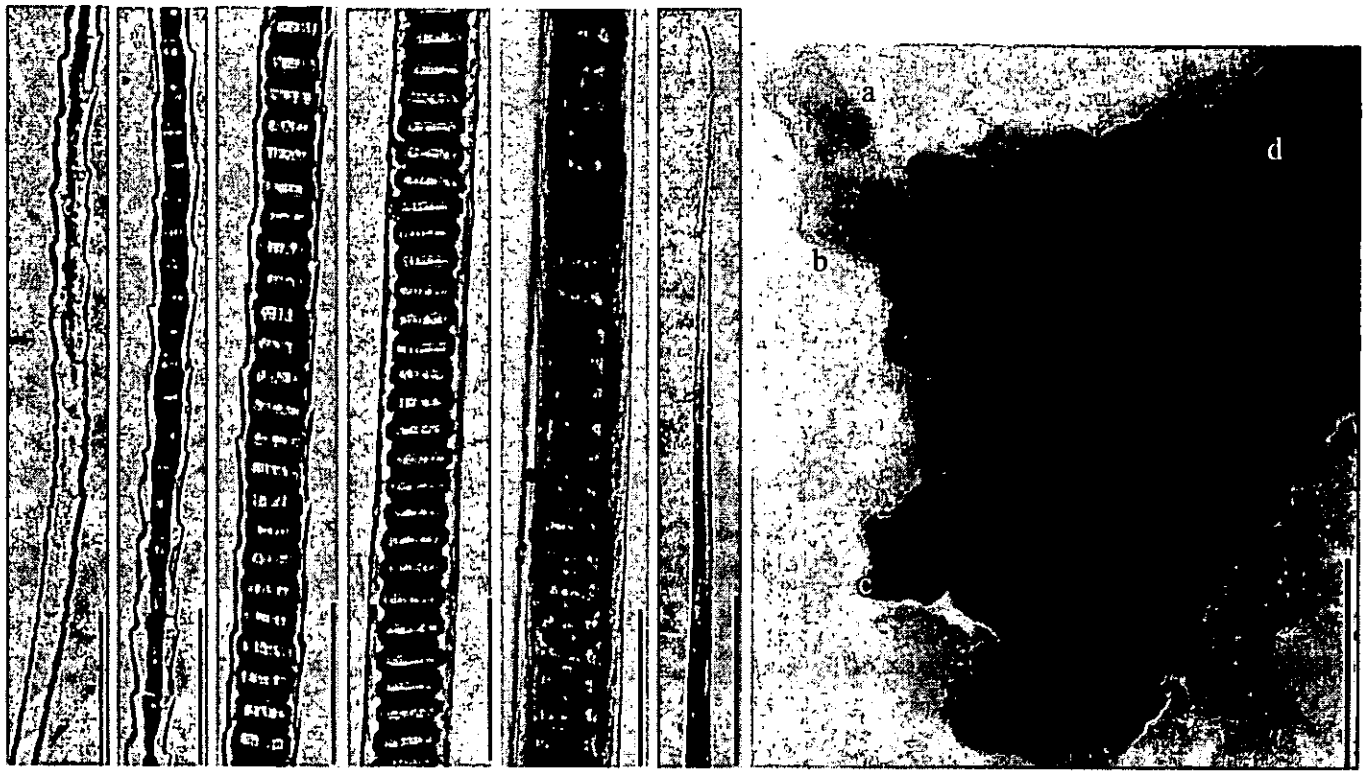
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), simples na parte proximal (A), desta à parte distal, escada uniserial (B-E). Na parte distal os "degraus" estão dispostos de uma forma regular, unidos por uma faixa escura (D). Em direcção ao fim distal separam-se e assumindo uma forma trapezoidal (E).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (I e J) e dentadas (K e L). Na parte distal são lisas (M) e crenadas (N).

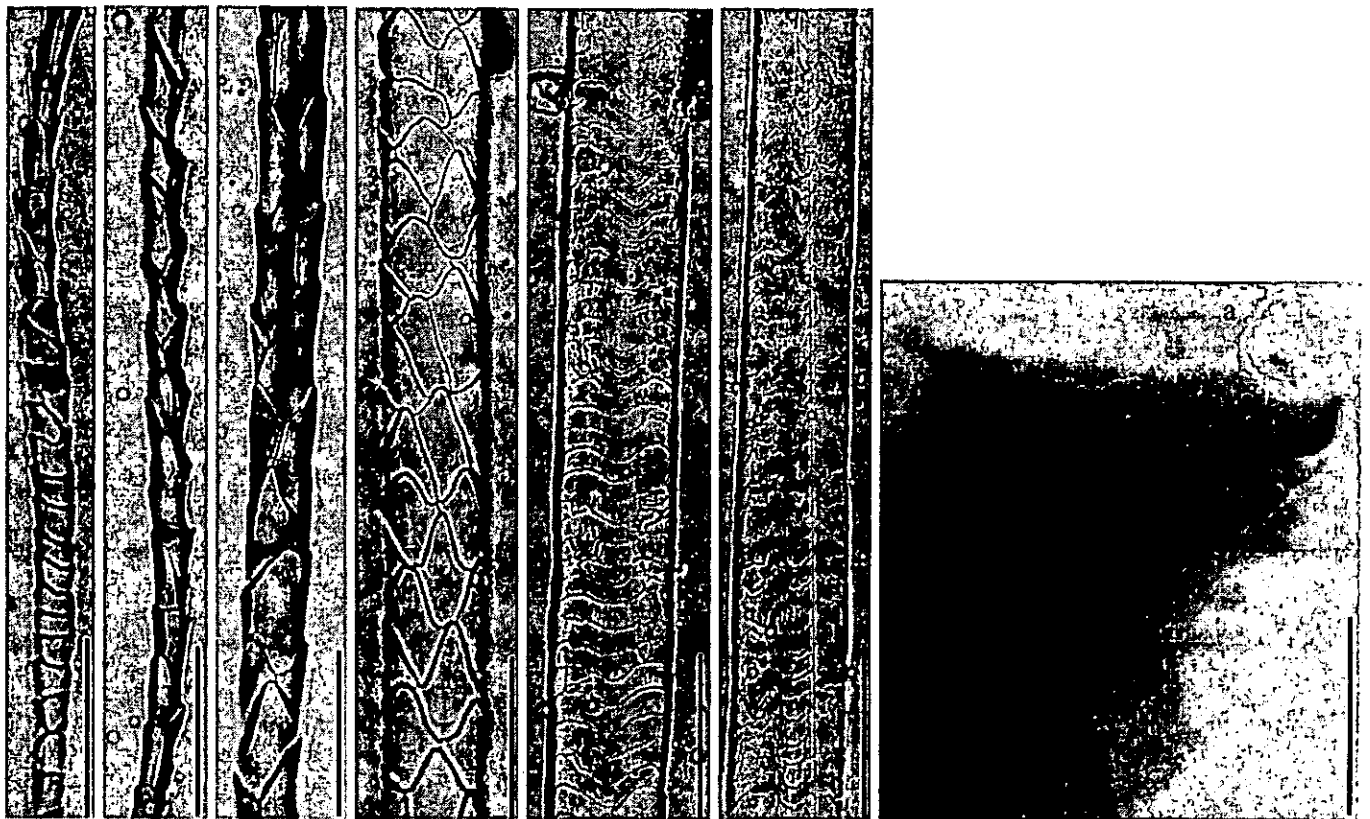
Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (I); na parte proximal, distantes (J-L). Na parte distal são próximas (M e N).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (H e I), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (J) e forma de ouro (K); e na parte distal são "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas rectangulares (Ga), trapezoidais (Gb), formas quadrangulares (Gc) e todas em forma de "H", penetrantes nos dois lados opostos. A medula assume a forma da secção e é larga; e nas formas quadrangulares são aproximadamente circulares. Presença de formas circulares com medula média e larga (Gd e Na).



A B C D E F G



H I J K L M N

Gravura 32 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex sclateri* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex tenuis* Thomas & Schwann, 1905**

Nome português:

Nome inglês: Zuurbon Forest Shrew, Thin Mouse Shrew

Museu e proveniência: TM 43410: Wolkberg Wilderness Area, Transvaal, África do Sul.

Distribuição: Transvaal, África do Sul e provavelmente oeste de Moçambique.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrições e pêlos com cinco constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 8,2 mm de (SEM = 0,01; n = 4); 33 µm diâmetro na parte mais larga e 9 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros variando de cinzento-castanhos à castanho-claros na parte distal

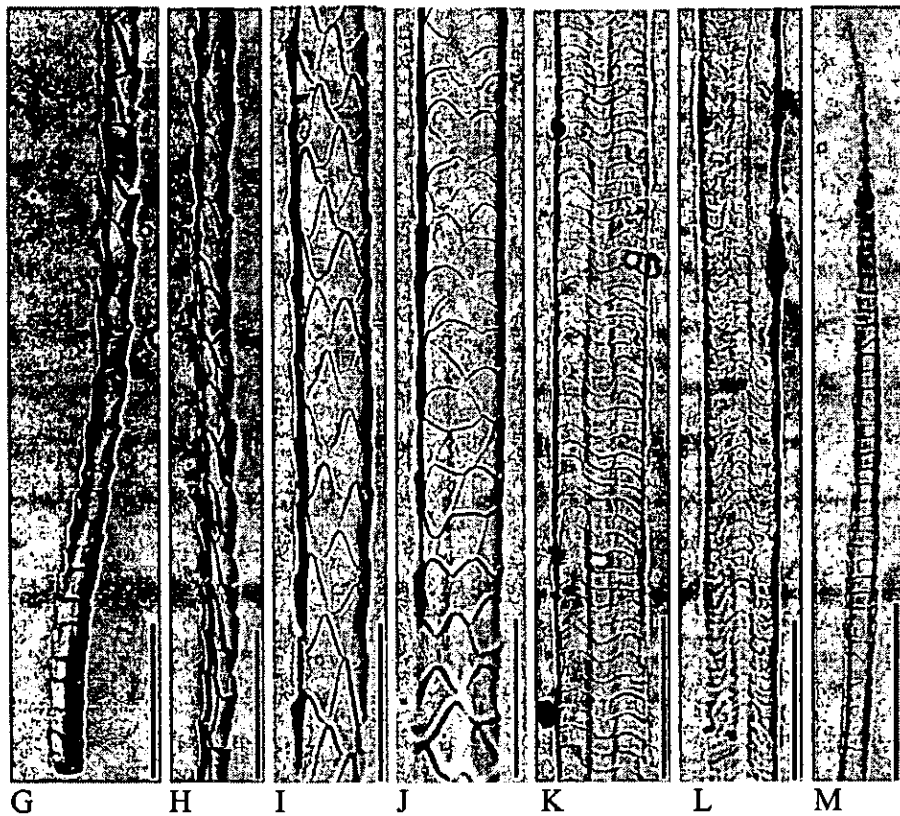
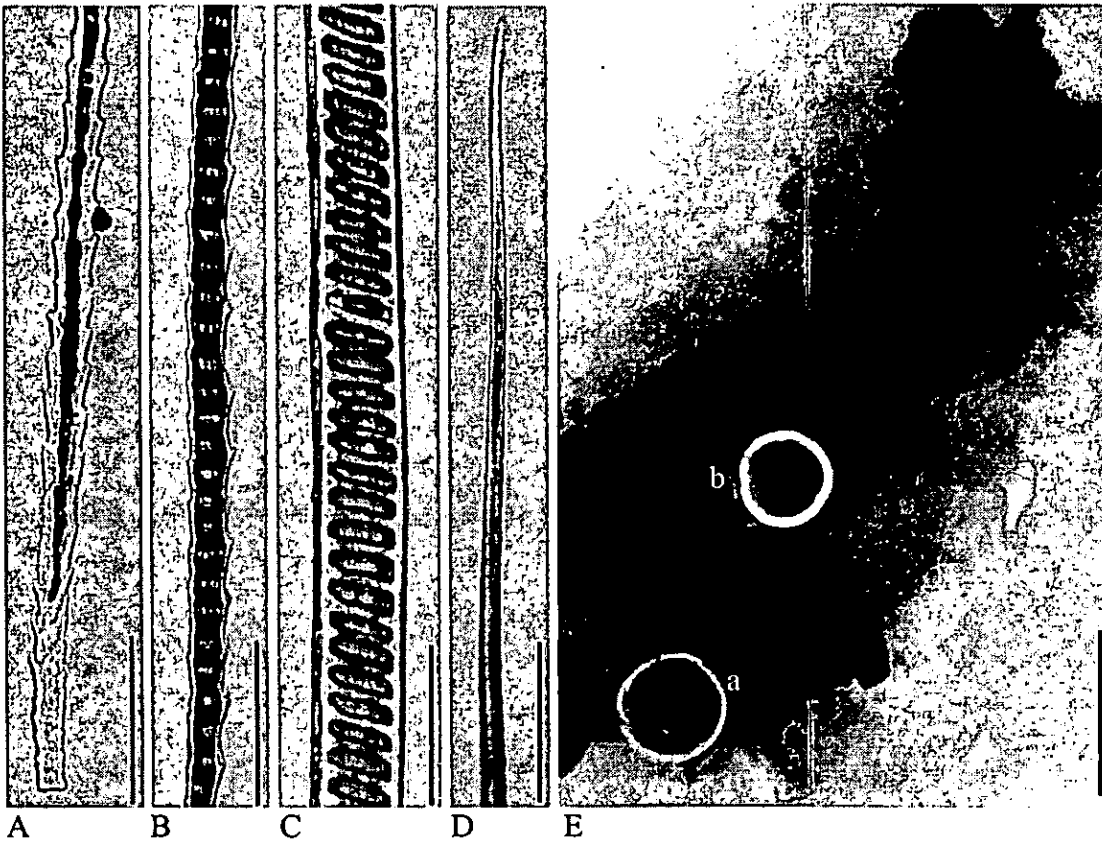
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base é (A), medula simples na parte proximal (A), sucedendo à escada uniserial até a parte distal (B e C). Nesta parte, os "degraus" se dispõem obliquamente e a tendem a se estreitar numa das extremidades (C).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal, lisas (F) e dentadas (G-I). Na parte distal são lisas (parte distal de I e J) e escapuladas (K).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (F); parte proximal, distantes (F-I) e na parte distal são próximas (J) e muito próximas (K).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (F e G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H) e forma de ouro (I); e na parte distal, "cupped" (J) e ondas regulares (K).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Ea) e média (Eb), formas de "halteres", com as extremidades invaginadas (Ma) ou com extensões (Mb). A medula é larga, assumindo a forma da secção e com zonas escuras circulares localizadas nos extremos. Algumas secções têm formas quadrangulares.



Gravura 33 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex tenuis* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Myosorex varius* (Smuts, 1832)**

Nome português:

Nome inglês: Forest Shrew

Museu e proveniência: TM 29409: Cathedral Peak Forest Reserve, Natal, África do Sul

Distribuição: África do Sul, do nordeste da Província do Cabo até Transvaal, Lesoto e Orange Free State.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com seis constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são relativamente finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 7,3 mm (SEM = 0,01; n = 6); o diâmetro na parte mais larga é 38 µm e na parte mais fina 6 µm.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-claros no fim distal.

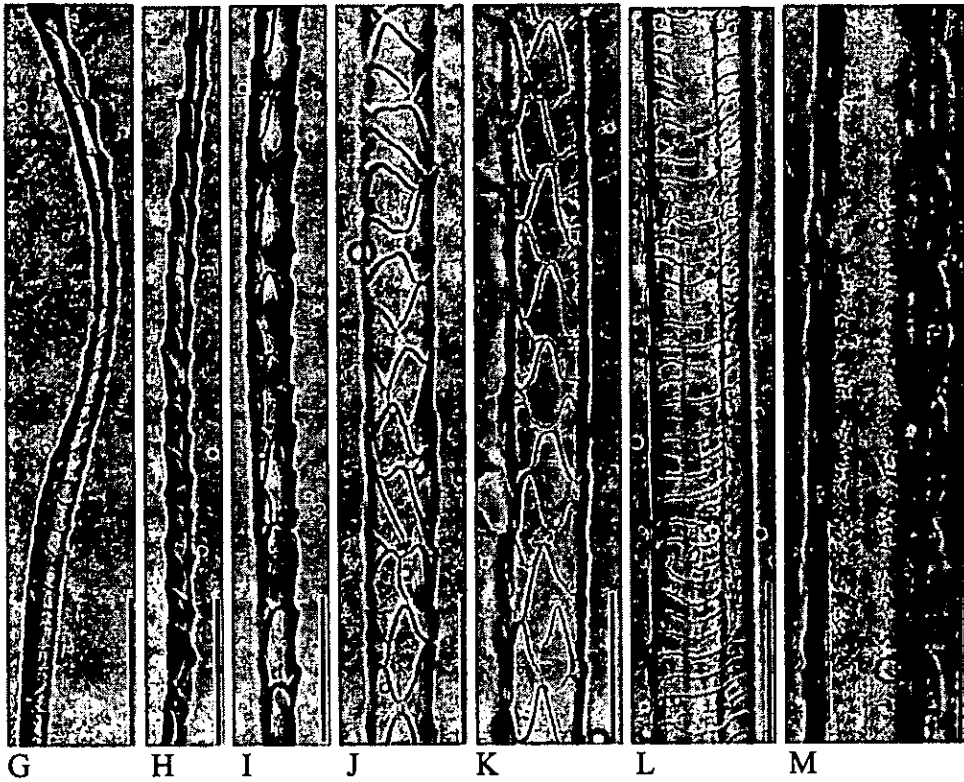
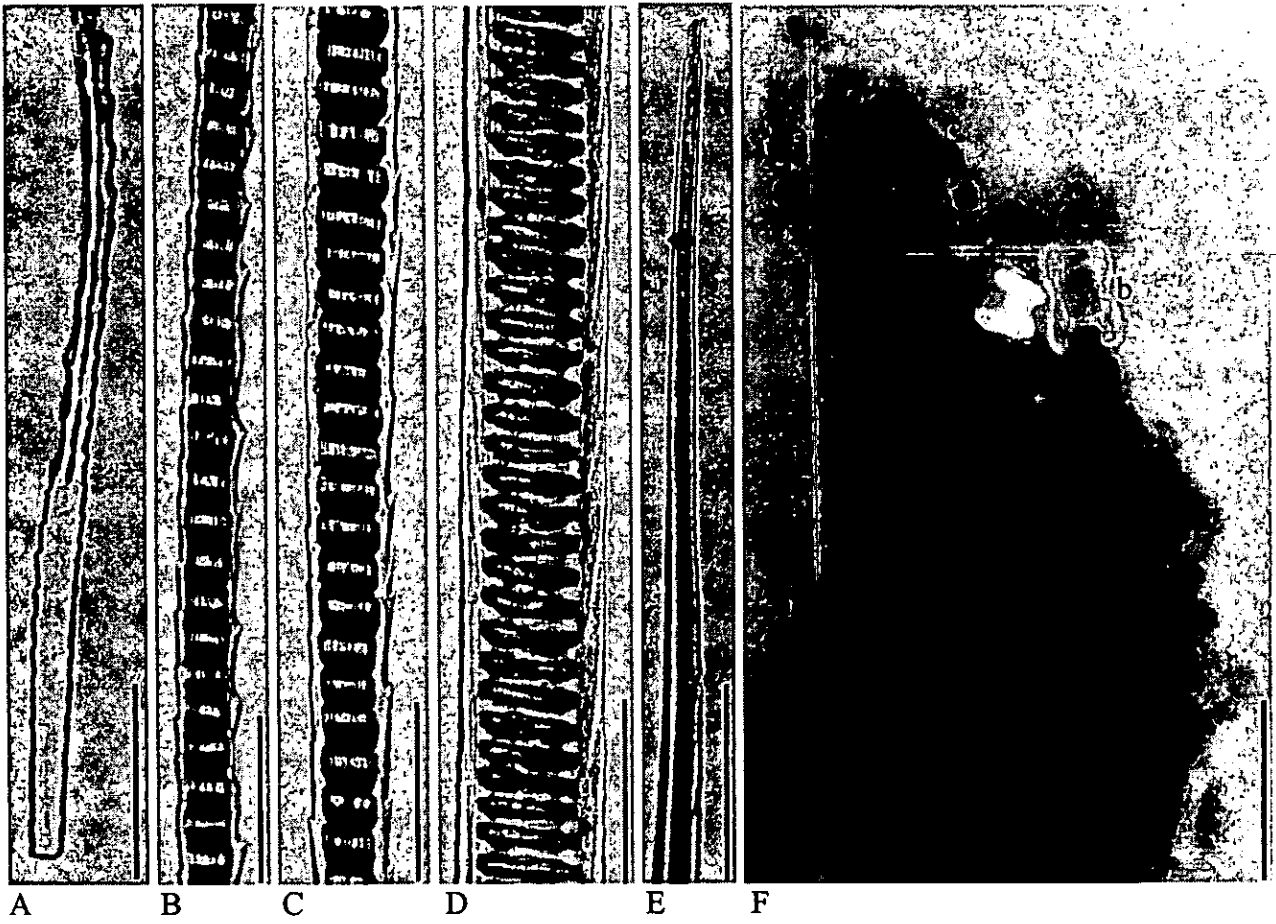
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), medula simples na parte proximal (A) e escada uniserial até a parte distal (B-D). Na parte distal, os "degraus" estão distanciados, estreitando-se nas extremidades (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G e H) e dentadas (I-K). Na parte distal são lisas (L) e crenadas (M).

Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (G); na parte proximal são distantes (G-K) e na parte distal, próximas (L) e muito próximas (M).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G e H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I) e forma de ouro (J e K); e na parte distal, "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares, com medula média (Fa) formas rectangulares, levemente invaginados nos lados maiores e penetrantes nos lados menores, assumindo a forma de "H" (Fb). Algumas secções são quadrangulares também em forma de "H" (Fc). A medula é rectangular ou quadrangular para essas formas e larga.



Gravura 34 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Myosorex varius* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Suncus infinitesimus* (Heller, 1912) (= *Pachyura infinitesima*)**

Nome português:

Nome inglês: Least Dwarf Shrew

Museu e proveniência: TM 3494: Waterkloof, Pretória, Transvaal, África do Sul

Distribuição: De África do Sul à Quênia; República Centro Africana e Camarões.

Extensão, tipos e forma geral dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com duas constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 2,7 mm (SEM = 0; n = 7); o diâmetro na parte mais larga é de 29 μ m e na parte mais fina de 4 μ m.

Cor: A cor dos pêlos varia de cinzento-castanho à cinzento-escura.

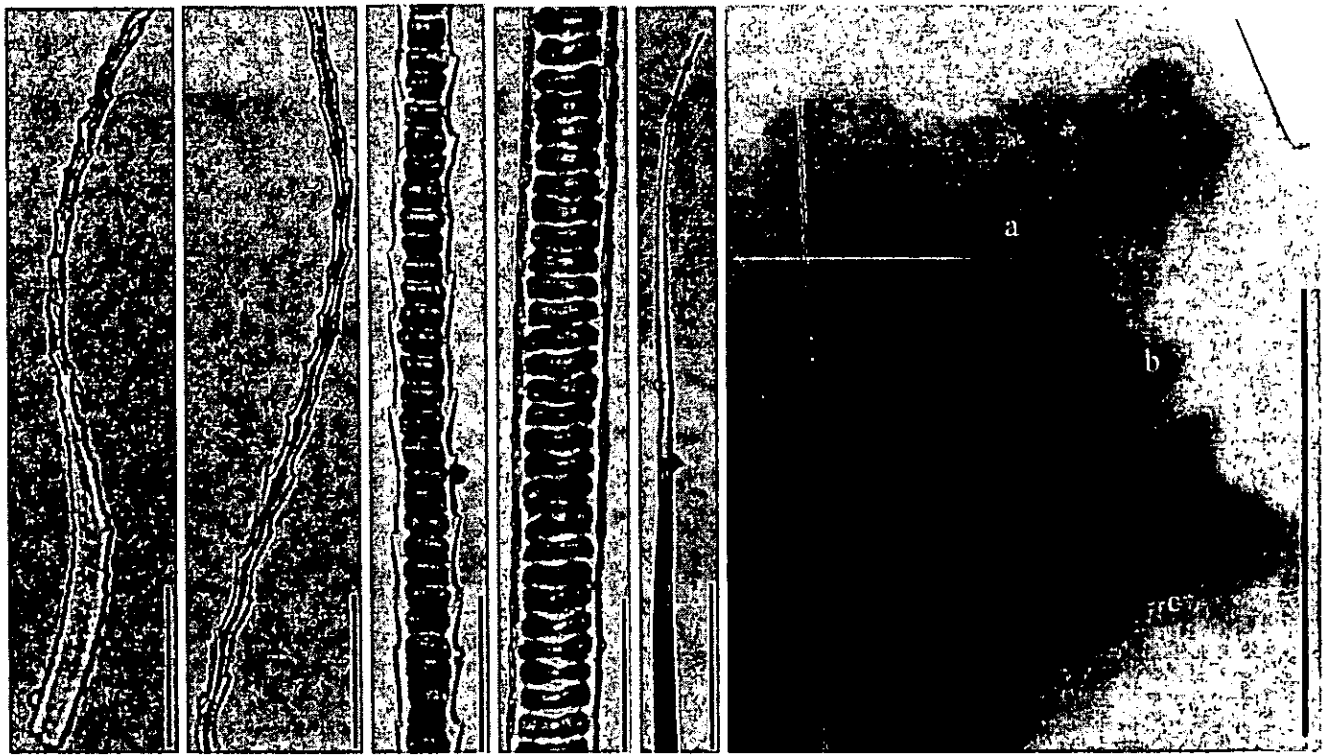
Vistas longitudinais: Desprovida de medula na base (A); medula simples na parte proximal (A e B), sucedendo à escada uniserial até a parte distal (C e D). Na parte distal os "degraus" são côncavo-convexos, havendo separação entre si (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal, lisas (G) e dentadas (H e I). Na parte distal são lisas (J) e crenadas (K e L).

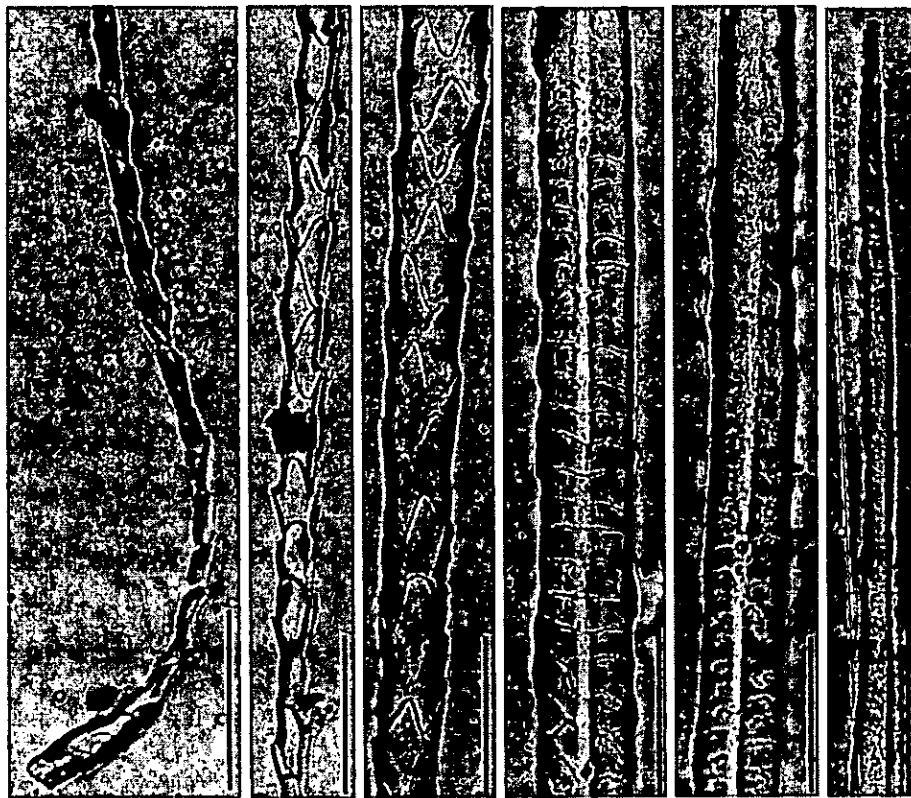
Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (G) e parte proximal, distantes (G-I); e na parte distal, próximas (J) e muito próximas (K e L).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H e I) e forma de ouro (parte mais proximal de J). Na parte distal são "cupped" (J) e ondas regulares (K).

Cortes transversais: Formas circulares com medula pequena (Fa), formas de "halteres" com as extremidades côncavas e com pequenas extensões onde a medula é larga e ao centro estreita-se assumido a forma da secção (Fb) e pode haver duas zonas escuras que se localizam nas extremidades da secção (Fc).



A B C D E F



G H I J K L

Gravura 35 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Suncus infinitesimus* (barras equivalentes a 50 µm)

***Suncus lixus* (Thomas, 1898) (= *Sylvisorex lixus*)**

Nome português: Maior Musaranho-anão

Nome inglês: Greater Dwarf Shrew

Museu e proveniência: TM 41827: Pietermaritzburg, Natal, África do Sul

Distribuição: Quênia, Tanzânia, Malawi, Zaire, Zâmbia, Angola, Botswana, Namíbia, Zimbabwe e Transvaal, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Presença de pêlos sem constrição e pêlos com duas ou três constrições com a parte distal grossa e muito longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 2,7 mm (SEM = 0,00; n = 7); 24 µm de diâmetro na parte mais larga e 7 µm na parte mais fina.

Cor: A cor dos pêlos varia de cinzento-clara à cinzento-escura.

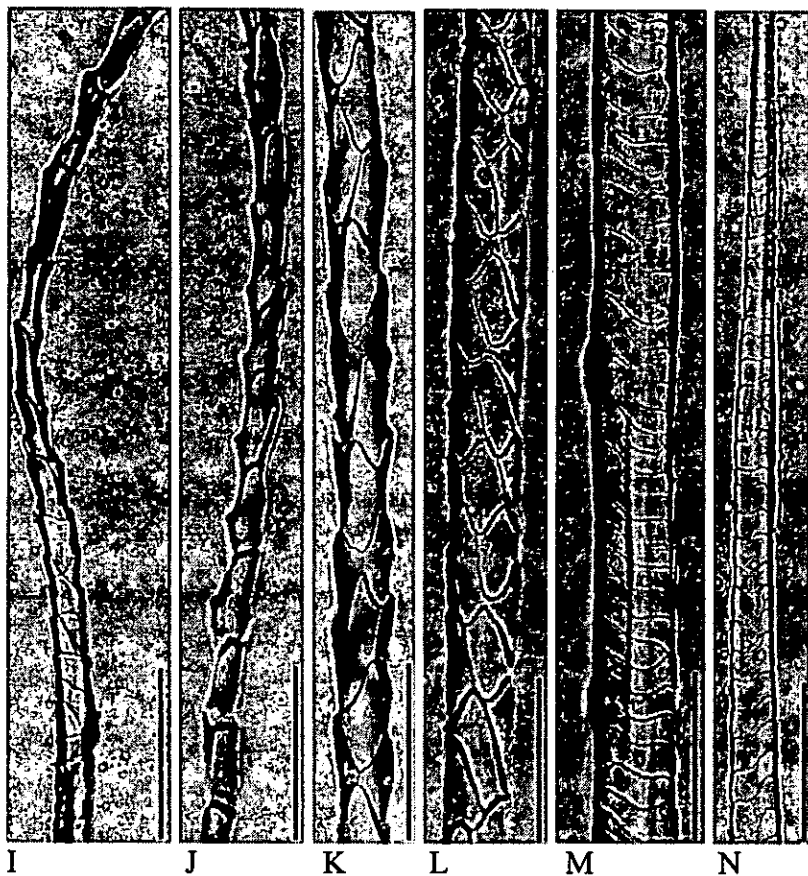
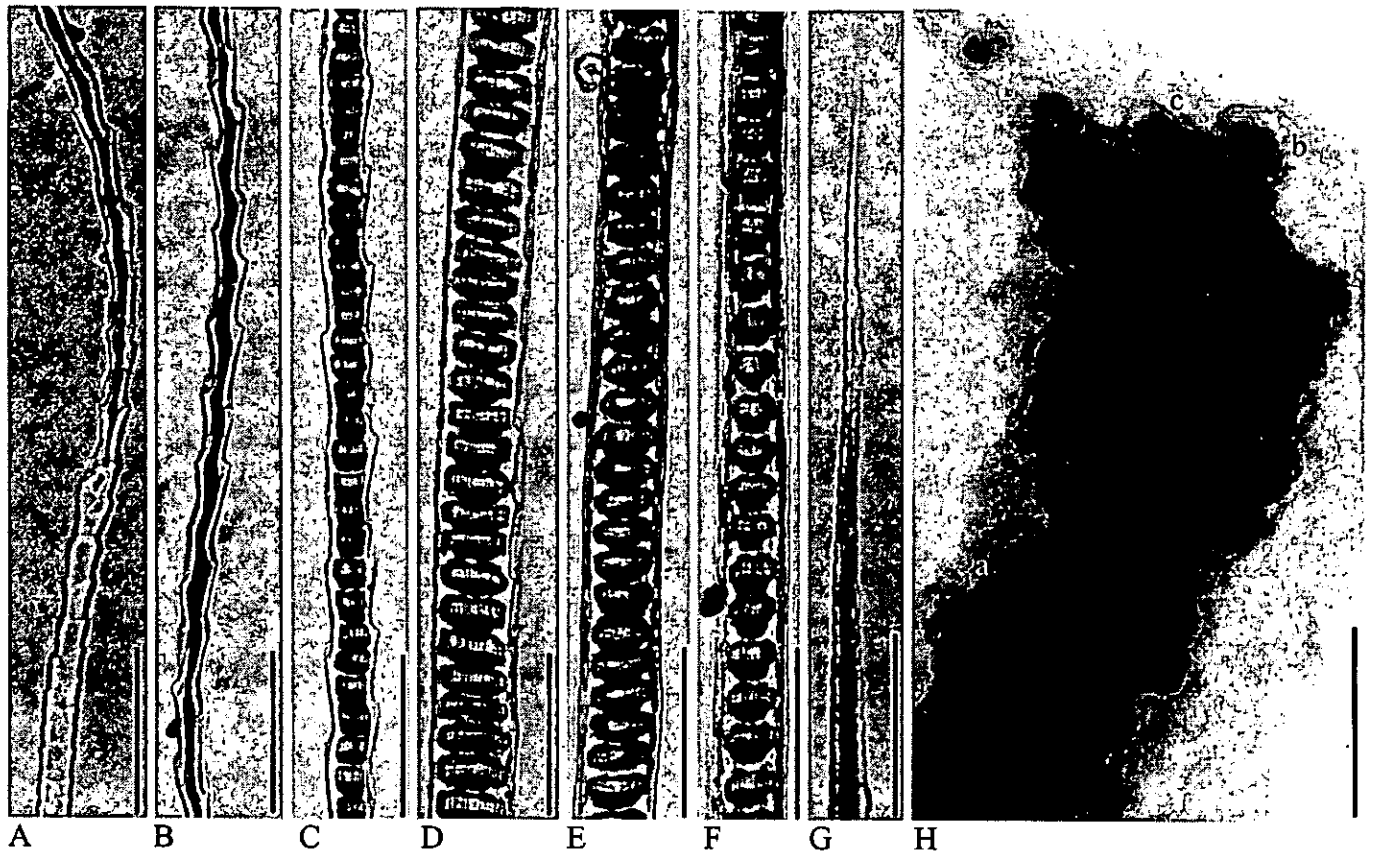
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), medula simples (A e B) e escada uniserial da parte proximal até a parte distal (C-F). Na parte distal os "degraus" são ligeiramente côncavo-convexos e por vezes unido-se entre si por uma faixa escura (E). Em direcção ao fim distal são quadrangulares/rectangulares e ligeiramente arredondados na parte inferior (F).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (I e J) e dentadas (K e L), e na parte distal são lisas (M e N).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (G), parte proximal distantes (G-J) e na parte distal, próximas (K e L).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são simples coronais (I e J), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (K) e forma de ouro (L). Na parte distal são "cupped" (M e N).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Ha); algumas secções em forma de "halteres" em que numa das extremidades é invaginado e com extensões e noutra mais circular (Hb) ou com as duas extremidades arredondadas (Hc). A medula é larga e assume a forma da secção do corte.



Gravura 36 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Suncus lixux*
(barras equivalentes a 50 µm)

***Suncus varilla* (Thomas, 1895)**

Nome português: Musaranho-anão

Nome inglês: Lesser Dwarf Shrew

Museu e proveniência: TM 7842: Odendals Rest, Orange Free State, África do Sul

Distribuição: Província do Cabo, África do Sul até Zimbabwe, Moçambique, Zâmbia, Tanzânia, este de Zaire, Malawi; uma ocorrência isolada reportada na Nigéria.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos sem constrição e pêlos com três constrição com a parte distal grossa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. O comprimento dos pêlos sedosos é de 5,5 mm de (SEM = 0,01; n = 7); 27 µm diâmetro na parte mais larga e 7 µm na parte mais fina.

Cor: Os pêlos são cinzento-escuros na parte proximal e castanho-claros na parte distal.

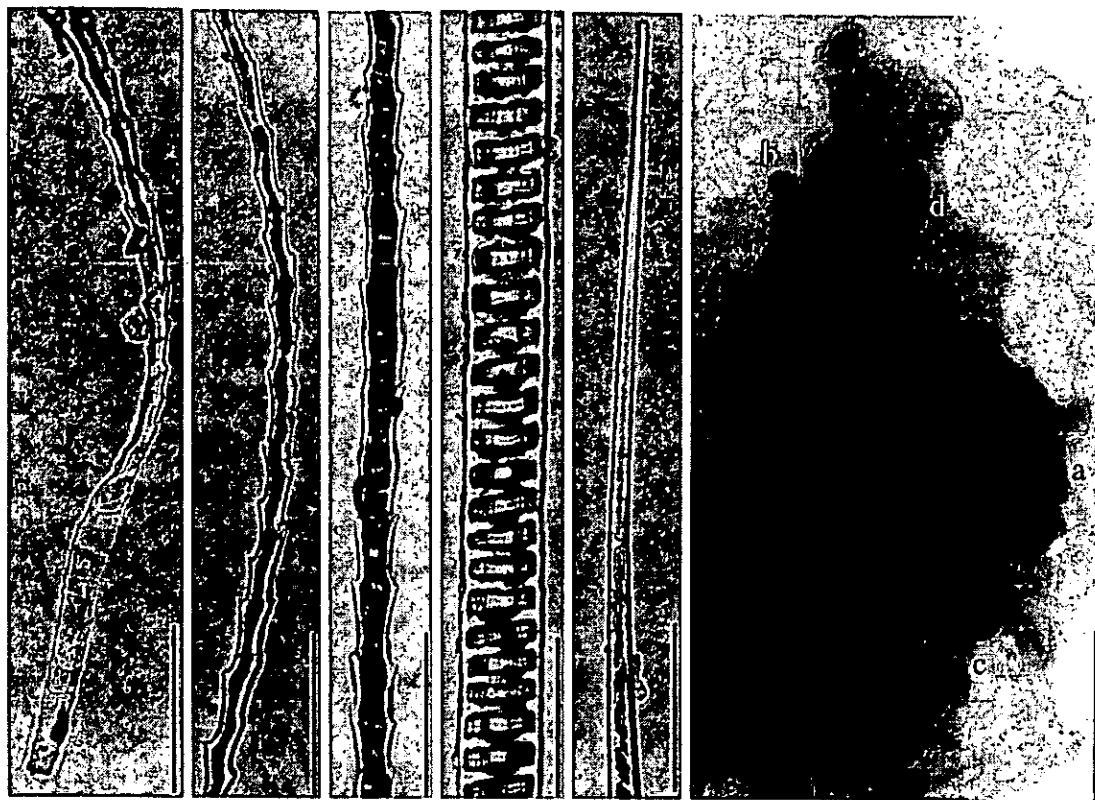
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), com medula simples/fragmentada (B) e escada uniserial da parte proximal, até a parte distal (C e D). Na parte distal os "degraus" são relativamente largos e separados entre si (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G e H) e dentadas (I e J); e na parte distal são lisas (K e L) e crenadas (M).

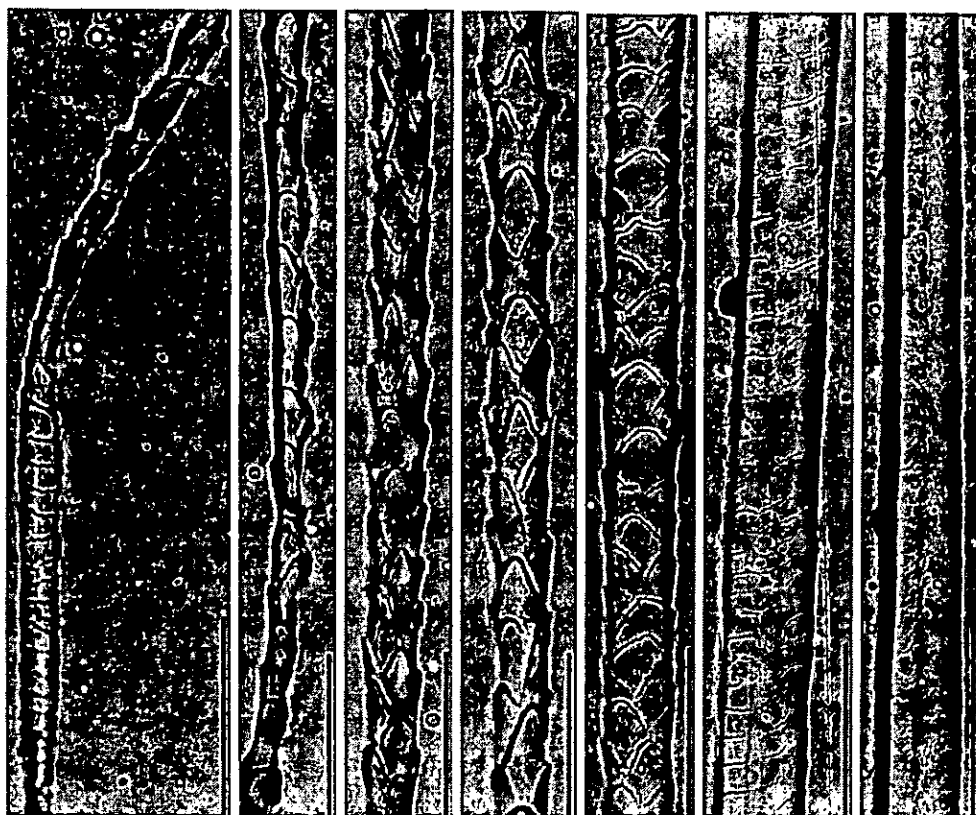
Distância entre as margens das escamas: Na base são próximas (L) na parte proximal são distantes (G-K) e na parte distal, próximas (L e M).

Tipo de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G e H), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I e J) e forma de ouro (K). Na parte distal são "cupped" (L) e ondas regulares (M).

Cortes transversais: Formas circulares com medula média (Fa); formas rectangulares, invaginados mais para uma das extremidades (Fb), algumas vezes em forma de halteres com as extremidades ligeiramente invaginadas (Fc). Outras secções são aproximadamente oblongas/ovais (Fd).



A B C D E F



G H I J K L M

Gravura 37 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Suncus varilla*
(barras equivalentes a 50 μm)

***Sylvisorex megalura* (Jentink, 1888) (= *Suncus megalura*)**

Nome português: Musaranho-trepador

Nome inglês: Climbing Shrew

Museu e proveniência: TM 34610: Mount Selinda, Chirinda Forest, Zimbabwe

Distribuição: Norte de Guiné até Etiópia e no sul até Namíbia, Angola, Moçambique e Zimbabwe.

Cor: Os pêlos da barriga são cinzento-claros e os do dorso e lado são cinzento-escuros na parte proximal e variam de castanho-escuros à castanho-cinzentos na parte distal.

Extensão e forma geral do pêlos: Presença de pêlos sem constrição e pêlos com três constrições com a parte distal grossa e longa. Os sub-tipos são finos, curtos na parte distal e ondulados. A extensão dos pêlos sedosos é de 7,3 mm (SEM = 0; n = 7); o diâmetro na parte mais larga é de 32 μ m e na parte mais fina de 6 μ m.

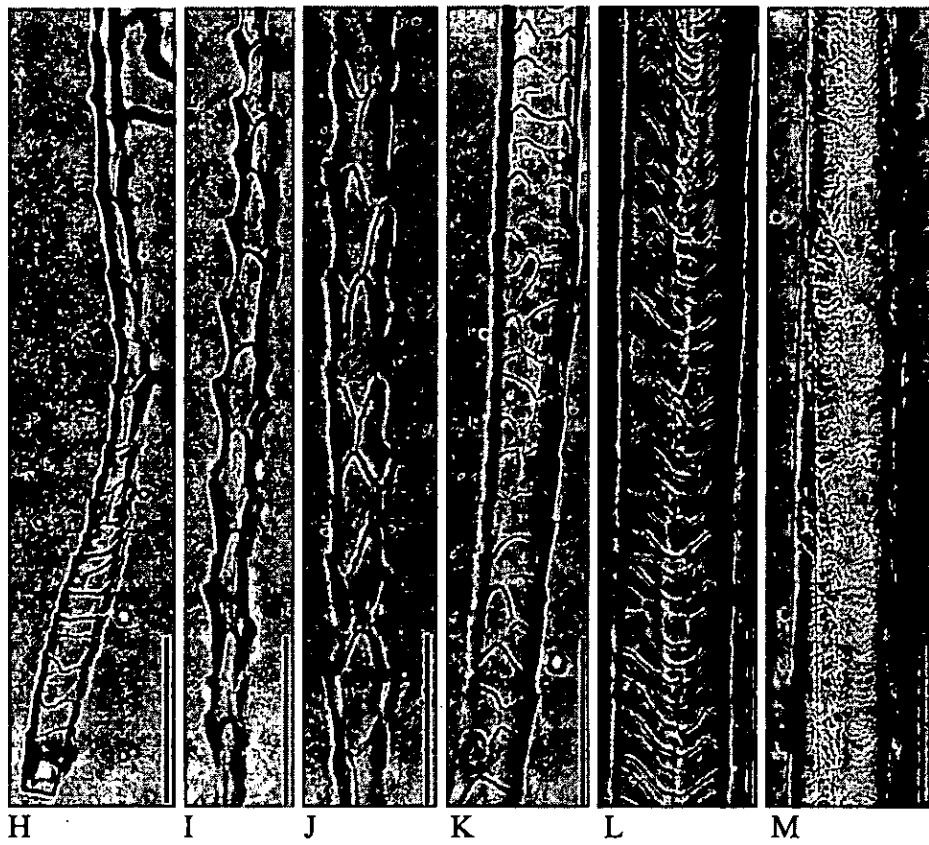
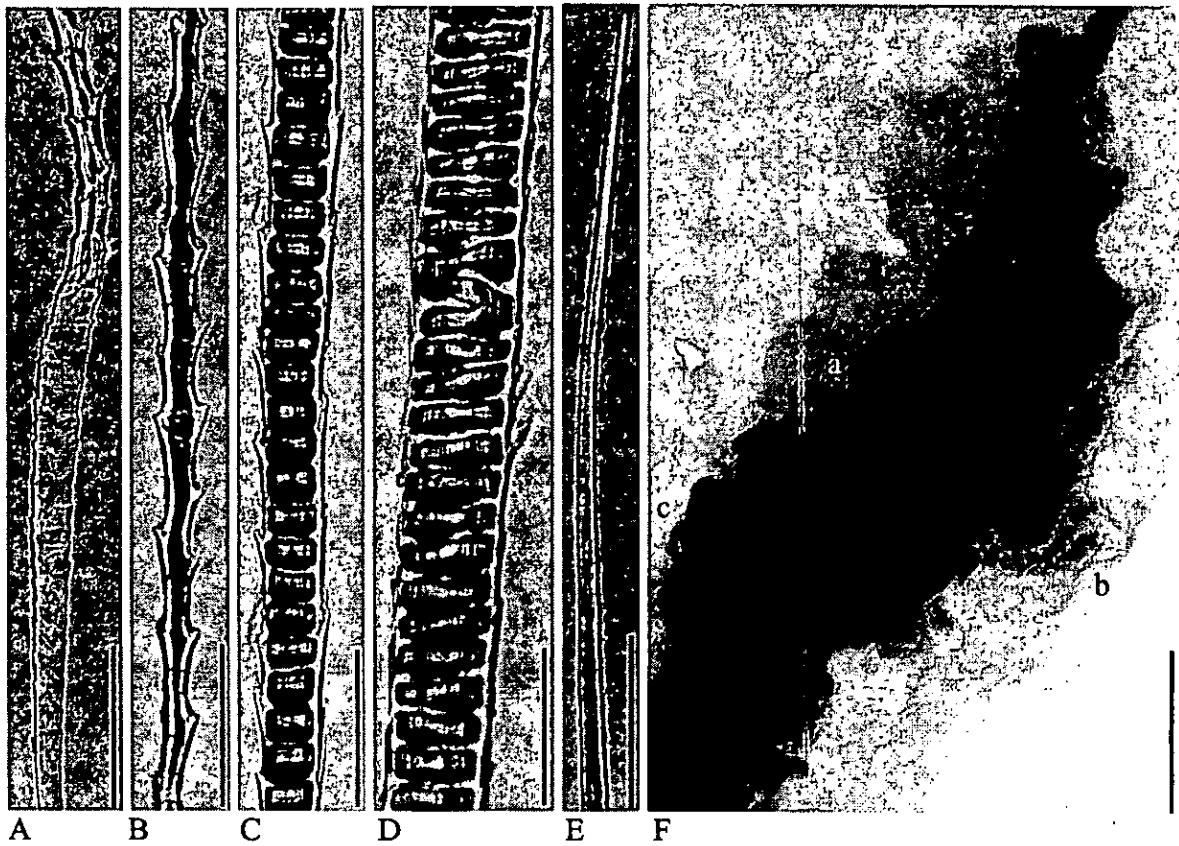
Vista longitudinal: Desprovido de medula na base (A), medula simples na parte proximal (B) e escada uniserial até a parte distal (C e D). Na parte distal os "degraus" são relativamente largos, separando ou fundindo-se entre si (D).

Forma das margens das escamas: Na base e parte proximal são lisas (G) e dentadas (H e I). Na parte distal são lisas (J e K) e crenadas (L).

Distância entre as escamas: Na base são próximas (G); parte proximal, distantes (G-J) e na parte distal, próximas (K) e muito próximas (L).

Tipos de escamas: Na base e parte proximal são coronais simples (G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H e I) e forma de ouro (parte mais proximal de J). Na parte distal são "cupped" (K) e ondas regulares (L).

Cortes transversais: Formas circulares com medula larga (Fa e Nb); formas de "halteres" possuindo uma das extremidades com contorno circular e outra plana (Na) ou as duas extremidades ligeiramente planas (Fb). Outras secções são rectangulares com os lados ligeiramente invaginados (Fc).



Gravura 38 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Sylvisorex megalura* (barras equivalentes a 50 μm)

Ordem Insectivora

Família Erinaceidae (Ouriços)

Os pêlos deste animal (Fig. 7c) são muito compridos, grossos, consistentes e ligeiramente semelhantes a espinhos (pêlos sedosos). Possui outros sub-tipos: pêlos relativamente curtos, grossos, consistentes e pêlos muito finos e compridos (pêlos lanosos). As características descritas, referem-se aos pêlos sedosos.

***Atelerix frontalis* (Smith, A., 1831)**

Nome português: Ouriço africano

Nome inglês: Southern African Hedgehog

Museu e proveniência: TM 8019: Oshikango, Ovamboland, Namíbia

Distribuição: Da Província do Cabo à parte oriental de Botswana e na parte ocidental de Zimbabwe; de Namíbia à sudoeste de Angola e Zâmbia.

Cor: Os pêlos têm a castanho-escuro alternada com castanho-claro para os pêlos do lado, podendo aparecer alguns com cor creme. Os da cabeça possuem a cor creme.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos são muito compridos e grossos na parte distal (pêlos sedosos) e os sub-tipos são compridos e menos grossos (pêlos lanosos). Os pêlos sedosos têm um comprimento de 24,8 mm (SEM = 0,12; n = 5); 160 µm de diâmetro na parte mais larga e 29 µm na parte mais fina.

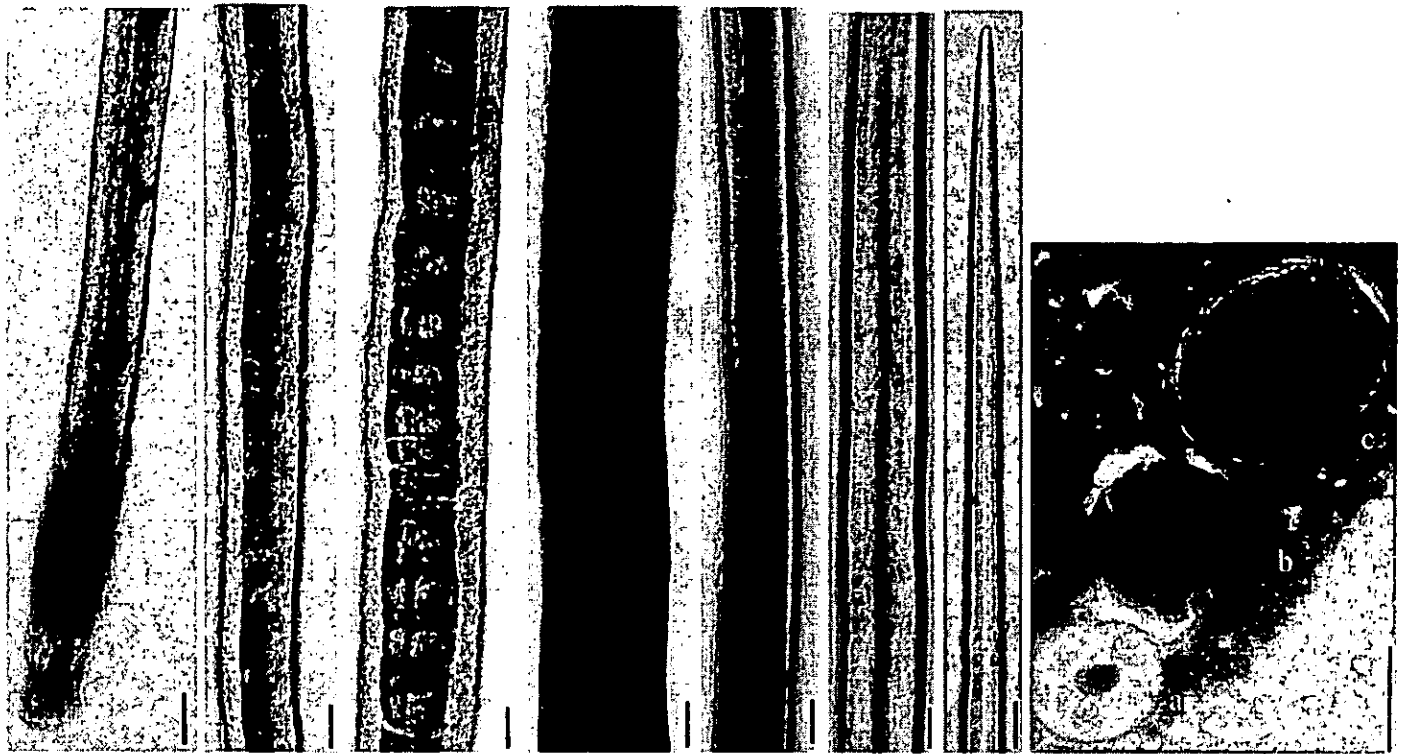
Vistas longitudinais: O pêlo possui uma mancha na parte basal (A). A medula na parte proximal é interrompida (A) e escada uniserial (B). Em direcção a parte distal a medula é do tipo escada multiserial (C) e simples na parte distal (D). Bruscamente estreita-se (E e F) com o fim distal desprovido de pigmentos (G)

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas/dentadas (I) e lisas/crenadas (J). Na parte distal são crenadas (K-L).

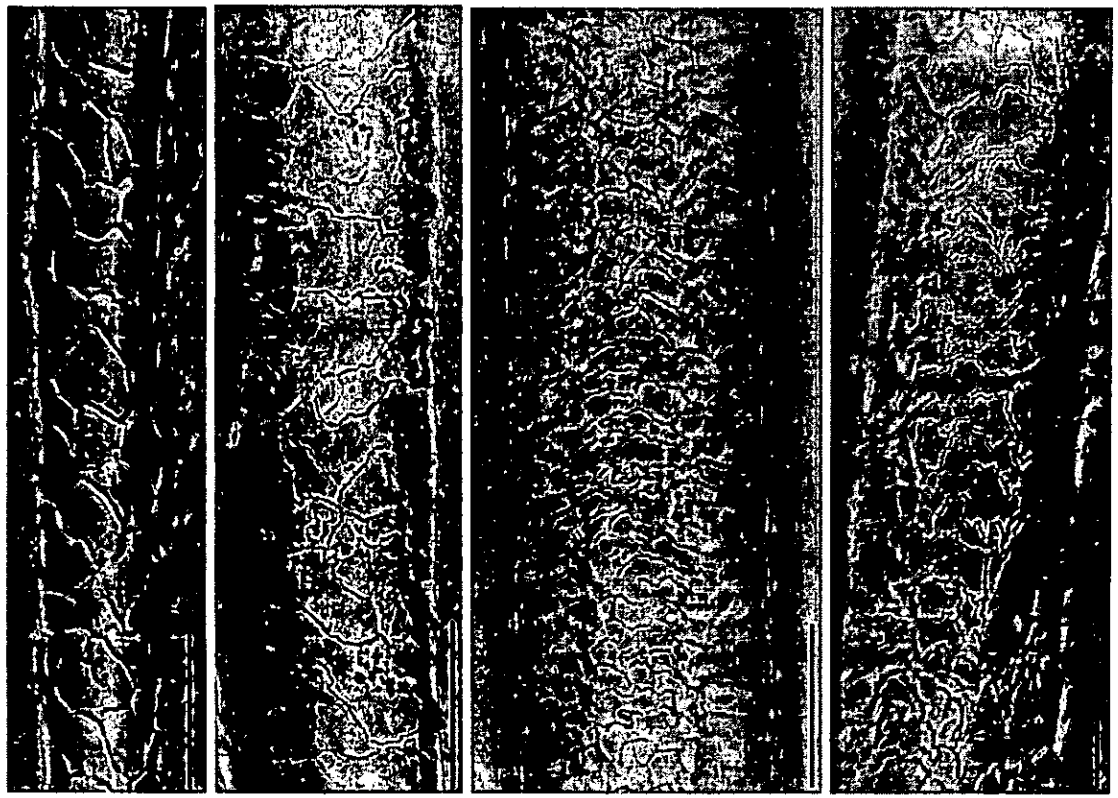
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (I e J) e na parte distal, próximas (K e L).

Tipos de escamas: Na parte proximal as escamas são em forma de pétalas largas (I) e ondas irregulares até a parte distal (J-L).

Cortes transversais: Formas predominantemente circulares com medula pequena (Ha) e larga (Hc). Algumas secções são totalmente escuras (Hb).



A B C D E F G L



H I J K

Gravura 39 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Atelerix frontalis* (barras equivalentes a 50 µm)

Ordem Insectivora

Família Chrysochloridae (Toupeiras douradas)

Este grupo de animais (Fig. 7d), possui pêlos muito intumescetes e relativamente compridos na parte distal (pêlos sedosos). Em direcção à parte proximal estreitam-se bruscamente tornando-se muito delgados. Os seus sub-tipos, na parte distal são relativamente delgados e em direcção à parte proximal se estreitam suavemente, terminando também com um tamanho muito fino na parte proximal (pêlos lanosos). As características descritas referem-se aos pêlos sedosos.

***Amblysomus hottentotus* (A. Smith, 1829)**

Nome português: Toupeira-dourada Hottentot

Nome inglês: Hottentot Golden Mole

Museu e proveniência: TM 40789: Grasskop Town, Trasvaal, África do Sul

Distribuição: Sul de Moçambique, Natal, Lesoto, Suazilândia, de Transvaal à parte sul de Província do Cabo, igualmente no nordeste de Orange Free State, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Possui pêlos muito largos, compridos na parte distal e o fim distal termina com um ângulo de 10° (pêlos sedosos). O sub-tipos tem a parte distal menos larga (pêlo lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 13,0 mm (SEM = 0,25; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 153 µm e na parte mais fina de 18 µm.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal, variando de castanho-escuro à dourados na parte distal; os do lado são castanho-dourados na parte distal e os da barriga na parte proximal, cinzento-claros e dourado-claros na parte distal.

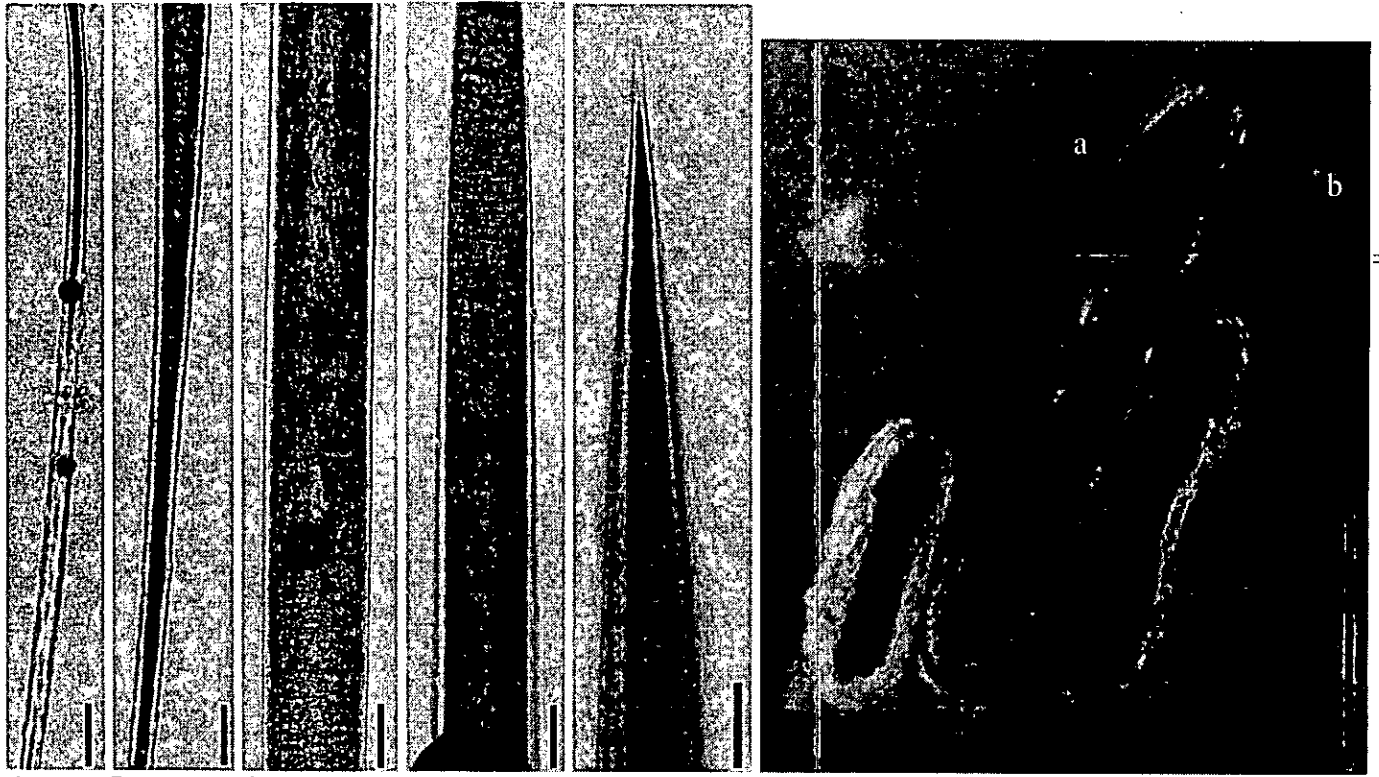
Vistas longitudinais: A medula é do tipo escada uniserial e interrompida na parte proximal, (A). Na região do alargamento do pêlo assume rede estreita de medula até ao fim distal (B-E); é possível verificar-se células atravessarem uma ponta da largura a outra (D).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (G, H e J) e dentadas (I); na parte distal, lisas/escapuladas (K) e crenadas (L).

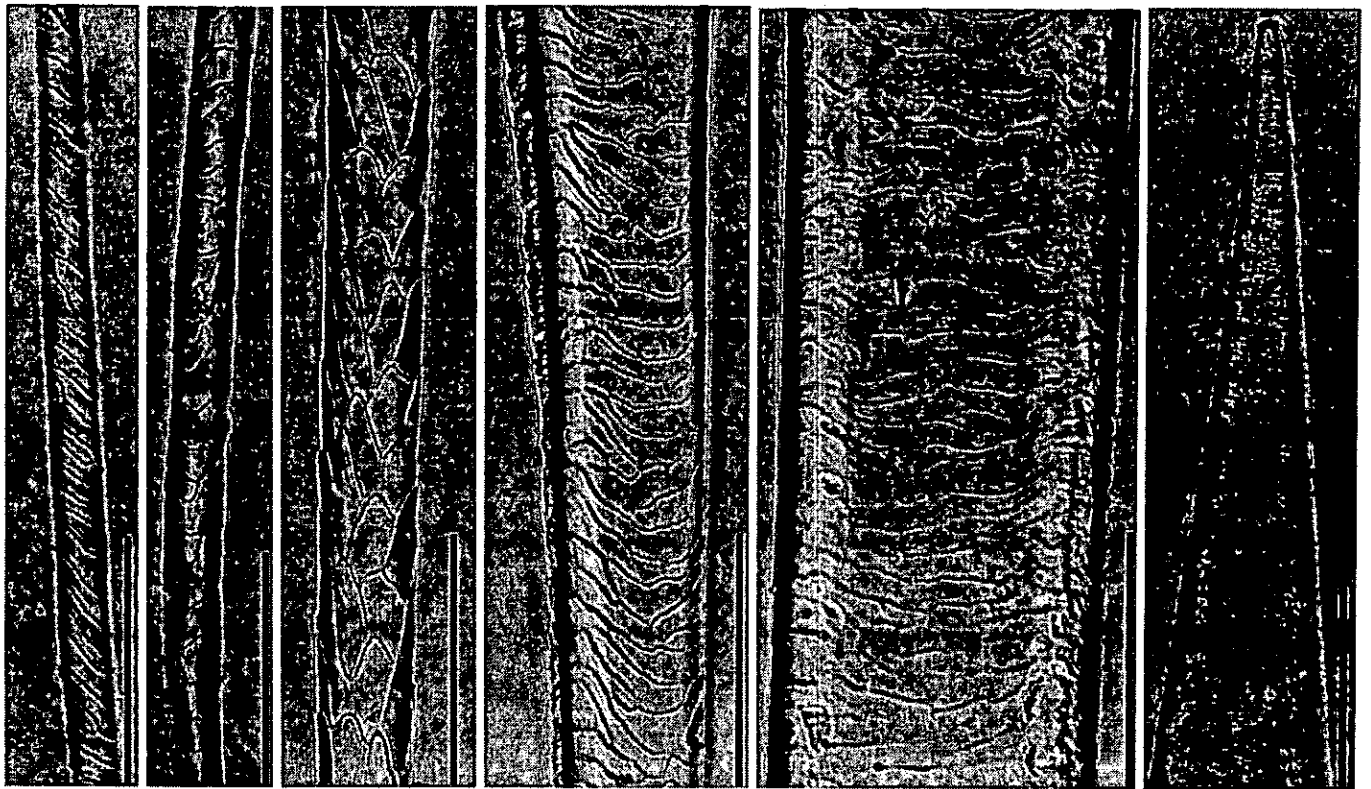
Distância ente as margens das escamas: Na parte proximal são distantes/próximas (G e H) e distantes (I e J), na parte distal, próximas (K) e muito próximas (L).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (G e H) e forma de clavas (I), chevrão simples planos (J) e na parte distal, ondas regulares (K e L).

Cortes transversais: Formas predominantemente oblonga com medula média, algumas secções têm um dos lados invaginado (Fa); formas circulares com medula pequena (Fb).



A B C D E F



G H I J K L

Gravura 40 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Amblysomus hottentotus* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Amblysomus iris* Thomas & Schwann, 1905**

Nome português:

Nome inglês: Zulu Golden Mole

Museu e proveniência: TM 26304: Diepwalle Forest Reserve., Krysna, Província do Cabo, África do Sul.

Distribuição: Sul de Província do Cabo à Transkei, Natal, abrangendo Zululândia e sudeste de Transvaal, África do Sul e sul de Moçambique.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, relativamente curtos e o fim distal termina com ângulo de 4° (pêlos sedosos). Os sub-tipos são menos largos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 7,9 mm (SEM = 0,13; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 143 µm e na parte mais fina de 14 µm.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal assumindo castanho-cinzentos na parte distal.

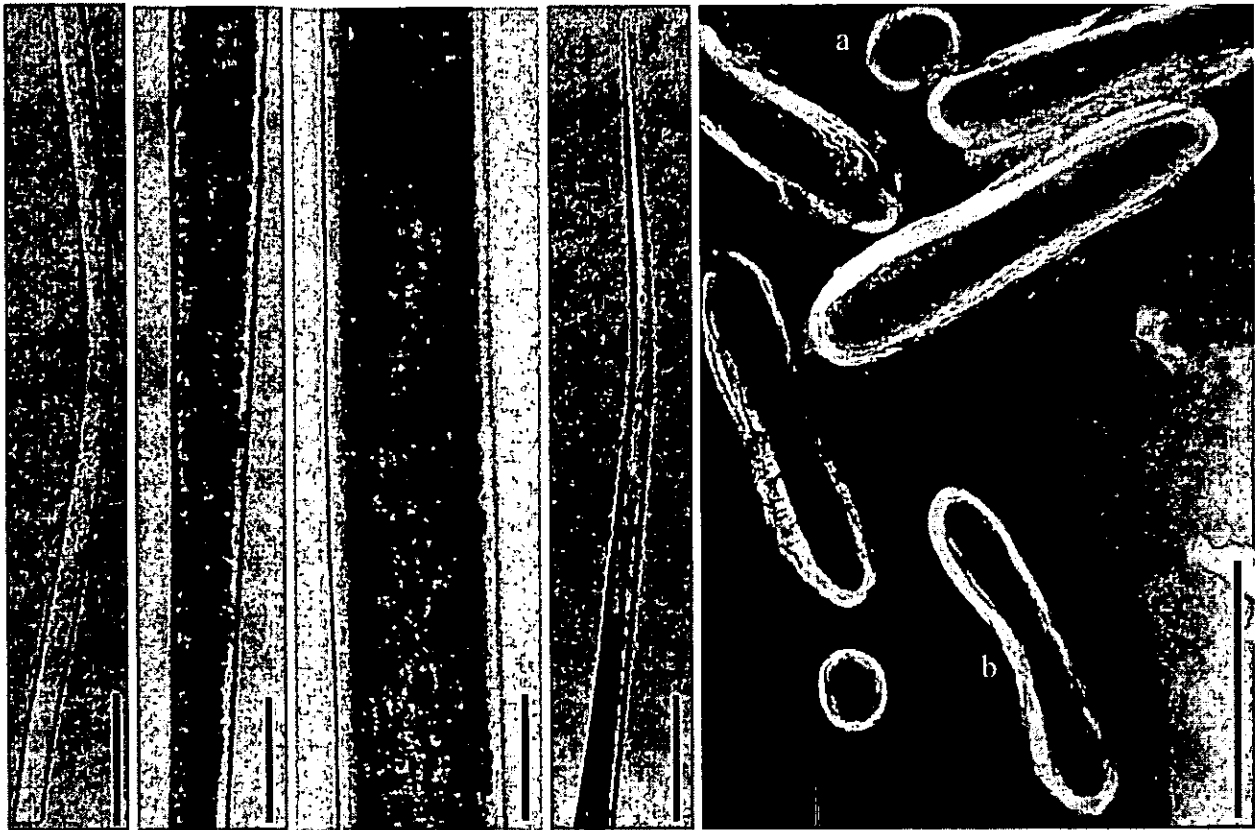
Vista longitudinal: A medula é interrompida, aparecendo apenas em pequenas porções na parte proximal (A); escada uniserial (na parte distal de A) e na zona de alargamento é do tipo rede medular estreita (B) mudando gradualmente para rede medular larga até a parte distal (C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal a margem das escamas são lisas (parte mais proximal de F), na região de alargamento gradual, dentadas (F e G) e lisas (I) e na parte distal são lisas (H e J).

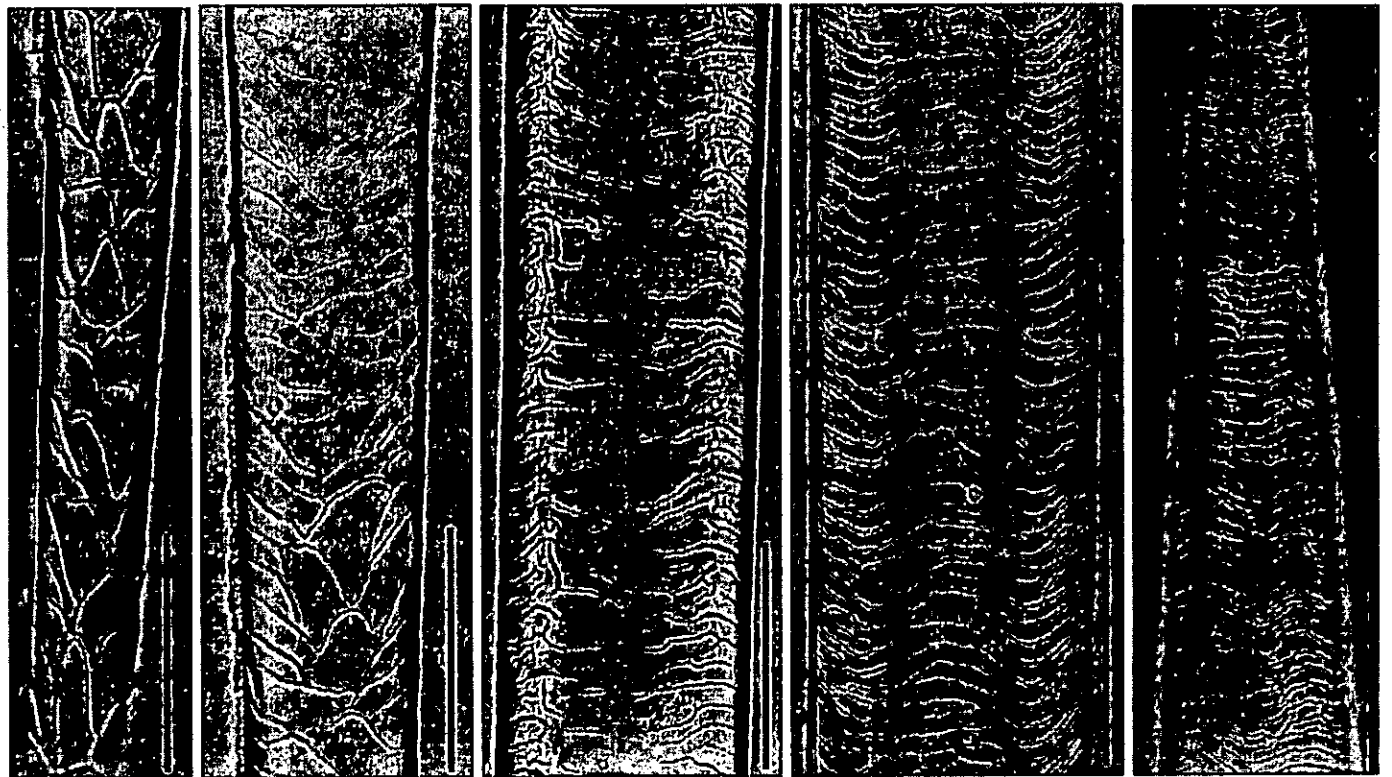
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (F e G); na parte distal, próximas (I e J) e muito próximas (H).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (parte mais proximal de F) e forma de clava (F) e clavãs largas (G). Na parte distal são ondas regulares (H, I e J).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga; formas côncavo-convexas circulares com medula larga (Ea). Algumas secções oblongas possuem um lado ligeiramente emarginado (Eb).



A B C D E



F G H I J

Gravura 41 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Amblysomus iris*
(barras equivalentes a 50 µm)

***Calcochloris obtusirostris* (Peters, 1851)**

Nome português: Toupeira-amarelo-dourada

Nome inglês: Yellow Golden Mole

Museu e proveniência: MHN: Tofo, Província de Inhambane, Moçambique; NKW 7: Machai Sandveld, KNP, África do Sul

Distribuição: Zululândia e parte oriental de Transvaal, África do Sul; sul de Zimbabwe e sul de Moçambique.

Cor: Os pêlos são amarelo-dourados na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, relativamente curtos e o fim distal termina com um ângulo de 20° (pêlos sedosos). Os sub-tipos são pêlos menos largos e compridos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos é de 6,3 mm (SEM = 0,01; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 99 µm e na parte mais fina de 19 µm.

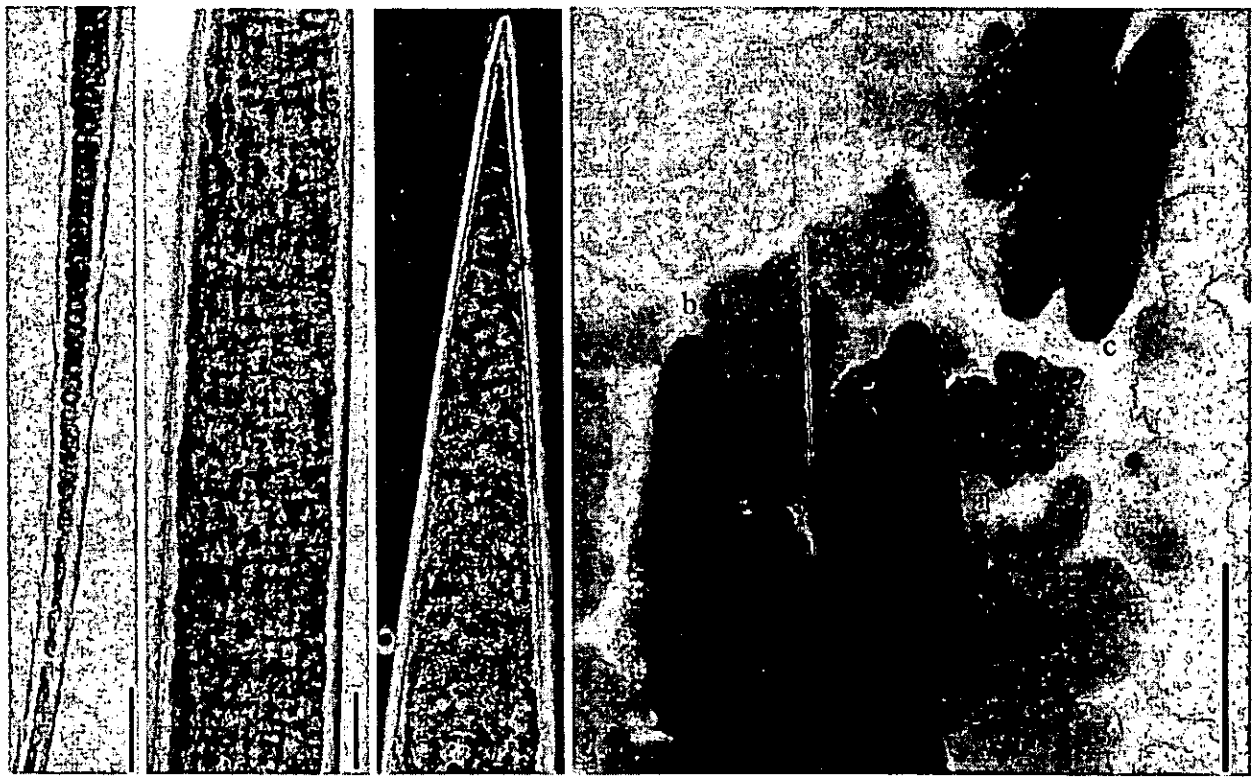
Vista longitudinal: A medula é do tipo escada uniserial (A) e interrompida na parte proximal, mudando gradualmente em direção à parte distal para rede medular estreita (região distal de A) e desta muda para rede medular larga, até ao fim distal (B e C). Na parte distal possui pequenos espaços aéreos (C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas/dentadas (E-G) e lisas (H); na parte distal são escapuladas/crenadas (I e J).

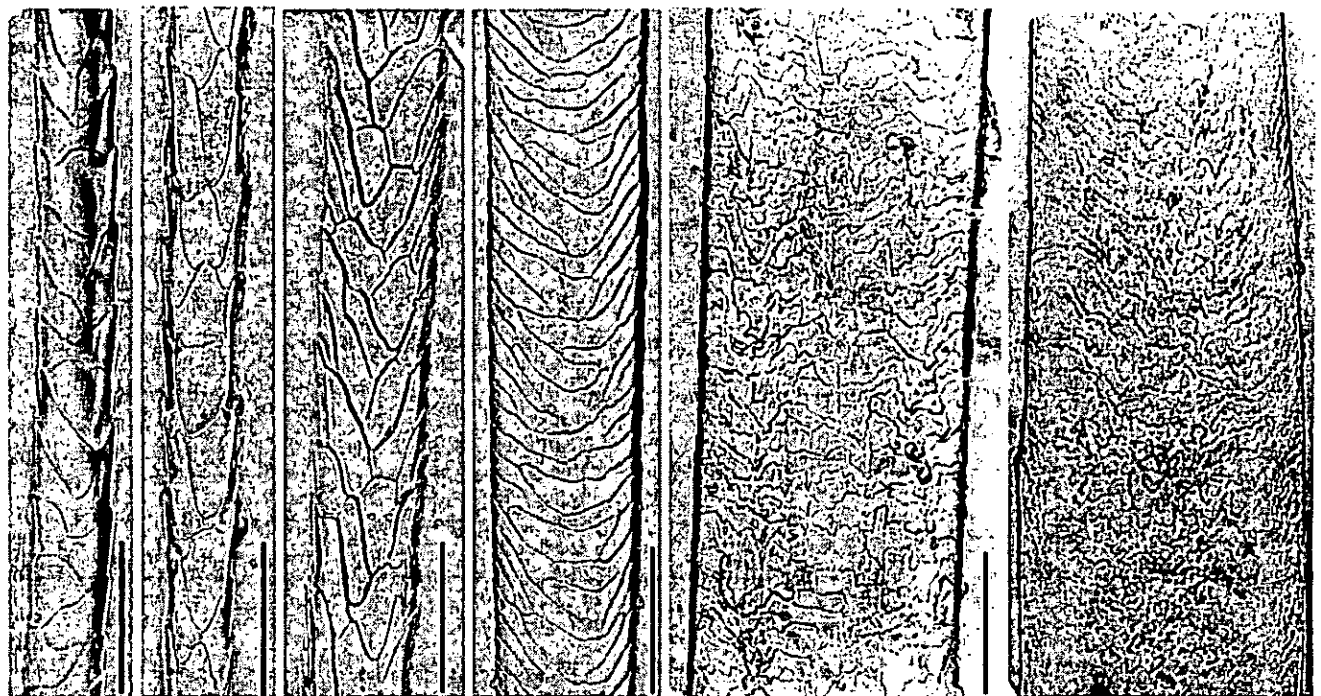
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (E-G) e próximas (H). Na parte distal são próximas/muito próximas (I e J).

Tipos de escamas: Na parte proximal são formas de clava (E-G) e forma de clava larga (H); na parte distal são ondas irregulares (I e J).

Cortes transversais: Secções predominantemente em forma de "halteres" com medula pequena (Da), formas côncavo-convexas com medula pequena (Db) e oblongas com medula pequena (Dc), podendo-se encontrar formas circulares com medula pequena.



A B C D



E F G H I J

Gravura 42 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Calcochloris obtusirostris* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Carpitalpa arendsi* Lundholm, 1955 (= *Chlorotalpa arendsi*)**

Nome português: Toupeira-de-Arends

Nome inglês: Arend's Golden Mole

Museu e proveniência: TM 12778: Vumba Mt., Distrito de Umtali, Zimbabwe

Distribuição: Parte oriental de Zimbabwe e adjacente a Moçambique

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos são muito largos na parte distal, relativamente compridos e o fim distal termina com um ângulo de 3° (pêlos sedosos). Possui um sub-tipo com a parte distal relativamente menos larga. O comprimento dos pêlos sedosos é de 13,0 mm (SEM = 0,25; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 101 µm, e na parte mais fina de 5 µm.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e castanho-escuros em direcção a parte distal, exceptuando os da barriga que são castanho-claros.

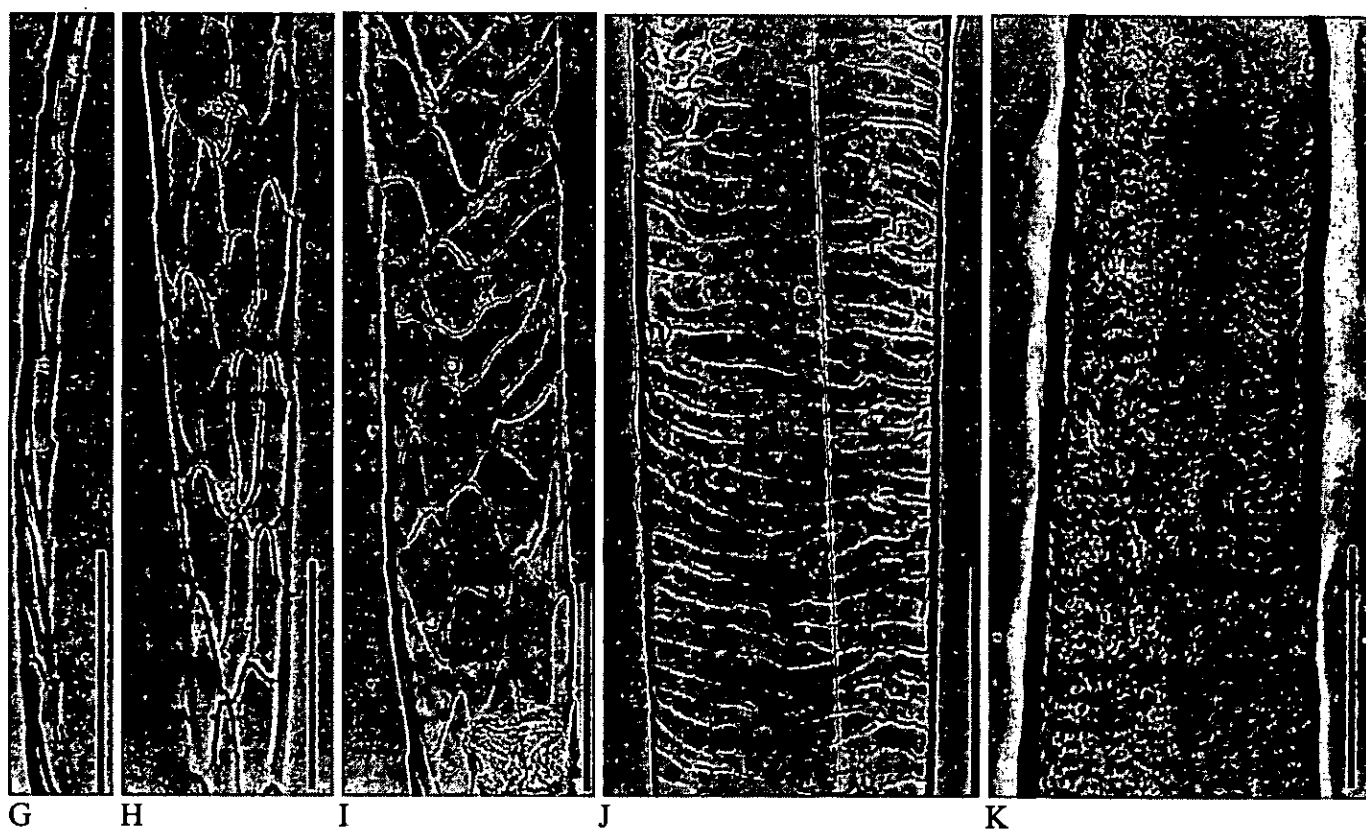
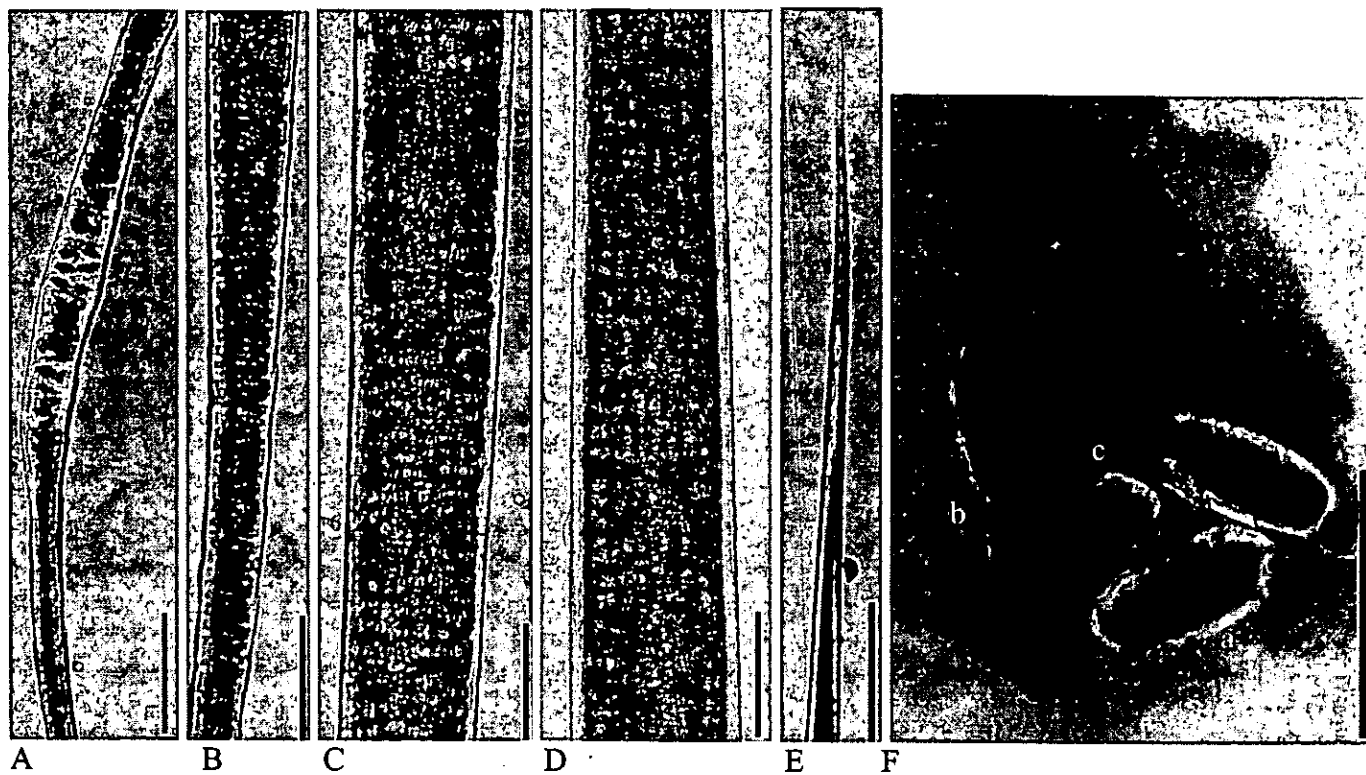
Vistas longitudinais: A medula é do tipo escada uniserial (A) e interrompida na parte proximal, na região de alargamento assume o tipo rede medular estreita (B) e na parte proximal, rede medular larga (C e D).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas/dentadas (G e H) e dentadas (I); na parte distal, lisas/crenadas (J) e crenadas (K).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (G-I); e na parte distal, próximas (J) e muito próximas (K).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (G) e forma de clava (H) e chevrão composto (I) e na parte distal são ondas regulares (J e K).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga, oval com medula larga (Fa) e circulares com medula larga (Fc). Algumas secções com a forma oblonga podem possuir uma das margens ligeiramente imarginada (Fb).



Gravura 43 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Carpitalpa arendsi* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Chlorotalpa duthieae* (Broom, 1907)**

Nome português:

Nome inglês: Duthie's Golden Mole

Museu e proveniência: TM 19119: Krysna, Província do Cabo, África do Sul

Distribuição: Sul de Província do Cabo, África do Sul

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 7° (pêlos sedosos). Os sub-tipos na parte distal são menos largos (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 12,1 mm (SEM = 0,02; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 101 µm e na parte mais fina de 7 µm.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e castanhos na parte distal.

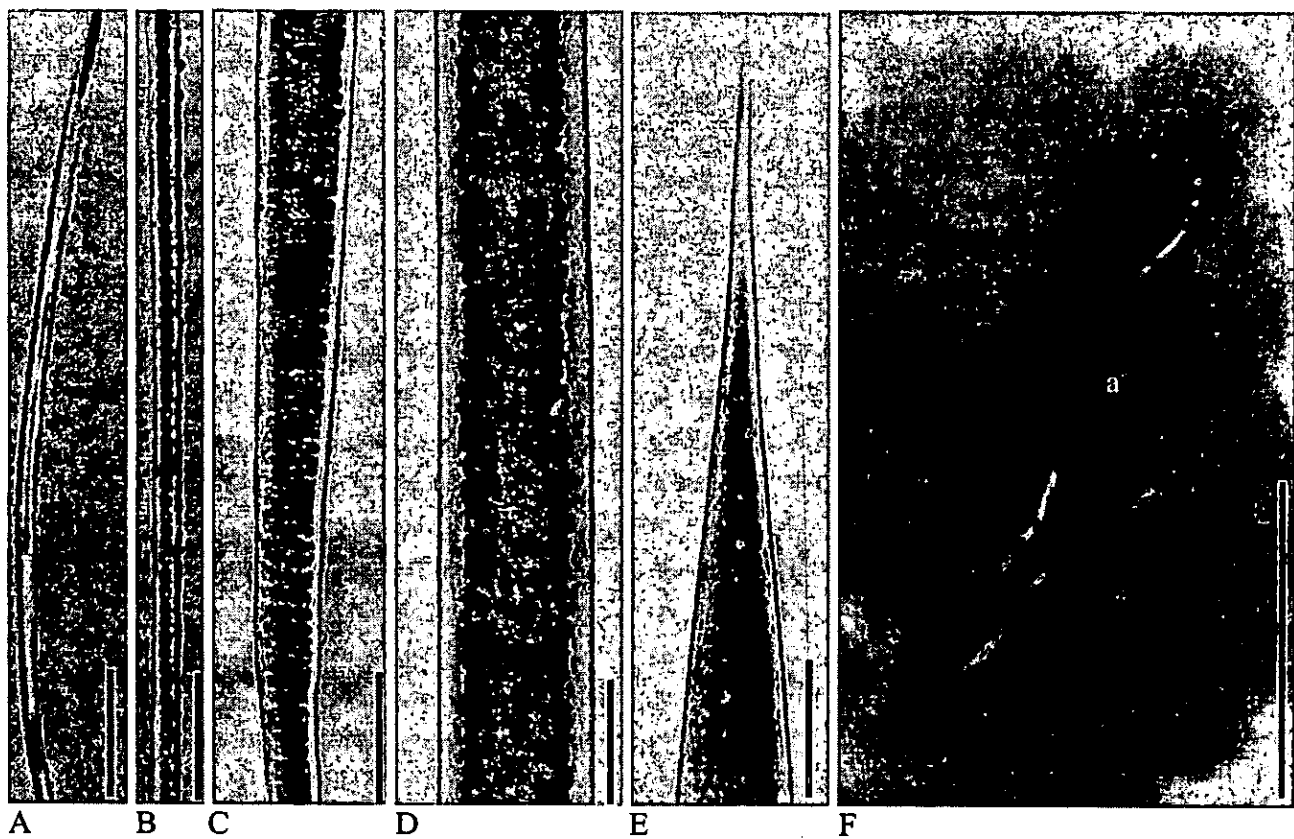
Vista longitudinal: A medula é interrompida (A) e escada uniserial (B) na parte proximal. Do alargamento gradual em direcção parte distal a medula é do tipo rede medular estreita (C) e rede medular larga (D e E).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (G) e dentadas (H); na parte distal são lisas (I) escapuladas (J) e crenadas (K).

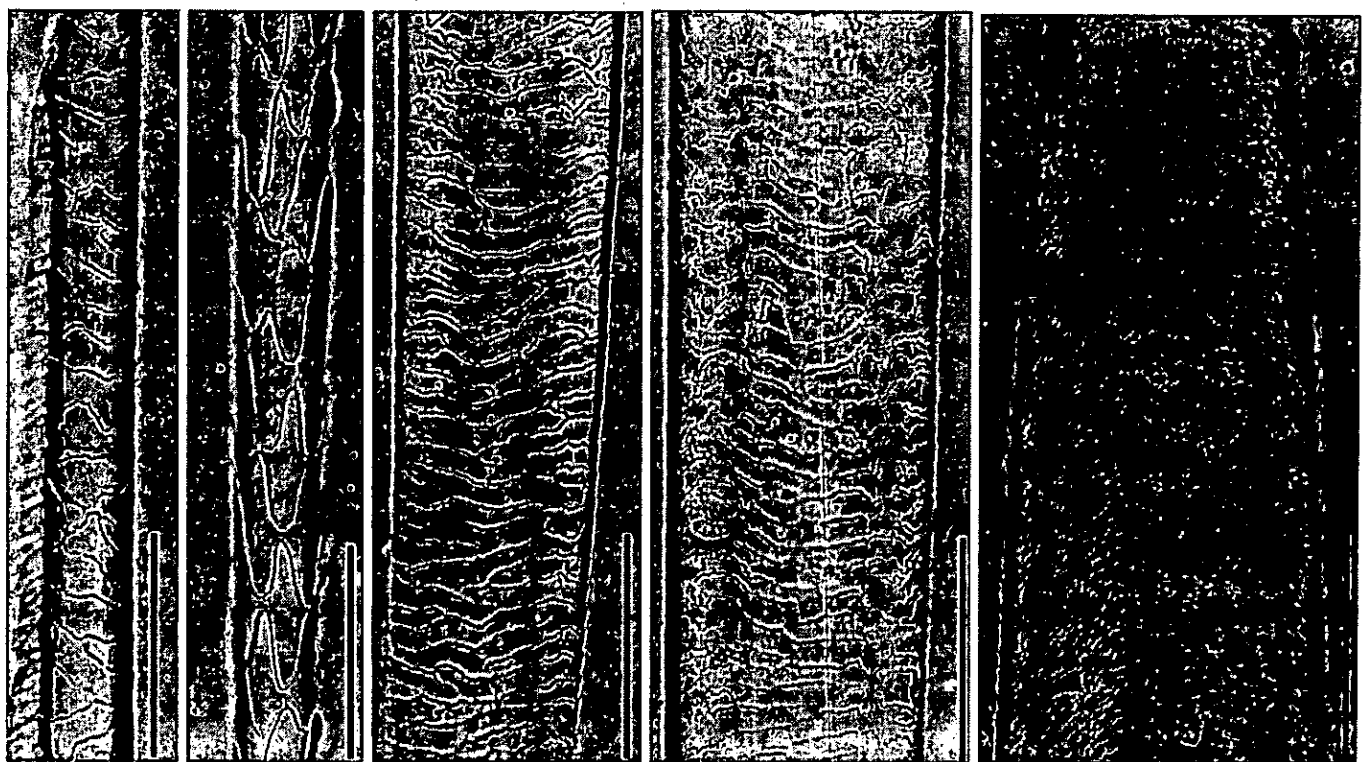
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (G e H) e na parte distal são próximas (I e J) e muito próximas (K).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (G), petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (H); na parte distal, são ondas regulares (I e J) e irregulares (K).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga (Fa) podendo aparecer formas circulares com medula larga. Algumas secções oblongas são longas com imarginação num dos lado (Fa).



A B C D E F



G H I J K

Gravura 44 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Chlorotalpa duthiae*
(barras equivalentes a 50 μ m)

***Chlorotalpa sclateri* (Broom, 1907)**

Nome português:

Nome inglês: Sclater's Golden Mole

Museu e proveniência: TM 39445: Mount View, Karoo, Natural Park, Província do Cabo, África do Sul.

Distribuição: Província do Cabo, na parte oriental do Orange Free State, e sul de Transvaal, África do Sul e Lesoto.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Na parte distal os pêlos são relativamente curtos, muito largos e o fim distal termina com um ângulo de 5° (pêlos sedosos). Os sub-tipos são pêlos menos largos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 7,0 mm (SEM = 0,17; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 86 µm e na parte mais fina de 10 µm.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal e castanho-dourados na parte distal; os do lado e barriga são dourado-claros na parte distal.

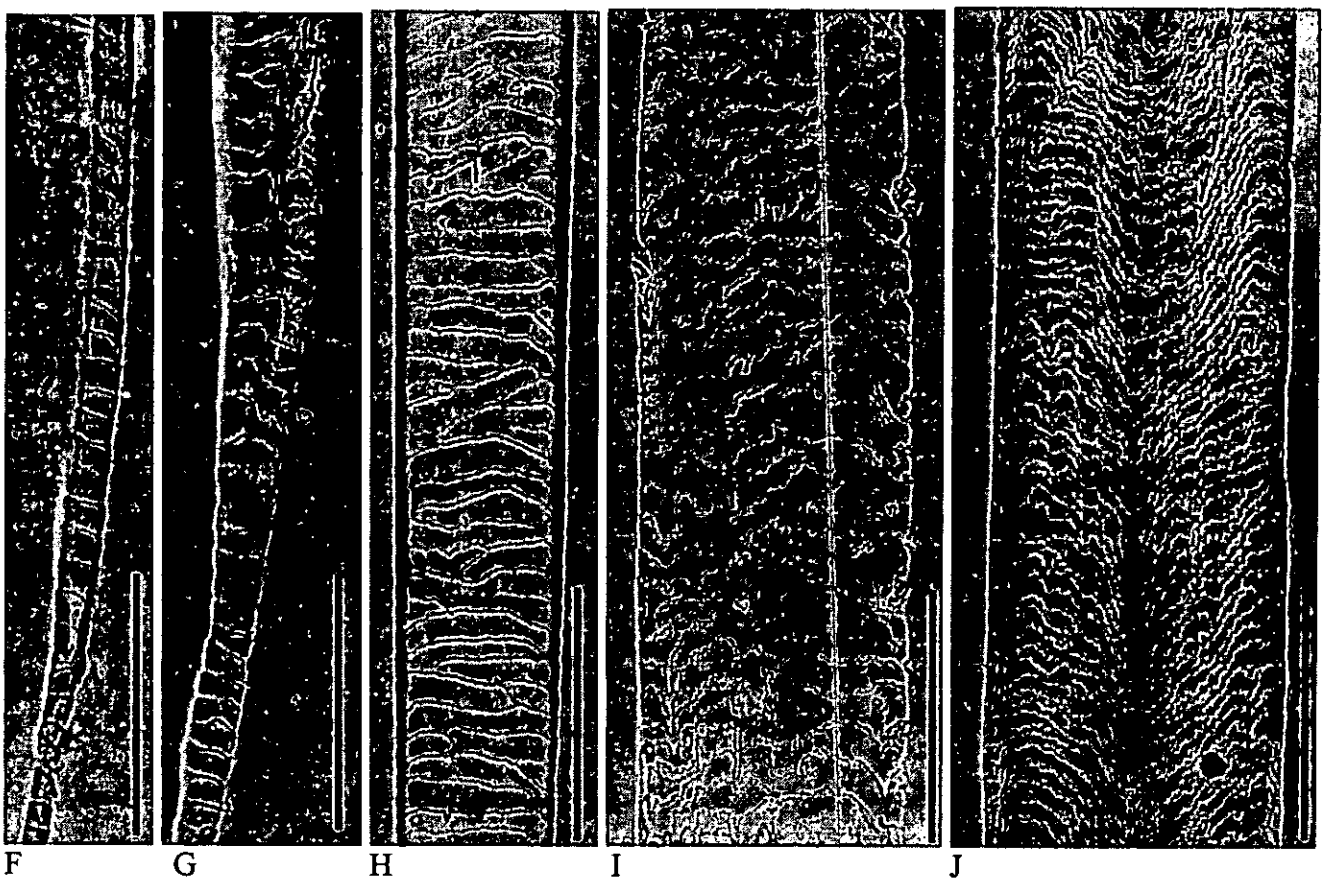
Vistas longitudinais: A medula é interrompida aparecendo apenas em pequenas porções na parte mais proximal (A). Bruscamente assume o tipo escada uniserial (B) e na região de alargamento é do tipo rede medular larga /rede larga medular aeriforme (C) e na parte distal é rede medular larga (D e E).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas as vezes ligeiramente escapuladas (F-H) e na parte distal escapuladas (I) e crenadas (J).

Distância entre as escamas: Na parte proximal são distantes (F e G) e próximas (H). Na parte distal são próximas (I) e muito próximas (J).

Tipos de escamas: Na parte proximal as escamas são do tipo coronais simples (F e G) e ondas regulares (H); e na parte distal, ondas irregulares (I) e chevrão simples profundo (J).

Cortes transversais: Formas oblonga com medula larga (Eb); formas côncavo-convexas com medula larga, formas ovais (Ea) e circulares com medula larga.



Gravura 45 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Chlorotalpa sclateri* (barras equivalentes a 50 µm)

***Chrysochloris asiatica* (Linnaeus, 1758)**

Nome português:

Nome inglês: Cape Golden Mole

Museu e proveniência: TM 5808: Goudini, Worcester, Província do Cabo, África do Sul

Distribuição: Parte ocidental de Província do Cabo e Robben Isand., África do Sul; provavelmente Damaralândia, Namíbia

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 5° (pêlos sedosos). Os subtipos são menos largos e relativamente estreitos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 11,2 mm (SEM = 0,09; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 92 µm, na parte mais fina de 9 µm.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzentos na parte proximal, sendo mais claros para os da barriga e castanho-escuros na parte distal. Os da barriga são castanho-dourados.

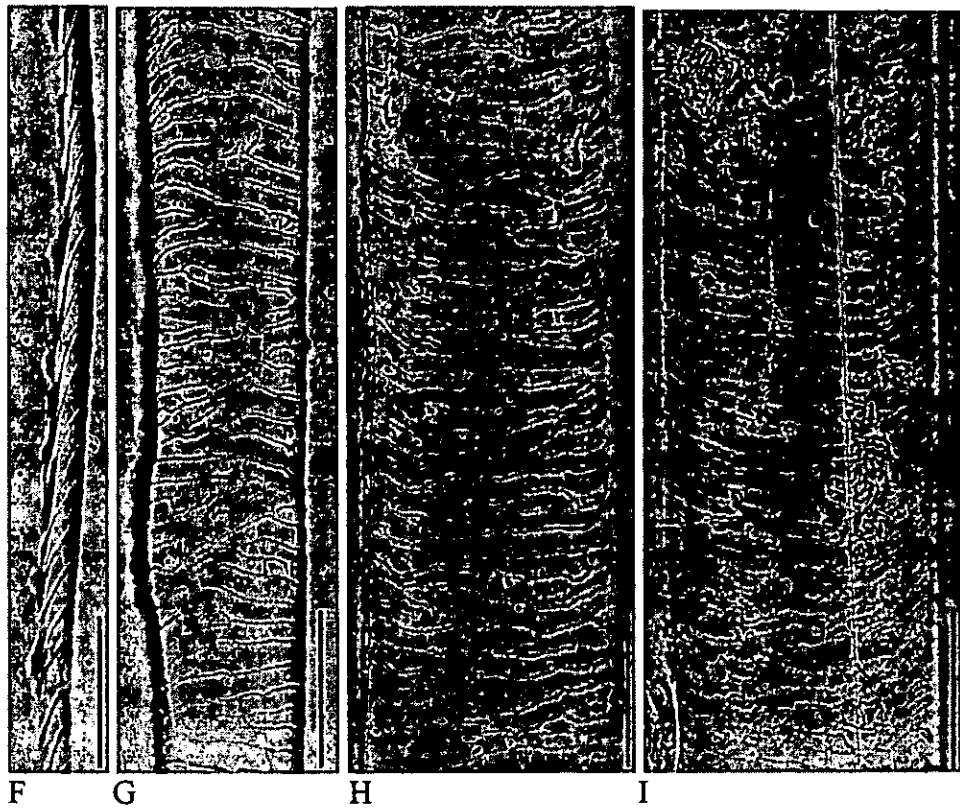
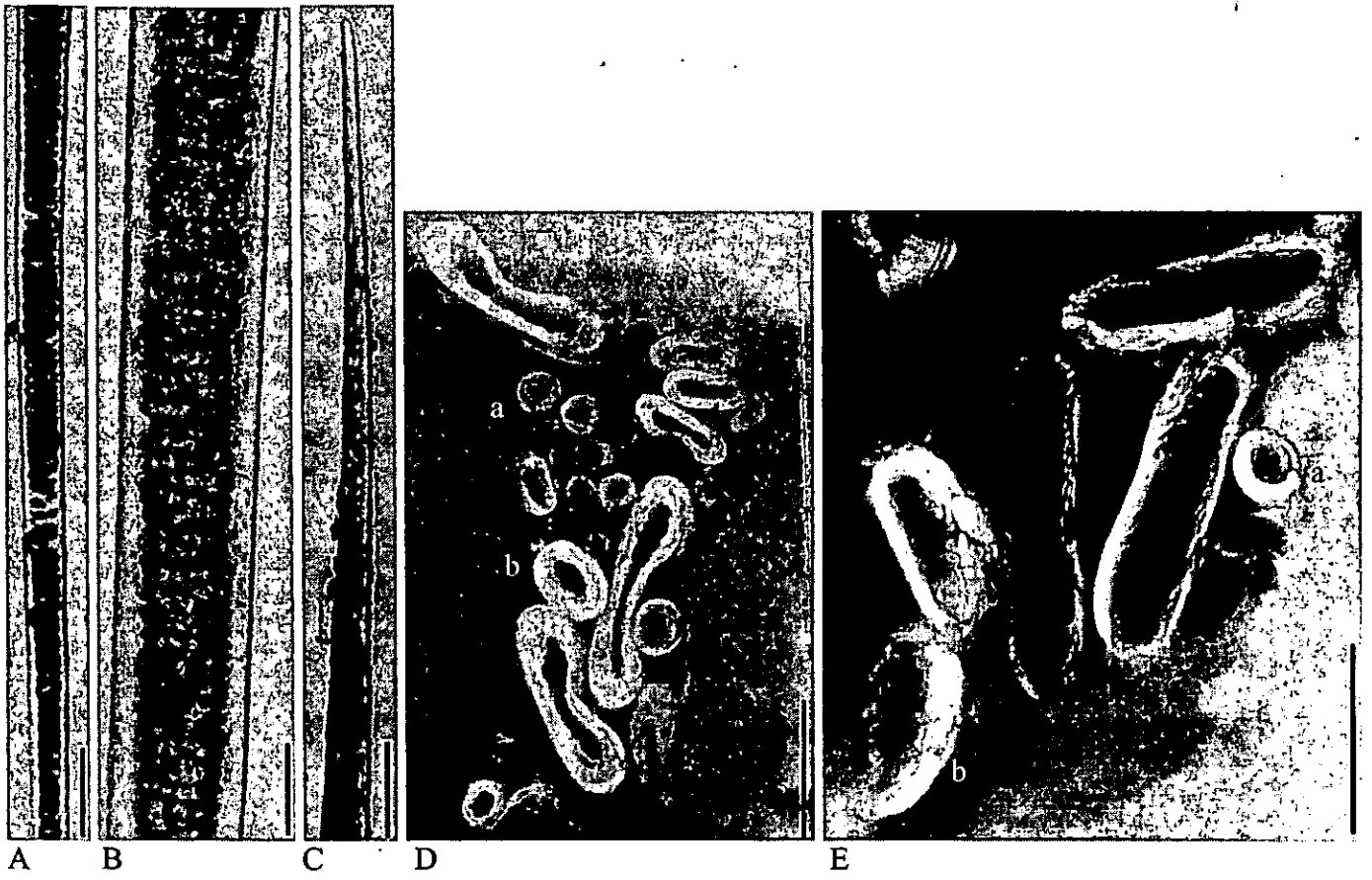
Vista longitudinal: Medula do tipo escada uniserial (A) na parte proximal, passando para o tipo rede medular estreita até a parte distal (B e C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (F e G) e na parte distal, lisas/crenadas (H) e crenadas (I).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes/próximas (F e G) e na parte distal, próximas/muito próximas (H e I).

Tipos de escama: Na parte proximal são coronais simples (F) e ondas regulares até a parte distal (G-I).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga (E), formas ovais (Eb) formas circulares e ovais com medula média (Da e Ea). As secções dos pêlos da barriga são predominantemente côncavo-convex com medula média (D).



Gravura 46 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Chrysochloris asiatica* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Chrysospalax trevelyani* (Günther, 1875)**

Nome português:

Nome inglês: Giant Golden Mole

Museu e proveniência: TM 746: Port St. Johns, Província do Cabo, África do Sul

Distribuição: Província do Cabo, África do Sul

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 12° (pêlos sedosos). Os sub-tipos, são pêlos menos largos na parte distal. O comprimento dos pêlos sedosos é de 20,6 mm (SEM = 0,08; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 190 µm e na parte mais fina de 35 µm.

Cor: Os pêlos são amarelo-claros na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

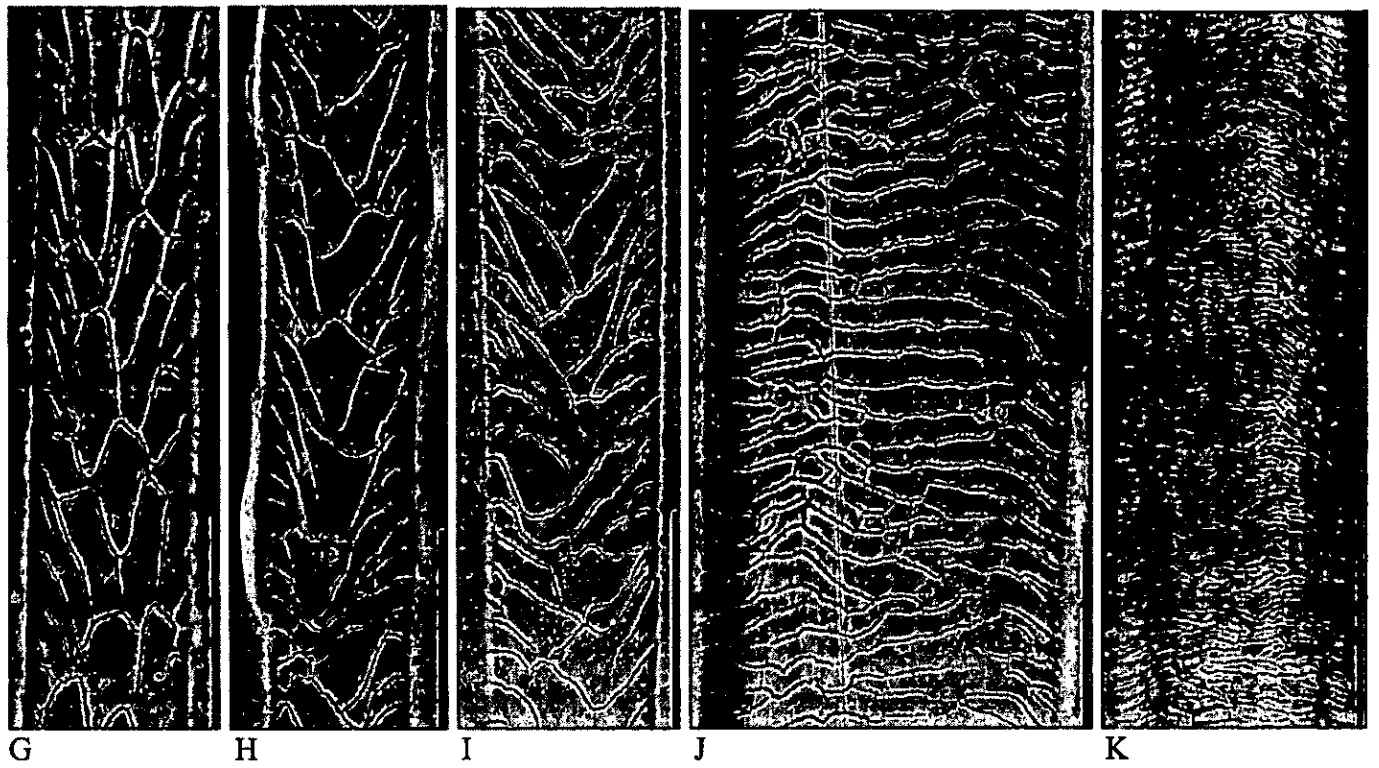
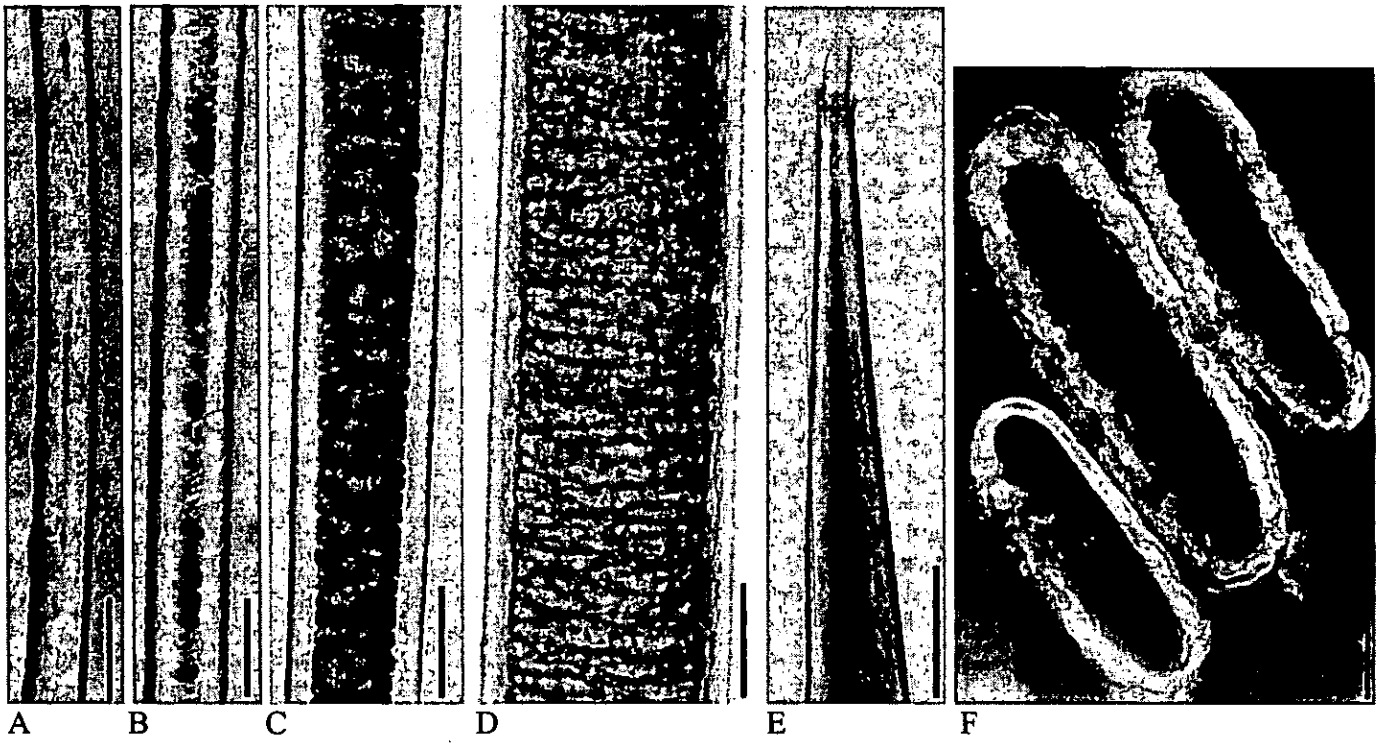
Vistas longitudinais: Medula interrompida (A) e escada uniserial (B) na parte proximal, sucedendo rede medular aeriforme (C). Deste tipo sucede a rede medular larga até a parte distal (D e E).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (parte mais proximal de G) e dentadas (G-I); na parte distal, lisas/crenadas (J e K).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes (G-I) e na parte distal são próximas (J) e muito próximas (K).

Tipos de escamas: Na proximal são forma de clava (G-I) e ondas regulares na parte distal (J e K).

Cortes transversais (F): Formas predominantemente oblongas com medula larga, sendo muito largos em comprimento e largura.



Gravura 47 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Chrysopalax trevelyani* (barras equivalentes a 50 μm)

***Chrysopalax villosus* (Smith, A., 1833)**

Nome português:

Nome inglês: Rough-haired Golden Mole

Museu e proveniência: TM 22416: Pietermaritzburg Natal, África do Sul

Distribuição: Transvaal e Natal, África do Sul

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 2° (pêlos sedosos). Os subtipos são relativamente finos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 20,8 mm (SEM = 0,19; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 105 µm e na parte mais fina de 11 µm.

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e castanho-escuros na parte distal.

Vista longitudinal: Medula do tipo escada uniserial e interrompida (A) na parte proximal e sucedendo à rede medular estreita (B) e rede medular larga, na parte distal (C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal as escamas têm a forma lisa (G e I) e dentadas (H). Na parte distal são lisas/escapuladas (J) e crenadas/escapuladas (K).

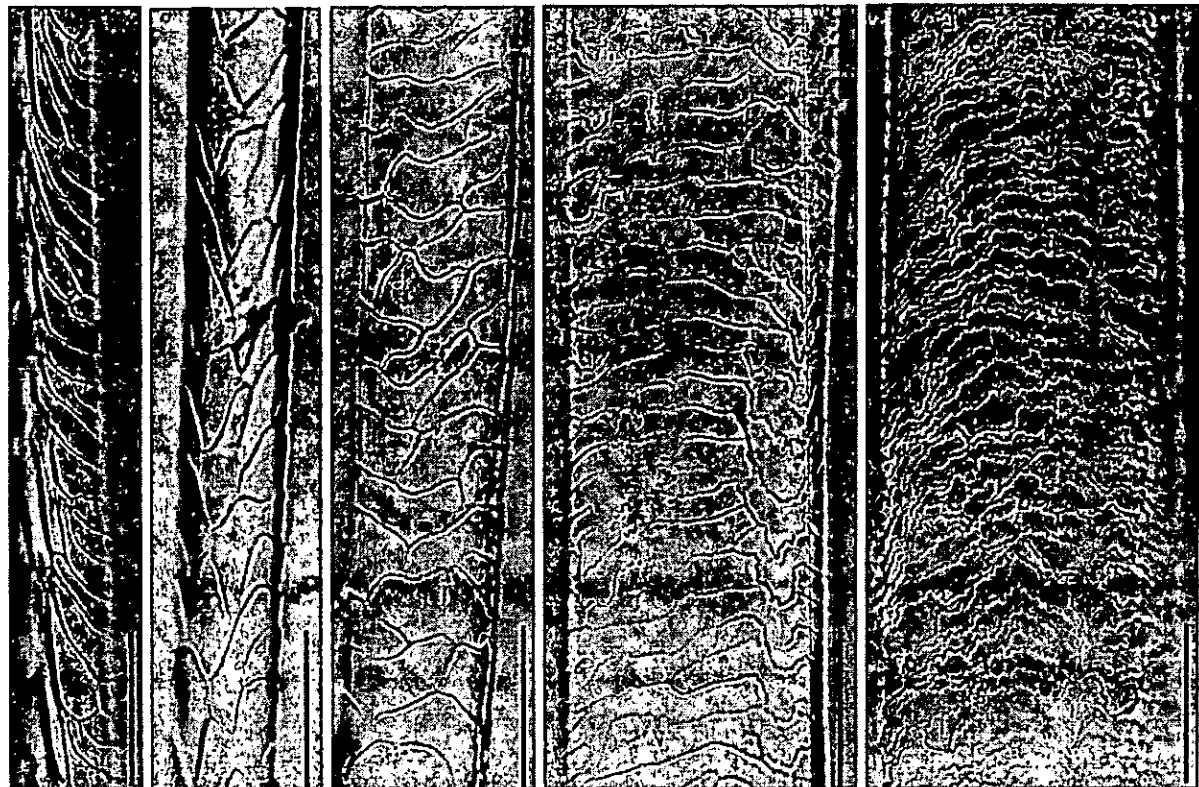
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são próximas (G) e distantes (H e I); na parte distal, próximas (J) e muito próximas (K).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (G), chevrão simples profundo (H) e forma de clava (I). Na parte distal são ondas regulares (J) e irregulares (K).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga (F), ovais (Fa e Ea) com medula larga.



A B C D E F



G H I J K

Gravura 48 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Chrysopalax villosus* (barras equivalentes a 50 µm)

***Cryptochloris wintoni* (Broom, 1907)**

Nome português:

Nome inglês: De Winton's Golden Mole

Museu e proveniência: TM 8235: Port Nolloth, Namaqualândia, Província Norte do Cabo, África do Sul

Distribuição: Região do Cabo, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 12° (pêlos sedosos). Os subtipos na parte distal, são pêlos relativamente finos (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 6,9 mm (SEM = 0,12; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 113 µm e na parte mais fina de 9 µm.

Cor: Os pêlos são cinzentos-escuros na parte proximal e dourados na parte proximal.

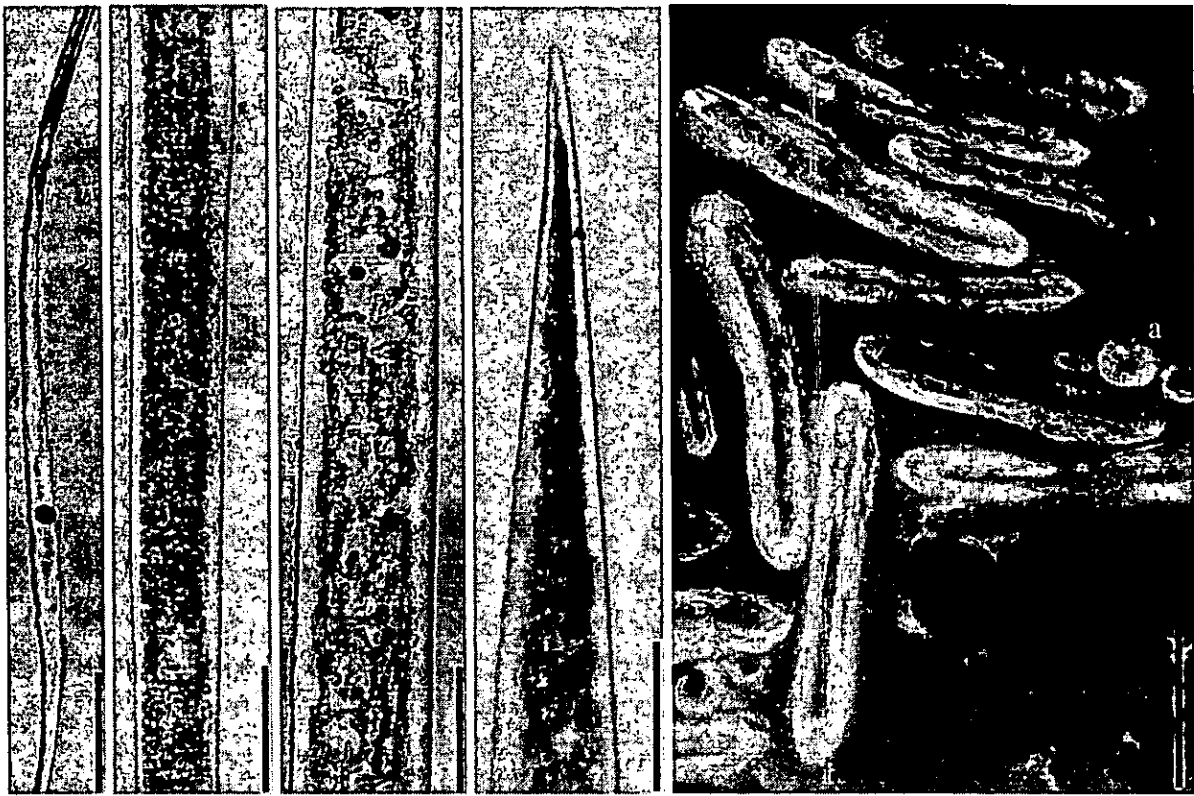
Vista longitudinal: Medula do tipo escada uniserial na parte proximal e interrompida (A). Da região de alargamento à parte distal é do tipo rede medular larga intrusiva (B-D).

Formas das margens das escamas: Na parte proximal são dentadas (F) e lisas (G e H); na parte distal são crenadas (I e J).

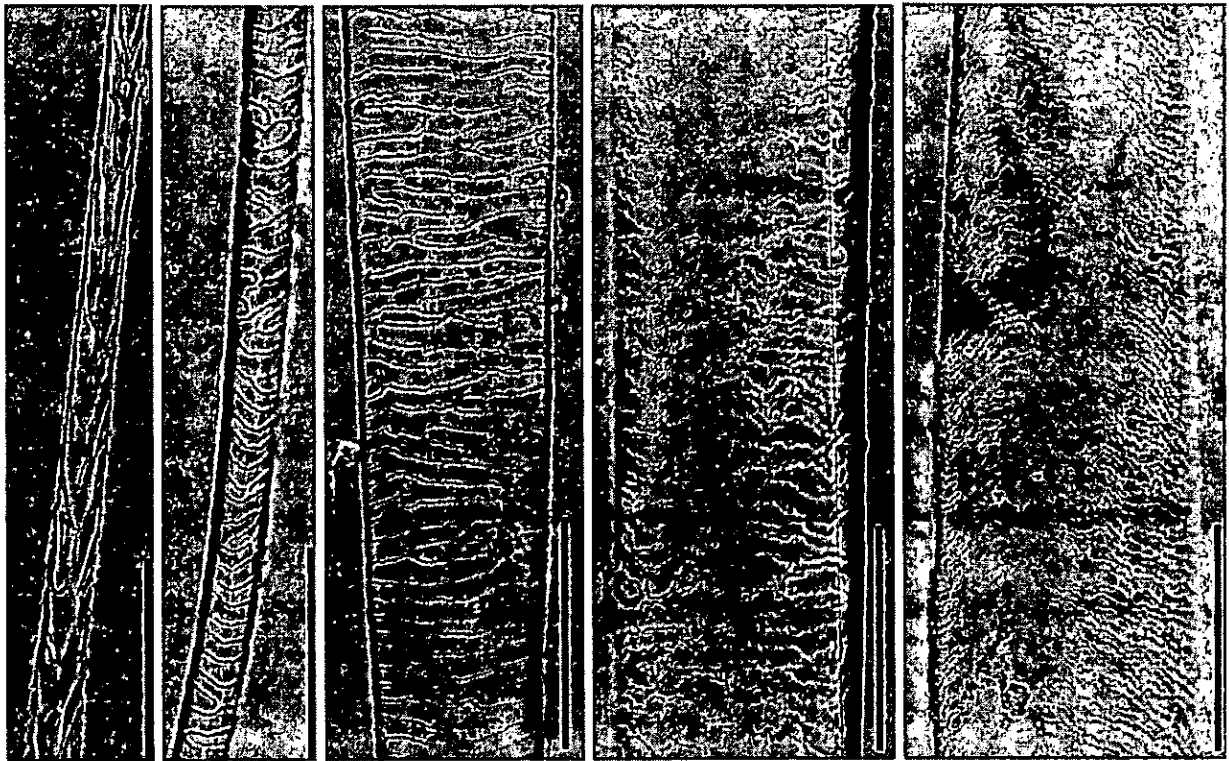
Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distante/próximas (F e G) e próximas. Na parte distal são próximas (H e I) e muito próximas (J).

Tipos de escama: Na parte proximal são do tipo petaliforme esbelto em forma de ouro estreito (I) e forma de clava larga (G); na parte distal são ondas regulares (H-J).

Cortes transversais: Formas predominantemente oblongas com medula pequena e formas circulares com medula pequena (Ea).



A B C D E



F G H I J

Gravura 49 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Cryptochloris wintoni* (barras equivalentes a 50 μm)

***Eremitalpa granti* (Broom, 1907)**

Nome português:

Nome inglês: Grant's Golden Mole

Museu e proveniência: TM 8237: Distrito de North Nolloth, Namaqualândia, Província do Cabo, África do Sul; TM 15154: Sossusvlei, Deserto de Namib, Namíbia

Distribuição: Da Província do Cabo, África do Sul ao deserto de Namíbia, Botswana.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Na parte distal, os pêlos são muito largos, relativamente compridos e o fim distal termina com um ângulo de 8° (pêlos sedosos). Os sub-tipos menos largos na parte distal (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 15,5 mm (SEM = 0,11; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 78 µm e na parte mais fina de 10 µm.

Cor: Pêlos são cinzentos na parte proximal e castanho-escuros numa pequena porção do fim distal para os do dorso, enquanto que os pêlos da barriga e do lado são dourado-claros na parte distal.

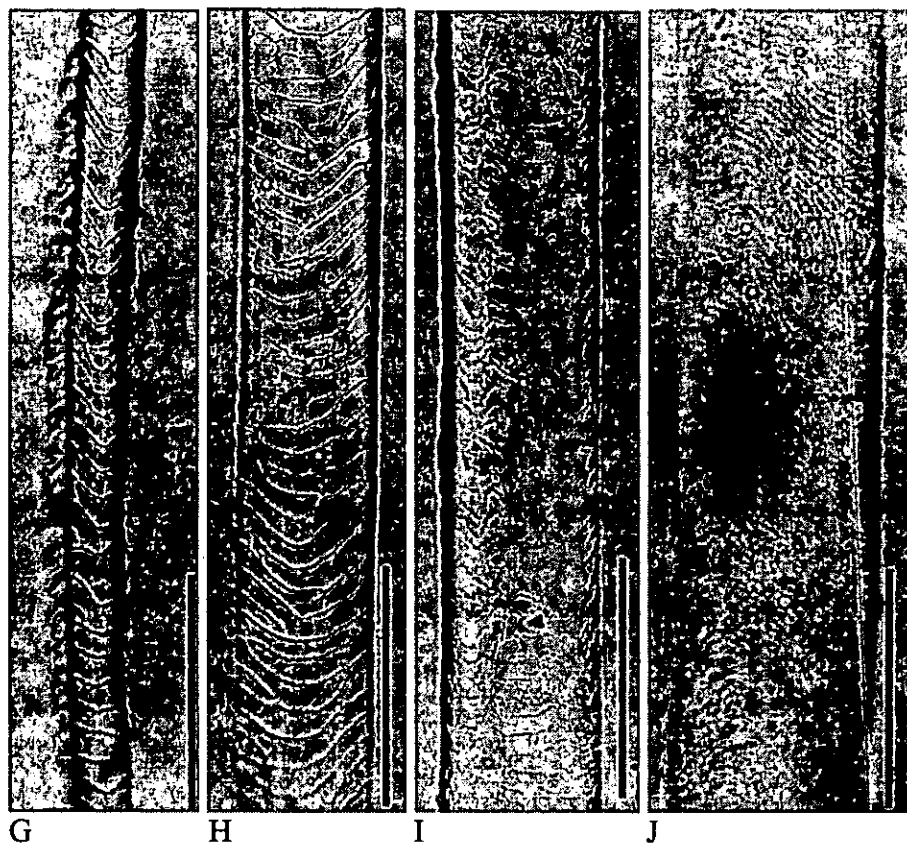
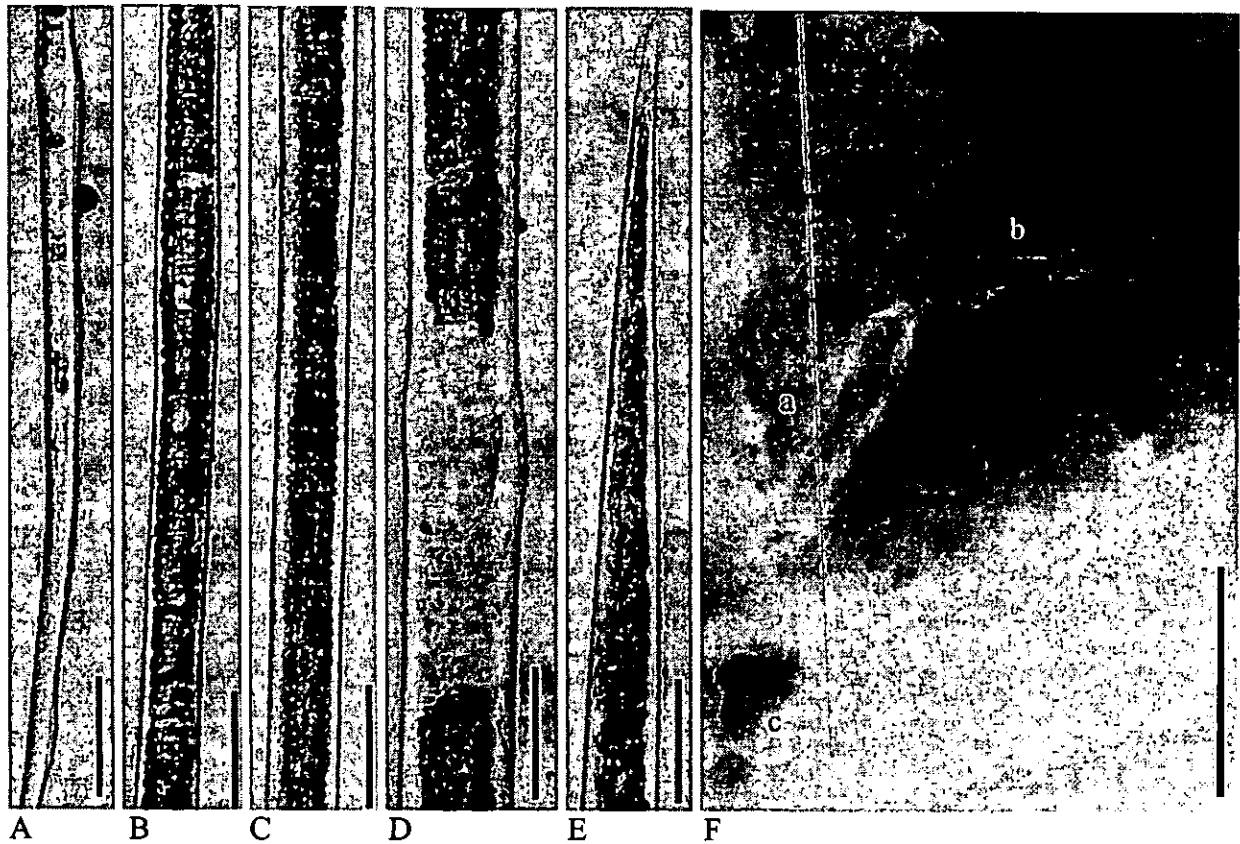
Vistas longitudinais: Medula é interrompida e escada uniserial (A) na parte distal. Na zona do alargamento até ao fim distal assume o tipo rede medular larga B-E), havendo áreas consideráveis desprovidas de medula (D).

Forma das escamas: Na parte proximal as escamas têm a forma lisa (G e H) e na parte distal são crenadas (I e J).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes/próximas (G e H) e na parte distal, próximas (I) e muito próximas (J).

Tipo de escamas: Na parte proximal são chevrão simples plano (G e H). Na parte distal são ondas regulares (H) e chevrão duplo (J).

Cortes transversais: Formas oblongas com medula larga (Fa), algumas secções em forma de halteres com medula larga (Fb), formas circulares com medula média (Fc) e podem aparecer secções com formas côncavo-convexas com medula larga.



Gravura 50 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Eremitalpa granti* (barras equivalentes a 50 μm)

***Neamblysomus gunningi* (Broom, 1908) (= *Amblysomus gunningi*)**

Nome português:

Nome inglês: Gunning's Golden Mole

Museu e localidade: TM 40780: Magoebas Kloof, Reserva Natural de Hoek Transvaal, África do Sul.

Distribuição: Parte oriental de Transvaal, África do Sul.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Na parte distal os pêlos são muito largos e relativamente compridos e o fim distal termina com um ângulo de 6° (pêlos sedosos). Os sub-tipos têm a parte distal menos larga (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos sedosos é de 8,1 mm (SEM = 0,27; n = 4); o diâmetro na parte mais larga é de 102 µm e na parte mais fina de 9 µm.

Cor: Os pêlos do dorso são cinzento-claros na parte proximal e castanhos na parte distal. Os do lado e barriga são dourados na parte distal.

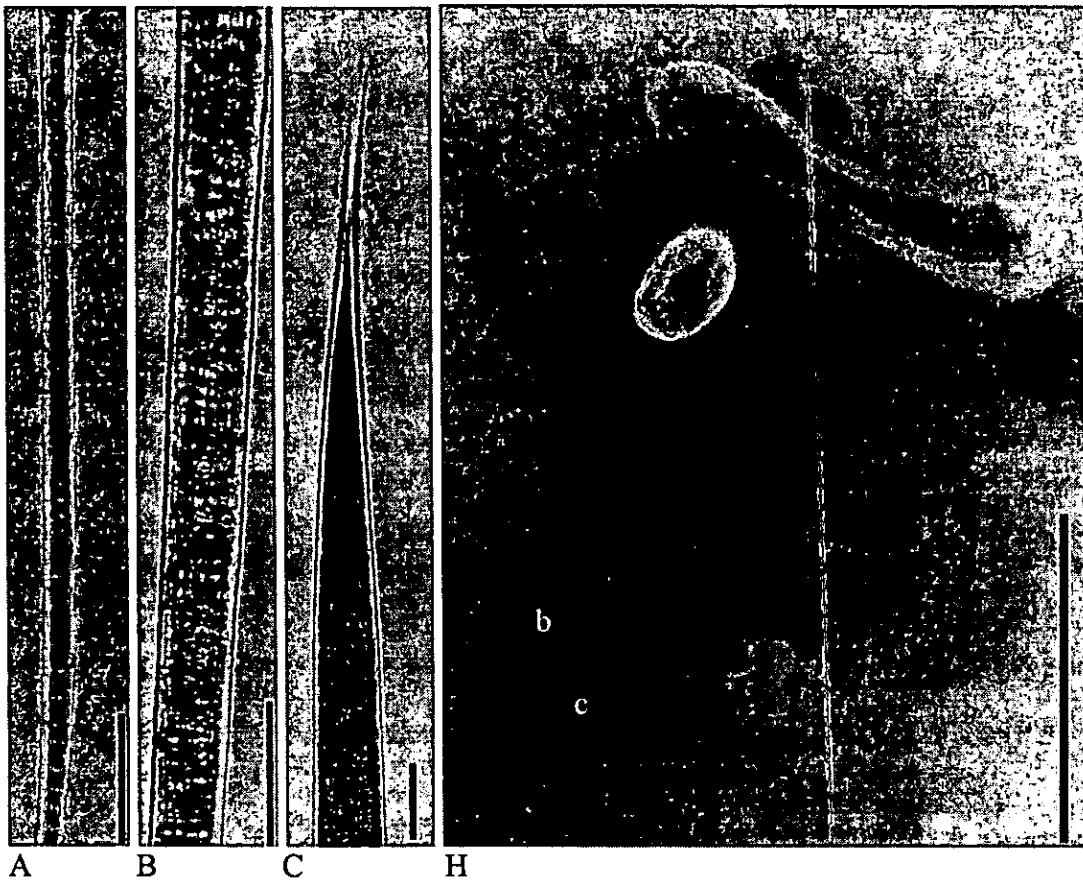
Vistas longitudinais: A medula é do tipo escada uniserial (A) na parte proximal. No alargamento assume o tipo rede medular larga aeriforme e rede medular estreita/rede medular larga (B). Na parte distal é do tipo rede medular estreita (C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (E e F) e na parte distal, lisas (G) e crenadas (H).

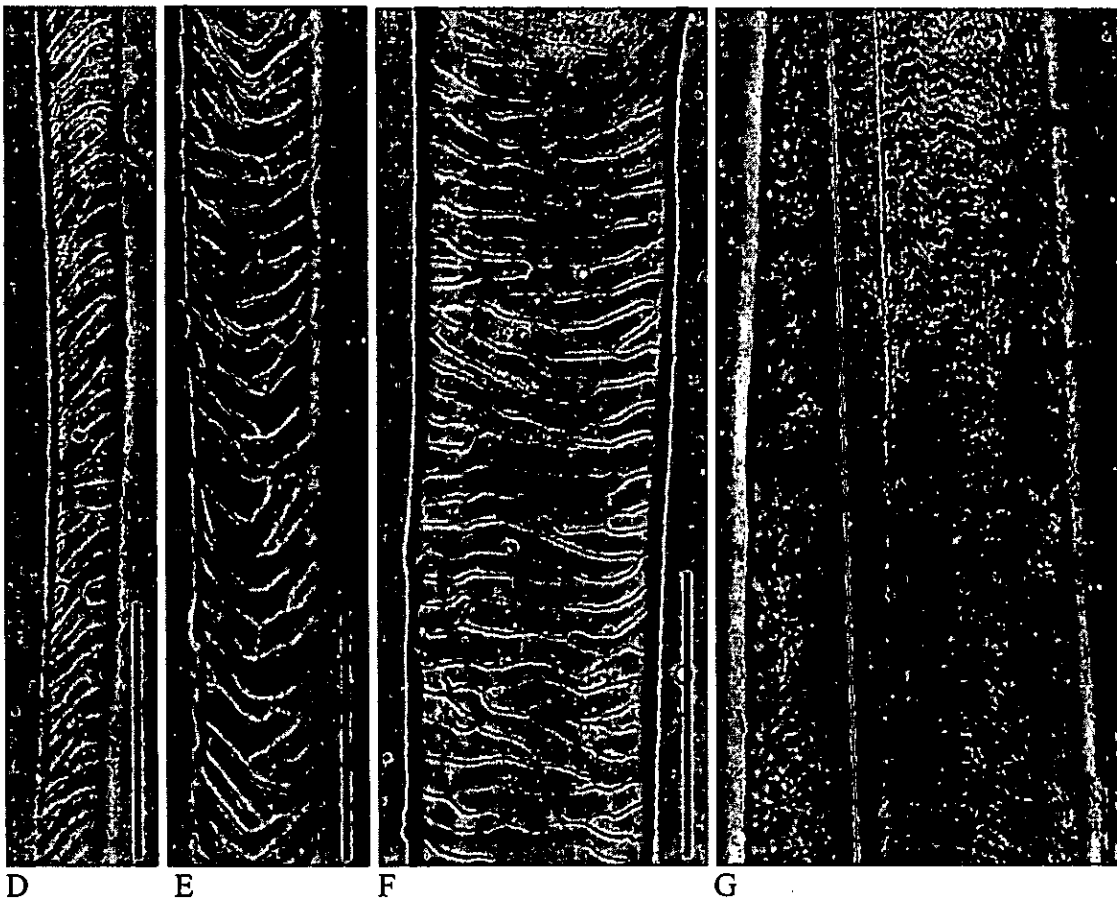
Distância entre as margens das escamas: Na parte distal são próximas (E) e distantes (F); na parte distal são próximas (G) e muito próximas (H).

Tipos de escamas: Na parte proximal são coronais simples (E) e forma de clava (F); na parte distal são ondas regulares (G e H).

Cortes transversais: Secções predominantemente em forma de halteres com medula larga (Da); formas ovais com medula larga média (Dc) e formas circulares com medula média (Db).



A B C H



D E F G

Gravura 51 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Neamblysomus gunningi* (barras equivalentes a 50 μ m)

***Neamblysomus julianae* Meester, 1972 (= *Amblysomus julianae*)**

Nome português:

Nome inglês: Juliana's Golden Mole

Museu e proveniência: NKW 4: Manchulane Parque Nacional de Kruger, África do Sul

Distribuição: Pretória, Nylstroom/Nylsvley e Kruger National Park, Transvaal, África do Sul

Cor: Os pêlos são cinzentos na parte proximal e em direcção a parte distal a cor varia de castanho-clara a castanho-escura.

Tipos, forma geral e extensão dos pêlos: Os pêlos na parte distal são muito largos, compridos e o fim distal termina com um ângulo de 10° (pêlos sedosos). Os sub-tipos são relativamente menos largos e curtos (pêlos lanosos). O comprimento dos pêlos lanosos é de 13,8 mm (SEM = 0,01; n = 5); o diâmetro na parte mais larga é de 86 µm e na parte mais fina de 27 µm.

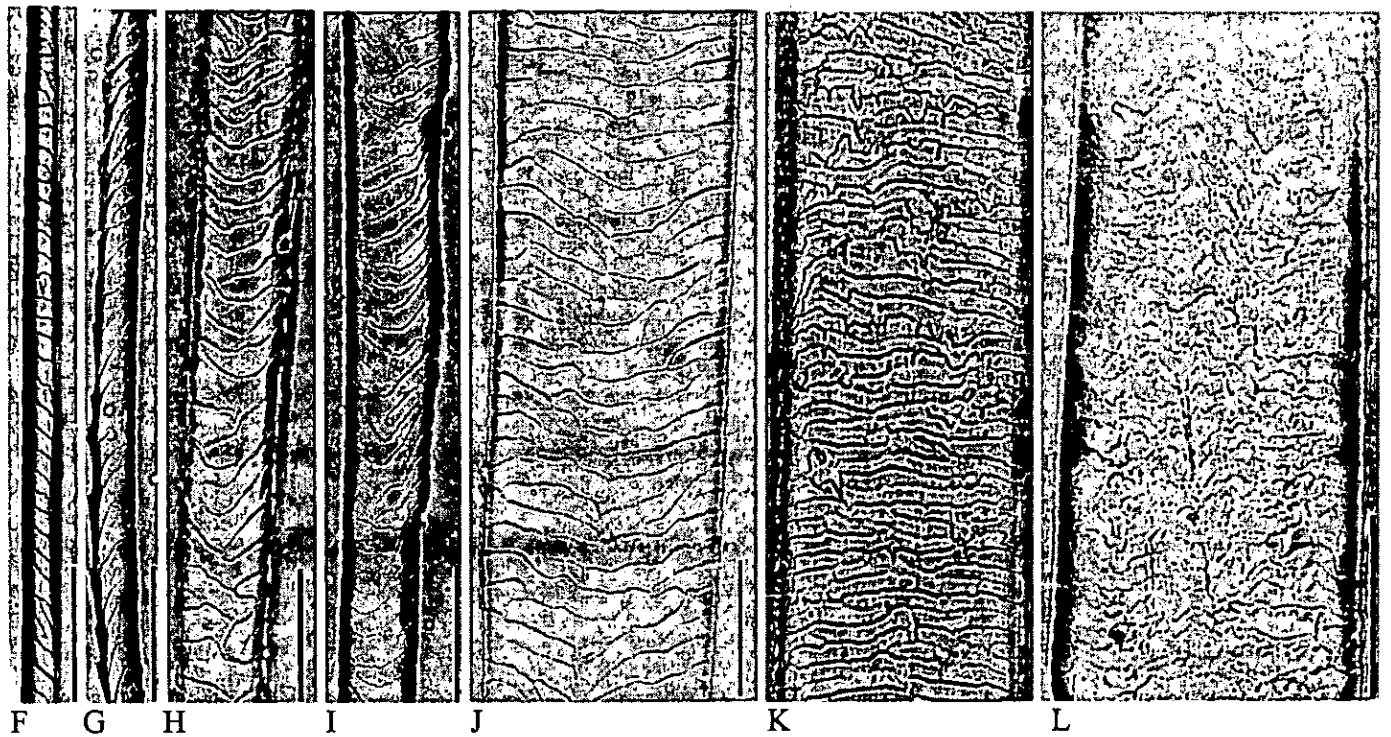
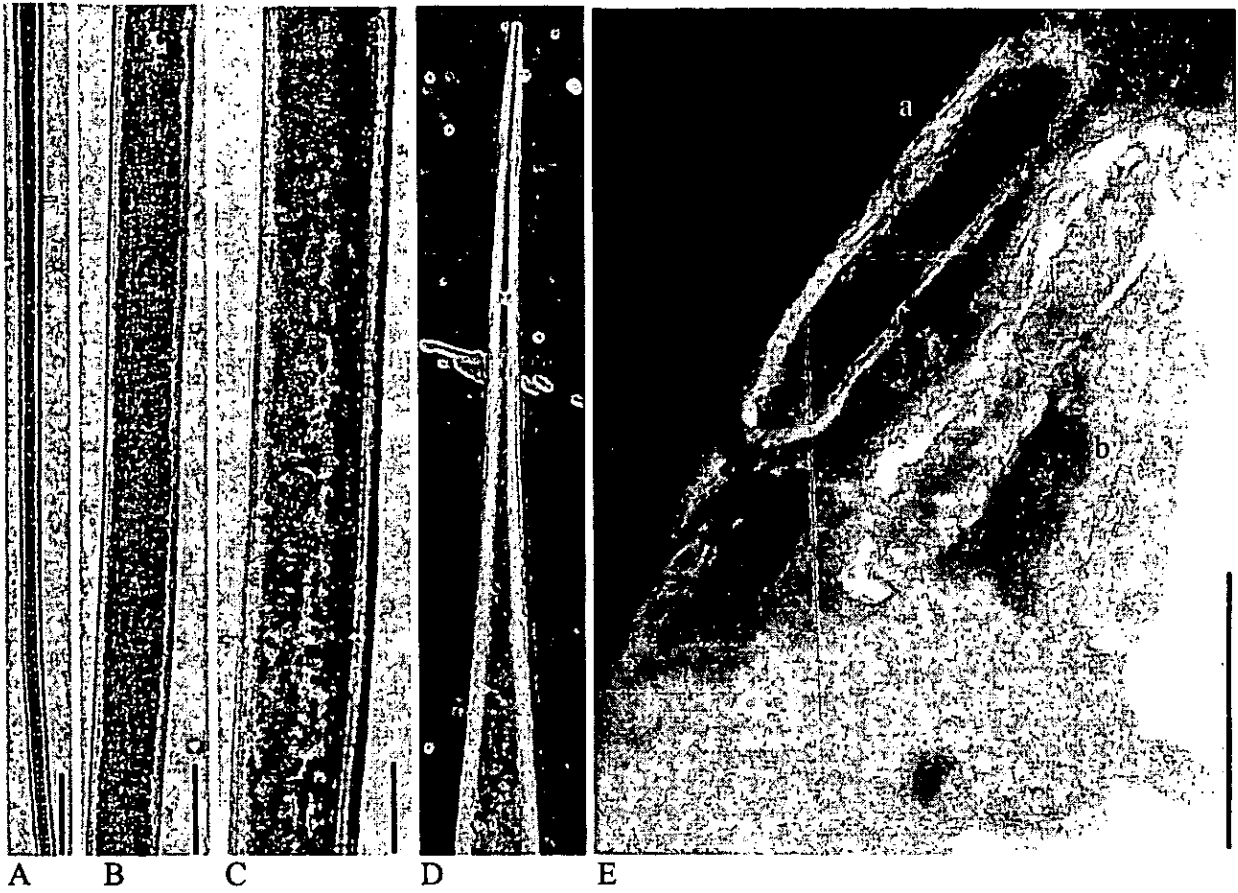
Vista longitudinal: A medula é do tipo escada uniserial (A) na parte proximal e a medida que o pêlo se alarga em direcção a parte distal assume a forma de rede medular estreita (B) e termina com rede medular larga (C e D). Em algumas regiões da sua extensão possui espaços aéreos (C).

Forma das margens das escamas: Na parte proximal são lisas (F-I); e na parte distal; lisas (J) e escapuladas/crenadas (K e L).

Distância entre as margens das escamas: Na parte proximal são distantes/próximas (F e G) e distantes (H e I); na parte distal próximas (J-L).

Tipo de escamas: Na parte proximal são coronais simples (F e G), forma de clavas largas (H e I) e na parte distal, ondas regulares (J e K) e irregulares (L).

Cortes transversais: Formas predominantemente oblongas com medula larga (Ea), secções ligeiramente em forma de halteres com medula larga (Eb). Nas formas circulares a medula tem o diâmetro médio. Na luz de transmissão as secções têm um brilho dourado.



Gravura 52 Vistas longitudinais, cortes transversais e impressões de *Neamblysomus julianae* (barras equivalentes a 50 μ m)

Chave para a Identificação de Musaranhos-elefante, Musaranhos, Ouriço e Toupeiras douradas, baseada nas Características de Pêlos

- 1 Pele composta de pêlos sedosos com parte distal grossa (Fig. 7a) e pêlos lanosos sem dilatações e com uma região delgada em forma de constrição; pêlos ocasionalmente com intumescências; extensão dos pêlos dorsais variando entre 11 mm e 18 mm; corte transversal sempre redondo **Musaranhos-elefante**
- 2 Pele composta de pêlos sedosos, com constrições e com a parte distal grossa (Fig. 7 b) e pêlos lanosos sem dilatações, com constrições e ondulados (Fig. 7b); pêlos muito curtos com extensão variando entre 3 mm e 10 mm; corte transversal da secção mais larga rectangular típico, as vezes com margens côncavas ... **Musaranhos**
- 3 Pele com pêlos sedosos consistentes, semelhantes a espinhos com a parte distal ligeiramente grossa, sem constrições e dilatações (Fig. 7c); secção transversal sempre redonda, pêlos com cerca de 25 mm de extensão **Ouriço**
- 4 Pele com pêlos sedosos cujo terço distal é inchado como uma clava (Fig. 7d); pêlos lanosos com o terço distal ligeiramente inchada; extensão dos pêlos dorsais entre 6 e 20 mm; corte transversal da secção mais larga oblongo-oval **Toupeiras douradas**



Figura 7. Tipos principais de pêlos de Musaranhos-de-elefante (a), Musaranhos (b), Ouriço (c) e Toupeiras-douradas (d); barras iguais a 1 mm

Musaranhos-elefantes

- 1a Diâmetro máximo dos pêlos > 100 µm; extensão dos pêlos cerca de 15 mm; secções transversais reniformes; medula do tipo rede estreita; ocorrência no norte de Moçambique, África oriental e África central *Rhynchoncyon cirney*
- 1b Diâmetro máximo dos pêlos < 100 µm 2
- 2a Diâmetro máximo dos pêlos entre 40 µm e 70 µm 3
- 2b Diâmetro máximo dos pêlos < 40 µm 4
- 3a Medula do tipo rede estreita; extensão dos pêlos cerca de 16 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 58 µm; secção transversal com brilho intenso; distribuição em África austral e África oriental *Elephantulus brachyrhynchus*
- 3b Pêlos lanosos com medula espiralada na parte distal; extensão dos pêlos cerca de 15 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 53 µm; secção transversal com sem brilho; distribuição em Angola, Namíbia, Botswana e região do Cabo da RAS
..... *Elephantulus intufi*
- 3c Escamas dos pêlos do tipo chevrão composto, extensão dos pêlos cerca de 18 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 59 µm; distribuição em Moçambique, Zâmbia, África oriental e Congo *Petrodromus tetradactylus*
- 4a Escamas na parte distal do pêlo do tipo chevrão simples profundo; extensão dos pêlos cerca de 18 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 28 µm; distribuição em Namíbia e na região do Cabo da RAS *Elephantulus rupestris*
- 4b Pêlos na parte distal sem escamas do tipo choverão simples profundo 5
- 5a Escamas na parte distal do pêlo do tipo ondas regulares; extensão dos pêlos cerca de 11 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 24 µm; distribuição em África oriental
..... *Elephantulus rufescens*
- 5b Pêlos na parte distal sem escamas do tipo ondas regulares 6
- 6a Medula tem rede aeriforme; extensão dos pêlos cerca de 12 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 29 µm; distribuição na parte oriental de África austral
..... *Elephantulus myurus*
- 6b Medula sem rede aeriforme 7
- 7a Secção transversal sem brilho intenso; extensão dos pêlos cerca de 14 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 30 µm; distribuição na região do Cabo da RAS
..... *Elephantulus edwardi*

- 7b Secção transversal com brilho intenso; extensão dos pêlos cerca de 18 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 26 µm; distribuição em Namíbia e na região do Cabo da RAS **Macroscelides proboscideus**

Musaranhos

- 1a Pêlos sedosos com uma extensão maior que 7 mm 2
- 1b Pêlos sedosos com uma extensão menor que 7 mm 7
- 2a Cortes transversais da parte mais larga dos pêlos sedosos de forma de H 3
- 2b Cortes transversais da parte mais larga dos pêlos sedosos sem forma de H 4
- 3a Extensão dos pêlos cerca de 8,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 40 µm; ocorrência no norte de Tanzânia **Myosorex blarina**
- 3b Extensão dos pêlos cerca de 8,9 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 31 µm; ocorrência na região do Cabo da República da África do Sul
..... **Myosorex longicaudatus**
- 3c Extensão dos pêlos cerca de 8,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 40 µm; ocorrência na região este da África Austral **Myosorex cafer**
- 3d Extensão dos pêlos cerca de 7,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 42 µm; ocorrência na África Austral **Myosorex sclateri**
- 3e Extensão dos pêlos cerca de 7,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 38 µm; ocorrência na África do Sul e Lesoto **Myosorex varius**
- 4a Cortes transversais de forma quadrangular ou rectangular 5
- 4b Cortes transversais com formas de halteres 6
- 5a Extensão dos pêlos cerca de 7,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 35 µm; ocorrência na África oriental **Crocidura monax**
- 5b Extensão dos pêlos cerca de 8,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 36 µm; ocorrência na África oriental e norte de África Austral **Crocidura nigrofusca**
- 5c Extensão dos pêlos cerca de 9,5 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 67 µm; medula com letras; escamas lisas; ocorrência na África oriental e norte de África Austral **Crocidura olivieri martiensseni**
- 6a Extensão dos pêlos cerca de 8,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 µm; ocorrência na parte este da África austral **Myosorex tenuis**

- 6b Extensão dos pêlos cerca de 7,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 32 μm ; corte transversal em forma de halteres com uma extremidade plana e a outra convexo (Gravura 38 Nb) ocorrência na parte este da África Austral e África oriental *Sylvisorex megalura*
- 7a Extensão menor que 3 mm 8
- 7b Extensão entre 3 e 7 mm 10
- 8a Cortes transversais em forma de halteres 9
- 8b Extensão dos pêlos cerca de 2,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 26 μm ; cortes transversais de forma quadrangulares ou rectangulares com extensões muito proeminentes; ocorrência no norte e este de África Austral e África oriental
..... *Crocidura fuscomurina*
- 9a Extensão dos pêlos cerca de 2,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 29 μm ; ocorrência na África oriental e este de África Austral *Suncus infinitesimus*
- 9b Extensão dos pêlos cerca de 2,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 24 μm ; ocorrência na África Austral e África oriental *Suncus lixus*
- 10a Com escamas coronais simples na parte distal 11
- 10b Sem escamas coronais na parte distal 12
- 11a Ocorrência em toda África Austral excluindo Angola; extensão dos pêlos cerca de 6,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 29 μm *Crocidura cyanea*
- 11b Ocorrência em Angola; extensão dos pêlos cerca de 5,1 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 26 μm *Crocidura erica*
- 12a Cortes transversais em forma de halteres 13
- 12b Cortes transversais com formas quadrangulares ou rectangulares 14
- 13a Extensão dos pêlos cerca de 5,8 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 μm ; ocorrência na Tanzânia *Crocidura fischeri*
- 13b Extensão dos pêlos cerca de 5,1 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 μm ; ocorrência em África oriental *Crocidura hildegardeae*
- 13c Extensão dos pêlos cerca de 5,5 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 μm ; ocorrência na África oriental e no norte de África austral *Crocidura hirta*
- 13d Extensão dos pêlos cerca de 4,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 31 μm ; ocorrência no Transvaal da RAS, Suazilândia e Zimbabwe
..... *Crocidura maquassiensis*

- 14a Extensão dos pêlos cerca de 5,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 38 μ m;
medula em forma de letras ocorrência na África oriental e norte de África Austral ...
..... *Crocidura olivieri occidentalis*
- 14b Sem medula em forma de letras 15
- 15a Extensão dos pêlos cerca de 6,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 31 μ m;
ocorrência na África oriental e norte de África austral *Crocidura luna*
- 15b Extensão dos pêlos cerca de 6 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 31 μ m;
ocorrência no centro de África austral *Crocidura mariquensis*
- 15c Extensão dos pêlos cerca de 6,9 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 μ m;
ocorrência na África oriental e África central *Crocidura montis*
- 15d Extensão dos pêlos cerca de 5,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 31 μ m;
ocorrência na Angola e Tanzânia *Crocidura nigricans*
- 15e Extensão dos pêlos cerca de 4,3 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 34 μ m;
ocorrência no sul e centro da África austral *Crocidura silacea*
- 15f Extensão dos pêlos cerca de 6,2 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 36 μ m;
ocorrência na África oriental e África austral *Crocidura turba*
- 15g Extensão dos pêlos cerca de 6,7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 33 μ m;
ocorrência no sudeste de Tanzânia *Crocidura usambarae*
- 15h Extensão dos pêlos cerca de 5,5 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 35 μ m;
costa oriental da África do Sul e sul de Moçambique *Crocidura flavescens*
- 15i Extensão dos pêlos cerca de 5,5 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 24 μ m;
ocorrência na África oriental e África austral *Suncus varilla*

Ouriço

- 1 Extensão dos pêlos cerca de 25 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 160 μ m;
pêlos sedosos com mancha na parte basal (Gravura 39 A); distribuição na parte
central e ocidental de África austral *Atelerix frontalis*

Toupeiras douradas

- 1a Extensão dos pêlos cerca de 20 mm 2
- 1b Extensão dos pêlos muito menos que 20 mm 3

- 2a Extensão dos pêlos cerca de 20 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 190 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 12°; distribuição na região oriental do Cabo da RAS *Chrysofalax trevelyani*
- 2b Extensão dos pêlos cerca de 20 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 105 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 2°; distribuição na região oriental do Cabo, Kwazulu Natal e Mpumalanga, RAS *Chrysofalax villosus*
- 3a Diâmetro máximo dos pêlos entre 125 μm e 160 μm 4
- 3b Diâmetro máximo dos pêlos menor que 125 μm 5
- 4a Ângulo da fim distal do pêlo cerca de 10°; extensão dos pêlos cerca de 13 mm distribuição na costa oriental da RAS, Suazilândia, Free State, Mpumalanga e Província do Limpopo *Amblysomus hottentotus*
- 4b Ângulo da fim distal do pêlo cerca de 4°; extensão dos pêlos cerca de 8 mm distribuição na região oriental do Cabo e Kwazulu Natal, RAS *Amblysomus iris*
- 5a Ângulo da fim distal do pêlo cerca de 20°; extensão dos pêlos cerca de 6 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 99 μm ; distribuição na costa do sul de Moçambique e Kwazulu Natal, RAS *Calcochloris obtrusirostris*
- 5b Ângulo da fim distal do pêlo menos que 5° 6
- 6a Vista longitudinal mostra a medula intrusa; extensão dos pêlos cerca de 6 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 113 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 12°; distribuição na costa do norte do Cabo, RAS *Cryptochloris wintoni*
- 6b Vista longitudinal não mostra a medula intrusa 7
- 7a Secção transversal dos pelos ventrais predominantemente com forma côncavo-convexa; extensão dos pêlos cerca de 11 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 92 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 5°; distribuição na costa ocidental da RAS *Chrysochloris asiatica*
- 7b Secções transversais dos pelos ventrais predominantemente com outras forma 8
- 8 As espécies restantes podem ser distinguidas baseada na distribuição:**
- 8a Extensão dos pêlos cerca de 8 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 102 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 6°; distribuição na Província do Limpopo, RAS *Neamblysomus gunningi*
- 8b Extensão dos pêlos cerca de 8 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 86 μm ; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 10°; distribuição na Província de Gauteng e Mpumalanga, RAS *Neamblysomus julianae*

5. DISCUSSÃO

Neste estudo, foram analisadas num total de 52 espécies de insectívoros de África austral, constituídas por quatro famílias: Macroscelididea (9 espécies), Soricidae (29 espécies), Erinaceidae (1 espécie) e Chrysochloridae (13 espécies); estudou-se a impressão das escamas em verniz, a medula na vista longitudinal e na secção dos cortes transversais e os respectivos perfis, na parte mais larga dos pêlos. Adicionalmente, foram usadas outras características de relevância tais como, o diâmetro e o comprimento dos pêlos e dados de distribuição como critérios de diagnóstico. Baseado-se nestas características específicas foram elaborados um atlas e a respectiva chave para a identificação destes animais.

O processo de manuseamento e identificação de amostras desconhecidas é uma tarefa delicada, porque requer muita experiência e comumente pode suscitar dúvidas (DE BOOM & DRYER, 1953). No presente estudo, as dificuldades consistiram no manuseamento dos pêlos para a obtenção das impressões das escamas, o seccionamento e a medição das extensões, porque os pêlos são muito curtos e finos como no caso dos musaranho.

Uma identificação completa não só é raramente possível usando-se apenas uma característica dos pêlos, como também reduz o número das alternativas, visto que uma chave deve apresentar características que assegurem uma identificação confiável. Nesse respeito, o uso de apenas uma característica para a formulação de uma chave tem um valor limitado (PERRIN & CAMPBELL, 1980). Deste modo, um maior número de características foram usadas no presente estudo para assegurar uma identificação inequívoca. Foram consideradas características como a vista geral dos pêlos, o diâmetro dos pêlos do tipo sedoso, a pigmentação da medula, a relação entre a medula, o córtex na secção mais larga do pêlo do tipo sedoso e a forma do fim distal dos pêlos (WILLIAMS, 1938; KAPHEGY, em preparação). Usando estas características, a chave do presente trabalho geralmente permite a identificação inequívoca. Contudo para algumas espécies de musaranhos, ela é equívoca, por causa das poucas diferenças específicas neste grupo de animais.

Segundo BRUNNER & COMAN (1974), as características dos pêlos podem variar grandemente num mesmo animal e em animais da mesma espécie. Tendo em conta também que nas fezes e regurgitações nem sempre estão presentes pêlos de partes

- 8c Extensão dos pêlos cerca de 13 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 101 μ m; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 13°; distribuição na Escarpa de Manica em Moçambique e Zimbabwe *Carpitalpa arendsi*
- 8d Extensão dos pêlos cerca de 12 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 101 μ m; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 7°; distribuição na região oriental do Cabo, RAS *Chlorotalpa duthieae*
- 8e Extensão dos pêlos cerca de 7 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 86 μ m; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 5°; distribuição na parte central da RAS
..... *Chlorotalpa sclateri*
- 8f Extensão dos pêlos cerca de 15 mm; diâmetro máximo dos pêlos cerca de 78 μ m; ângulo da fim distal do pêlo cerca de 8°; distribuição na costa ocidental da RAS e Namíbia *Eremitalpa granti*

principais do corpo das presas e da mesma espécie (PERRIN & CAMPBELL, 1980) No entanto, para a formulação da chave e a elaboração do atlas, no presente estudo baseou-se em amostras tomadas de regiões particulares do corpo do animal.

No que diz respeito a estrutura da medula, esta pode variar consideravelmente ao longo dos pêlos ou entre indivíduos duma mesma espécie. Além disso, a diferença entre a estrutura da medula vista na montagem, e aquela vista numa secção particular da vista longitudinal, pode suscitar dúvidas para qual dos casos ocorreu a infiltração do espaço medular (KOECH, 1983). Por esta razão, este autor não inclui a estrutura da medula na vista longitudinal no seu estudo. Este facto, não exclui definitivamente a possibilidade do uso da estrutura medular como característica com valor diagnóstico. BRUNNER & COMAN (1974) e DAY (1966) usaram extensivamente a variação dos tipos de medula para a produção do atlas e a elaboração da chave. Assim sendo no presente trabalho, a forma da medula na vista longitudinal é incluída como característica com valor diagnóstico. Como no presente estudo, a pigmentação da medula não é largamente usada, porque esta varia com a idade do animal, estação do ano e a parte do corpo em que a amostra foi tomada, para além de que a interpretação da cor é uma questão subjectiva (PERRIN & CAMPBELL, 1980).

Uma outra característica com valor diagnóstico usada por alguns autores (PERRIN & CAMPBELL, 1980; KOEGH, 1985) para a identificação e a formulação da chave é o entalhe, que é uma profunda depressão ao longo da extensão do pêlo de animais de certas espécies. No presente trabalho, esta característica não foi usada para a formulação da chave, não obstante ter sido observada na sua generalidade em espécies do género *Crocidura* (p. ex. Gravura 20L) e das toupeiras (p. ex. Gravura 45I). BRUNNER & COMAN, (1974) referem que a técnica para a sua obtenção consome muito tempo e tem uma aplicação limitada em trabalhos de rotina de identificação de pêlos. Em pêlos curtos e estragados esta característica se obtém com um elevado grau de dificuldade.

Além disso, pelo facto de as amostras serem adquiridas em Museus de colecção, e que no entanto não sofreram nenhum processo digestivo, pode conduzir a uma discrepância nos resultados para amostras provenientes de fezes de predadores e de bolinhas regurgitadas (PERRIN & CAMPBELL, 1980). Na tentativa de determinar a influência do processo digestivo sobre amostras de pêlos, de acordo com os mesmos autores, estudo realizado por KOEGH (1975) concluiu que a estrutura das escamas não era

significativamente afectada, mas estudos posteriores de PERRIN & CAMPBELL (1980), mostram que perdas no arranjo das escamas e nos detalhes medulares podem ocorrer devido a actividade química e enzimática, condições prevaletentes no trato digestivo. Com o objectivo de aproximar à estas condições, a chave foi testada para amostras desconhecidas e previamente tratadas com o anidrido acético. Esta operação resultou na quebra de alguns pêlos e perda de certos detalhes medulares. A perda de alguns detalhes medulares ocorreu devido a uma possível infiltração da medula. Exemplo disso é o caso de *Elephantulus edwardi*. O brilho dos perfis das secções transversais na luz de transmissão, manteve-se inalterada mesmo depois do tratamento dos pêlos com o ácido e assim o brilho foi incluído como característica diagnóstica.

As análises efectuadas por KAPHEGY (em preparação) foram feitas com base no microscópio electrónico (SEM) pelo facto de as amostras apresentarem um estado avançado de degradação, limitando deste modo o uso do microscópio óptico. No entanto, o microscópio óptico usado no presente estudo foi suficiente não havendo necessidade adicional para recorrer a outros métodos. Não obstante, foram feitas análises com o microscópio electrónico (SEM), no Departamento da Zoologia Florestal, Universidade Freiburg, Alemanha para aumentar a magnificação e deste modo adquirir-se mais pormenores com valor diagnóstico (SCHNEIDER, comunicação pessoal). Os resultados não mostraram nenhuma particularidade adicional diagnóstica (Fig. 8), razão porque não foram incluídos neste estudo.

Relacionada com a análise morfológica de amostras de pêlos PERRIN & CAMPBELL (1980) mostram que as características dos pêlos podem seguir uma relação filogenética para uma determinada extensão. O diagnóstico das características feitas a espécies do género *Crocidura* mostram, que têm sempre escamas do tipo "cupped" na região intermédia do escudo (p. ex. Gravura 30M, 31L, 33K, 34L) e sempre apresentam pêlos com constrições. Estes factos estão de acordo com constatações do presente estudo para este grupo taxonómico.

Relativamente a distribuição, constitui uma característica muito relevante no processo de identificação usando a chave, apesar do facto que não é devidamente conhecida. Segundo Tabela 1, os nomes das espécies estão sujeitos a mudanças devido a revisões taxonómicas (WILSON & REEDER 1993; BOITANI, L. ET AL., 1999; STEWART & STEWART, 2001; BRANDS, 1989-2004). Os seguintes exemplos elucidam estes factos: O

Muranho-elefante *Elephantulus ocularis* mudou para *E. rufescens*. *Crocidura bicolor* mudou para *C. fuscomurina*; *C. velutina* para *C. hirta* e *C. zaodon* para *C. nigrofusca*. Os resultados deste estudo sustentam estas mudanças, mas no caso de *Crocidura olivieri occidentalis* e *C. olivieri martiensseni*, em que antes eram espécies separadas mas agora juntadas, constituindo uma única espécie (*C. olivieri*), os resultados do presente estudo não suportam esta mudança, no que diz respeito a forma da margem das escamas na parte distal (Gravura 24K e Gravura 25L), a extensão e o diâmetro na parte mais larga do pêlo. No caso das Toupeiras, houve mudança das espécies *Amblysomus julianae* e *A. gunningi* para *Neamblysomus julianae* e *N. gunningi*. Para as espécies *A. hottentotus* e *A. iris*, houve nenhuma alteração. Na comparação das espécies dos géneros *Amblysomus* e *Neamblysomus* nota-se uma diferença estrutural muito significativa, no que diz respeito ao diâmetro na parte mais larga do pêlo e os tipos de escamas (Gravuras 51E e 52H e Gravuras 40J e 41G), o que justifica a sua desagregação.

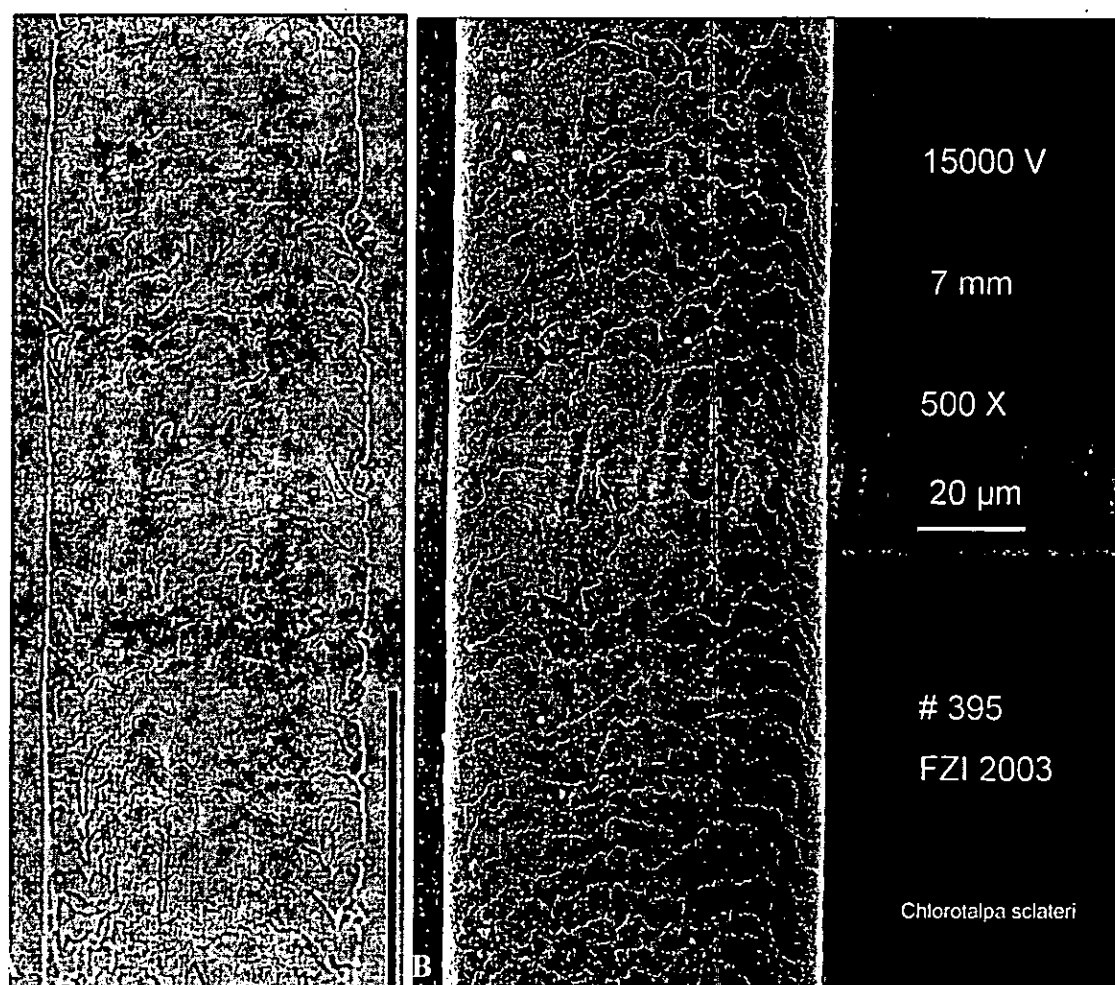


Figura 8 Comparação da estrutura das escamas de um pêlo sedoso de *Chlorotalpa sclateri* visto (A) ao microscópio óptico e (B) ao microscópio electrónico (SEM).

Embora ocorrendo na África austral, as espécies de Toupeiras *Chrysochloris visagiei* e *Cryptochloris zyli*; o Ouriço *Atelerix albiventris*; e os Musaranhos-elefantes *Elephantulus fuscus* e *Rhynchocyon petersi* não foram analisadas neste estudo, porquanto os três museus em que foram colhidas as amostras não possuem tais exemplares.

6. CONCLUSÕES

- A análise microscópica de pêlos possibilitou a elaboração de um atlas de pêlos e formulação de uma chave para identificar os grupos taxonómicos envolvidos no presente estudo, Macroscelidea e Insectivora.
- Análise microscópica de pêlos é um método rápido, económico e fácil, em termos da tecnologia envolvida, mas requer muita experiência.
- Os perfis das secções transversais das espécies de cada grupo taxonómico envolvido no estudo possuem formas específicas: musaranhos-elefantes e ouriço, sempre com forma arredonda; musaranhos, com forma rectangular, quadrangular com invaginações ou halteres; e toupeiras, com formas oblongas.
- Nas toupeiras, as variações das escamas com importância diagnóstica, existem na região do alargamento gradual do pêlo, na parte proximal.
- Nos musaranhos-elefantes a medula dos pêlos lanosos tem formas variadas de anéis e por isso com algum valor diagnóstico.
- Os musaranhos têm escamas do tipo "cupped" na parte distal, uma característica não partilhada por nenhum outro grupo taxonómico estudado.
- A formulação da chave requer o uso de um maior número de características para aumentar as alternativas e neste aspecto os dados de distribuição das espécies são muito relevantes.
- A chave permite uma identificação inequívoca, mas para algumas espécies como no caso de musaranhos ela é equivocada por causa de poucas diferenças específicas encontradas neste grupo taxonómico.

7. RECOMENDAÇÕES

- Algumas constatações neste estudo não são suportadas pelas mudanças havidas em algumas espécies de *Crocidura*, devido a revisões taxonómicas. Tal é o caso de *C. olivieri martiensseni* e *C. olivieri occidentalis*, actualmente constituindo uma única espécie, *C. olivieri*. Este facto suscita dúvidas em relação a identidade destas espécies assim, recomenda-se um estudo minucioso para se determinar se a sua separação é justificável.
- Os estudos realizados a nível da África austral restringem-se a um número relativamente pequeno de grupos taxonómicos e ocasionalmente sistemáticos. Deste modo, recomenda-se o estudo de espécies de outros grupos taxonómicos, e que sejam sistemáticos para melhor apreciar as variações da estrutura dos pêlos nos grupos particulares.
- Tratando de um estudo que usa tecnologia simples económica e rápida na identificação de mamíferos e porque a efectividade do método já está estabelecido, recomenda-se o seu ensaio e implementação em áreas afins como na fiscalização da fauna bravia e na investigação criminal.

8. BIBLIOGRAFIA

- BOITANI, L., CORSI, L., DE BIASE, A., D'INZILLO CARRANZA, I., RAVAGLI, M., REGGIANI, G., SINIBALDI, I., & TRAPANESE, P. (compiladores) (1999) *A Databank for the Conservation and Management of the African Mammals*. European Commission & Instituto di Ecologia Applicata, Rome
- BOOM, H. P. A. & DREYER, J. H. (1953) The Possibility of Identifying Hair from S.A. Game for Forensic Purpose. *RAS Journal of Science* 49: 233-234
- BRANDS, S. J. (comp.) (1989-2004) *Systema Naturae 2000*. Amsterdam, The Netherlands. [<http://sn2000.taxonomy.nl>]
- BRUNNER, H. & COMAN, B. J. (1974) *The Identification of Mammalian Hairs*. Inkata Press, Melbourne
- DAY, M. G. (1965) Identification of Feather Remains in The Gut and Faeces of Stoats and Weasels. *Journal of Zoology, London* 148: 201-210
- DELLMANN, H.-D. & BROWN, M. E. (1980) *Histologia Veterenária*. A. Cribia, Zaragoza
- DORST, J. & DANDELLOT, P. (1976) *Larger Mammals of Africa*. Collins Clear-Type Press. London & Glassow
- DREYER, J. H. (1966) A Study of Hair Morphology in the Family Bovidae. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 33: 379-472
- JUNQUEIRO, L. C. & CARNEIRO, J. (1995) *Histologia Básica*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro
- JUNQUEIRO, L. C. & CARNEIRO, J. (1999) *Histologia Básica*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro
- KAPHEGY, T. (em preparação)
- KOEGH, H. J. (1983) A photographic references system of the microstructure of the hair of southern African bovids. *RASn Journal of Wildlife Research* 13(4): 89-131
- KOEGH, H. J. (1985) A photographic references system based on the cuticular scale patterns and groove of the hair of 44 species of southern African Cricetidae and Muridae. *RASn Journal of Wildlife Research* 15(4): 109-159
- MACDONALD, D. (1995) *The Encyclopedia of Mammals*. Andromeda, Oxford
- MORIS, D. (1965) *The Mammals. A guide to the living species*. Hodder and Stoughton, London
- PERRIN, M. R. & CAMPBELL, B. S. (1979) Key to the Mammals of the Andries Vosloo Kudu Reserve (Eastern Caoe), based on their hair morphology, for use in predator scat analysis. *RASn Journal of Wildlife Research* 10(1): 3-14

- PETISCA, J. L. N. (1972) *Apontamentos de Histologia Básica dos Animais Domésticos*.
Vol. II. Universidade de Lourenços Marques, Maputo
- SMITHERS, R. H. N. & TELLO J. L. P. (1976) Check List and Atlas of the Mammals of
Moçambique. *Museum Memoir* (8): 1-183
- STUART T. & STUART C. (2001) *Field Guide to Mammals of Southern Africa*. Struik
Publishers, Cape Town
- YOUNG, J. Z. (1975) *The Life of Mammals. Their Anatomy and Physiology*. Oxford
University Clarendon Press, Oxford
- WILLIAMS, C. S. (1938) Aids to the Identification of Mole and Shrew Hairs with general
Comments on Hair Structure and Hair Determination. *Journal of Wildlife
Management* 2: 239-250
- WILSON, D. E. & REEDER, D. M. (eds) (1993) *Mammal Species of the World*.
Smithsonian Institution Press, Washington DC



9. APÊNDICE

Tabela 1 Lista das espécies de Macroscelididae e Insectivora analisadas

INSECTIVORA: SORICIDAE	Musaranhos	Shrews	Museu e Proveniência	Análise
<i>Crocідura bicolor</i> (ver <i>C. fuscourina</i>)			TM 37158: Pietermaritzburg Distr., Natal, RAS	∅
<i>Crocідura cyanea</i> (Duvernoy, 1838)	Musaranho-almiscardo-cinzent-avermelhado	Reddish-grey Musk Shrew	NKW 2: Malelane, KNP, RAS	✓
<i>Crocідura erica</i> Dollman, 1915		Heather Shrew	TM 5225: Mombola, Angola	✓
<i>Crocідura fischeri</i> Pagenstecher, 1885		Fisher's Shrew	TM 14008: Himo, Tanzânia	✓
<i>Crocідura flavescens</i> (Geoffroy, 1827)	Musaranho-almiscardo-gigante	Greater Musk Shrew, Greater Red Musk Shrew	TM 9000: Krysna Distr. Deepwalls, CP, RAS	✓
<i>Crocідura fuscourina</i> (Heuglin, 1865) (= <i>C. bicolor</i>)	Musaranho-almiscardo-anão	Tiny musk shrew	NKW 1: Skukuza, KNP, RAS; TM 45738: Vryburg Distr. Mopolo Nat. Res., NWP, RAS	✓
<i>Crocідura hildegardae</i> Thomas, 1904		Hildegard's Shrew	TM 13864: Marangari, Tanzânia	✓
<i>Crocідura hirta</i> Peters, 1852 (= <i>C. velutina</i>)	Musaranho-almiscardo-vermelho	Lesser Red Musk Shrew	NKW 13: Pafuri, KNP, RAS; MHN: Maringa, Sabi north bank, Mozambique	✓
<i>Crocідura luna</i> Dollman, 1910		Greater Grey-brown Musk Shrew	TM 7728: Mt. Selinda, Melssetter Distr., Zimbabwe	✓
<i>Crocідura maquassiensis</i> Roberts, 1946		Maquassie Musk Shrew	TM 40460: Kosi Lake, Dept. of Health Camp, KZN, RAS	✓
<i>Crocідura mariquensis</i> (A. Smith, 1844)	Musaranho-almiscardo-preto	Swamp Musk Shrew	NKW 16: Punda, KNP, RAS	✓
<i>Crocідura martienseni</i> (ver <i>C. olivieri</i>)		see <i>C. olivieri</i>	TM 1026: Mamba, Tanzânia	✓
<i>Crocідura monax</i> Thomas, 1910		White-toothed or Rombo Shrew	TM 33656: Mweka, Mt. Kilimanjaro, Tanzânia	✓
<i>Crocідura montis</i> Thomas, 1906		Montane White-toothed Shrew	TM 33489: Mt. Meru, Kitoto, Tanzânia	✓
<i>Crocідura nigricans</i> Bocage, 1889		Black White-toothed Shrew	TM 33552: Arusha, N. P., Tanzânia	✓
<i>Crocідura nigrofuscata</i> Matschie, 1895 (= <i>C. zaodon</i>)		Tenebrous Shrew	es <i>C. zaodon</i>	✓
<i>Crocідura occidentalis</i> (ver <i>C. olivieri</i>)		Giant Musk Shrew	TM 11413: Inyanga, Zimbabwe	✓
<i>Crocідura olivieri</i> (Lesson, 1827) (= <i>Sorex olivieri</i> , <i>C. marrienseni</i>)		Olivier's Shrew		∅

<i>Crocidura silacea</i> Thomas, 1895	Musaranho-almiscardo-cinzentocastanho	Peters' Musk Shrew, Lesser Gray-brown Musk Shrew	KNP13482: Skukuza Camp, KNP, RSA	✓
<i>Crocidura turba</i> Dollman, 1910		Tumultuous Shrew	TM 13797: N. R. Abercorn, L. Chiela, Zâmbia	✓
<i>Crocidura usambarae</i> Dippenaar, 1980		Usambara Shrew	TM 13811: Mbeya, Doroto, Tanzânia	✓
<i>Crocidura velutina</i> (ver C. hirta)		Lesser Red Musk Sshrew	TM 13856: Rukwa Tumba, Tanzânia	✓
<i>Crocidura zaodon</i> (ver C. nigrofusca)		Tenebrous Shrew	TM 13794: N. R. Abercorn, Zâmbia	✓
<i>Myosorex blarina</i> , Thomas, 1906		Montane Mouse Shrew	TM 41428: Shiri's Plateau, Mt. Kilimanjaro, Tanzânia	✓
<i>Myosorex cafer</i> (Sundevall, 1846) (=Sorex cafer Sundevall, 1846)	Musaranho-de-patas-negras-da-floresta	Dark-footed Forest Shrew	TM 823: Port St. Johns, Pondoland, CP, RSA	✓
<i>Myosorex longicaudatus</i> Meester & Dippenaar, 1978		Long-tailed Forest Shrew	TM 32182: Langeberge, Boosmanskos Wilderness Area, CP, RAS	✓
<i>Myosorex sclateri</i> Thomas & Schwann, 1905		Sclater's Forest Shrew	TM 32418: Umlalazi National Res. Muzuzini, Natal, RAS	✓
<i>Myosorex tenuis</i> Thomas & Schwann, 1905		Zaunbon Forest Shrew, Thin Mouse Shrew	TM 43410: Wolkberg Wilderness Area, TVL, RAS	✓
<i>Myosorex varius</i> (Smuts, 1832)		Forest Shrew	TM 29409: Cathedral Peak Forest Reserve, Natal, RAS	✓
<i>Suncus infinitesimus</i> (Heller, 1912) (=Pachyura infinitesima Heller, 1912)		Least Dwarf Shrew	TM 3494: Waterkloof, Pretória, TVL, RAS	✓
<i>Suncus lixus</i> (Thomas, 1898) (=Sylvisorax lixus)	Maior Musaranho-anão	Greater Dwarf Shrew	TM 41827: Pietermaritzburg Natal, RAS	✓
<i>Suncus varilla</i> (Thomas, 1895)	Musaranho-anão	Lesser Dwarf Shrew	TM 7842: Odendals Rest, OFS, RAS	✓
<i>Sylvisorax megalura</i> (Jentink, 1888) (=Suncus megalura)	Musaranho-trepador	Climbing Shrew	TM 34610: Mount Selinda. Chirinda Forest, Zimbabwe	✓

INSECTIVORA: CHRYSOCHLORIDAE	Toupeiras douradas	Golden Moles	Museu e Proveniência	Análise
<i>Amblysomus gunningi</i> (Broom, 1908) (= <i>Neamblysomus gunningi</i>)		Gunning's Golden Mole	TM 40780: Magoebas Kloof, de Hoek Nat. Res. TVL, RAS	✓
<i>Amblysomus hottentotus</i> (A. Smith, 1829)	Toupeira-dourada Hottentot	Hottentot Golden Mole	TM 40789: Grasskop Town, TVL, RAS	✓
<i>Amblysomus iris</i> Thomas & Schwann, 1905		Zulu Golden Mole	TM 26304: Diepvalle Forest Res., Krysna, CP, RAS	✓
<i>Amblysomus julianae</i> Meester, 1972 (= <i>Neamblysomus julianae</i>)	Toupeira-Hottentot	Juliana's Golden Mole	NKW 4: Manchulane, KNP, RAS	✓
<i>Calcochloris obtusirostris</i> (Peters, 1851)	Toupeira-amarelo-dourado	Yellow Golden Mole	MHN: Tofo, Prov. Inhambane, Moçambique; NKW 7: Machai Sandveld, KNP, RAS	✓ ✓
<i>Chlorotalpa arendsi</i> Lundholm, 1955	Toupeira-de-Arends	Arend's Golden Mole	TM 12778: Vumba Mt. Umtali Distr., Zimbabwe	✓
<i>Chlorotalpa duthieae</i> (Broom, 1907)		Duthie's Golden Mole	TM 19119: Krysna, CP, RAS	✓
<i>Chlorotalpa sclateri</i> (Broom, 1907)		Sclater's Golden Mole	TM 39445: Mount View, Karoo N. P., CP, RAS	✓
<i>Chrysochloris asiatica</i> (Linnaeus, 1758)		Cape Golden Mole	TM 5808: Goudini, Worcester, CP, RAS	✓
<i>Chrysochloris visagiei</i> Broom, 1950		Visagie's Golden Mole		Ø
<i>Chrysopalax trevelyani</i> (Günther, 1875)		Giant Golden Mole	TM 746: Port St. Johns, Cape Prov., RAS	✓
<i>Chrysopalax villosus</i> (Smith, A., 1833)		Rough-haired Golden Mole	TM 22416: Pietermaritzburg Natal., RAS	✓
<i>Cryptochloris wintoni</i> (Broom, 1907)		De Winton's Golden Mole	TM 8235: Port Nolloth, Namaqualand, NC, RAS	✓
<i>Cryptochloris zylii</i> Shortridge & Carter, 1938		Van Zyl's Golden Mole		Ø
<i>Eremitalpa granti</i> (Broom, 1907)		Grant's Golden Mole	TM 8237: North Nolloth Distr., Namaqua, CP, RAS; TM 15154: Sossusvlei, Deserto de Namib, Namibia	✓

INSECTIVORA: ERINACEIDAE	Ouriços	Hedgehogs	Museu e Proveniência	Análise
<i>Atelrix frontalis</i> (Smith, A., 1831)	Ouriço africano	Southern African Hedgehog	TM 8019: Oshikango, Ovamboland, Namibia	✓
<i>Atelrix albiventris</i> (Wagner, 1841)	Ouriço-de-barriga-branca	Four-toed-Hedgehog		Ø

MACROSCELIDEA: MACROSCELIDIDAE	Musaranhos-elefante	Elephant-Shrews, Sengis	Museu e Proveniência	Análise
<i>Elephantulus brachyrhynchus</i> (A. Smith, 1836) (= <i>Nasitio brachyrhynchus</i>)	Musaranho-elefante-de-focinho-curto	Short-snouted Elephant Shrew	MHN: junction Sabi-Lundi south bank, Mozambique; NKW 4: Mwanbia Pan, KNP, RAS	✓
<i>Elephantulus edwardi</i> (A. Smith, 1839)		Cape Rock Elephant Shrew	TM 687: Hannover, CP, RAS	✓
<i>Elephantulus fuscus</i> Peters, 1852	Musaranho-elefante-de-Peters	Peter's Short-snouted Elephant-Shrew	TM 15239: Ngua, Botswana Reserve, Botswana	Ø
<i>Elephantulus intufi</i> (Smith, A., 1836)		Bushveld Elephant Shrew		✓
<i>Elephantulus myurus</i> Thomas & Schwann, 1906	Musaranho-elefante-das-rochas	(Eastern) Rock Elephant-Shrew	NKW 18: Pafuri, KNP, RAS; NHM: junction Sabi-Lundi, south bank, Moçambique; TM 39049: Mosharens, Botswana	✓
<i>Elephantulus ocularis</i> (ver <i>E. rufescens</i>)			TM 7391: Musoma, Tanzânia	✓
<i>Elephantulus rufescens</i> (Peters, 1878)	Musaranho-elefante-de-olelhas-longas	Rufous Elephant Shrew, East African Long-Eared Elephant Shrew	TM 17474: Nkege, Wembere, Tanzânia	✓
<i>Elephantulus rupestris</i> (Smith, A., 1830)		Smith's Rock Elephant Shrew, Western Rock Elephant Shrew	TM 10218: Tsabis, West of Rehoboth, Botswana	✓
<i>Macroscelides proboscideus</i> (Shaw, 1800)		Round-eared Elephant-Shrew, Short-eared Elephant Shrew	TM 28146: Faron Kongras, Reserva de Springbok, GP, RAS	✓
<i>Petrodromus tetradactylus</i> Peters, 1846	Musaranho-elefante-de-quatro-dedos	Four-toed Elephant-Shrew	NKW 10: Tussen, Magabene, Makenbane KNP, RAS; NHM: north bank Sabi, Mozambique	✓
<i>Rhynchocyon cirnei</i> Peters, 1847	Musaranho-elefante-axadrezado	Checkered Elephant-Shrew	TM 9151: Chinchiche, Nyasalad, Malawi	✓

As amostras de pêlos foram adquiridas em:

NKW, KNP = Coleção científica, Parque Nacional de Kruger TM = Museu de Transvaal, Pretória MHN = Museu da História Natural, Maputo
 ✓ análise feita Ø análise não feita