

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 51(3):29-47, 2011

www.mz.usp.br/publicacoes  
http://portal.revistasusp.sibi.usp.br  
www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

## ANATOMIA COMPARADA E MORFOMETRIA DE *OLIGORYZOMYS NIGRIPES* E *O. FLAVESCENS* (RODENTIA, SIGMODONTINAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

LEONARDO F. MACHADO<sup>1,3</sup>

ROBERTA PARESQUE<sup>2</sup>

ALEXANDRE U. CHRISTOFF<sup>1,4</sup>

### ABSTRACT

*Oligoryzomys flavescens* and *O. nigripes* are widely distributed and sympatric in many biomes. The diagnostic characters used to recognize these are not clearly established. In this study description and comparison was conducted of external morphology, anatomy of the skull, teeth, postcranial skeleton, as well as stomach and penis morphology. Statistical analysis was generated from morphometric data. The sample consisted of 208 specimens from 24 localities in Brazil. *O. nigripes* was found to be larger, with dorsal pelage darker and ventral pelage whitish with black specks, the skull being larger and more robust than *O. flavescens*. *O. flavescens* is smaller, with slightly clearer dorsal pelage and yellowish belly. The pattern of cephalic circulation is derived from the second type in both species. Comparison of postcranial skeleton reveals prominent accidents in scapula and humerus in *O. flavescens*. On the other hand *O. nigripes* demonstrated numerous differences localized in the iliac blade, orientation of the ischium and prominent accidents in tibia and fibula. The stomach morphology of both taxa had the same unilocular-hemiglandular pattern. The penis consisted of distal baculum tri-digitated. Analysis of the discriminant function clearly indicates the distinction of two homogeneous groups represented by the species. According to *t* test, two morphometric variables (width of the zygomatic plate and width of first upper molar) are irrelevant ( $P > 0.05$ ) to the discrimination of taxa. Sexual dimorphism based on morphometry was supported by *t* test for *O. nigripes*. In *O. flavescens* this condition was not supported.

KEYWORDS: *Oligoryzomys*; Description; Anatomy; Morphometry.

### INTRODUÇÃO

Os roedores formam o grupo com maior diversidade de espécies na Classe Mammalia, sendo a subfamília Sigmodontinae o clado mais diverso da

família Cricetiade presente nos limites da América Neotropical (Musser & Carleton, 2005). Dentre os sigmodontíneos, Oryzomyini é a tribo com maior riqueza, contando com 28 gêneros reconhecidos (Musser & Carleton, 2005; Weksler *et al.*, 2006) e tendo

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Museu de Ciências Naturais, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Rua Farroupilha, 101, São José, 92420-900, Canoas, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências da Saúde Biológicas e Agrárias, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo. 29933-415, São Mateus, ES, Brasil. E-mail: robertaparesque@ceunes.ufes.br

<sup>3</sup> E-mail: leoferreiramachado@yahoo.com.br

<sup>4</sup> E-mail: auchrist@ulbra.br

acumulando, recentemente, novas revisões e descrições de espécies (Emmons & Patton, 2005; Weksler, 2006; Weksler *et al.*, 2006; Percequillo *et al.*, 2008; Carleton & Arroyo-Cabrales, 2009; Paresque, 2010).

*Oligoryzomys* é o gênero mais especioso dentre os Oryzomyini e possui ampla distribuição, ocorrendo desde o norte da América Central até o sul da América do Sul (Carleton & Musser, 1989; Musser & Carleton, 2005). No Brasil o gênero se distribui na Amazônia, Caatinga, Pantanal, Cerrado, Mata Atlântica e Campos Sulinos, onde as seguintes espécies ocorrem: *O. chacoensis* (Thomas), *O. flavescens* (Waterhouse), *O. fornesi* (Massoia), *O. messorius* (Thomas), *O. microtis* (Allen), *O. moojeni* (Weksler & Bonvicino), *O. nigripes* (Olfers), *O. rupestris* (Weksler & Bonvicino), *O. stramineus* (Bonvicino & Weksler) e *Oligoryzomys* sp. (Andrades-Miranda *et al.*, 2001; Musser & Carleton, 2005; Weksler & Bonvicino, 2005; Francés & D'Elía, 2006; González-Ittig *et al.*, 2010). No Estado do Rio Grande do Sul são encontradas duas espécies: *O. nigripes* e *O. flavescens* (Musser & Carleton, 2005). A primeira está associada a formações florestais secundárias e zonas de bordas entre florestas e áreas abertas. A segunda é intimamente relacionada com ambientes abertos e eventualmente encontrada em áreas alagadiças (Eisenberg & Redford, 1999). Além de serem importantes agentes ecológicos e frequentes itens na dieta de carnívoros e aves rapinantes (Scheibler & Christoff, 2004, 2007), *O. nigripes* e *O. flavescens* são constantemente apontados como vetores de enfermidades por serem agentes reservatórios de hantavirus e se tornando táxons de relevante interesse médico (Larrieu *et al.*, 2003; Suárez *et al.*, 2003; Lemos *et al.*, 2004).

Devido à similaridade anatômica entre as espécies e o elevado número de nomes relacionados, *Oligoryzomys* tem recebido atenção de pesquisadores que empregam técnicas citogenéticas e moleculares na tentativa de esclarecer o status taxonômico e as relações filogenéticas neste grupo (*e.g.*, Sbalqueiro *et al.*, 1991; Espinosa & Reig, 1991; Silva & Yonenaga-Yasuda, 1997; Bonvicino & Weksler, 1998; Andrades-Miranda *et al.*, 2001; Lima *et al.*, 2003; Weksler & Bonvicino, 2005; Paresque *et al.*, 2007; Rivera *et al.*, 2007; Miranda *et al.*, 2009; González-Ittig *et al.*, 2010). Mesmo assim, extensas revisões ainda devem ser realizadas em vista de complexos de espécies não descritas e entidades taxonômicas sem denominações específicas formalmente elucidadas (Paresque, 2010; González-Ittig *et al.*, 2010).

Apesar de um recente acúmulo de informações sobre as espécies de *Oligoryzomys* através de dados moleculares, estudos relacionados à anatomia e

comparação dos táxons são escassos frente à diversidade de formas e riqueza de espécies. Devido às lacunas taxonômicas e o interesse médico que espécies de *Oligoryzomys* despertam, é evidente que reconhecer os limites das variações anatômicas intra e interespecíficas em diferentes escalas se faz necessário como instrumento taxonômico e de caracterização das espécies relacionadas e dos táxons vetores de enfermidades (Rivera *et al.*, 2007; González-Ittig *et al.*, 2010). Pesquisas concentradas nesse contexto contribuiriam para a identificação correta dos espécimes e evitaria o comprometimento dos resultados de estudos genéticos, ecológicos e epidemiológicos.

Com a intenção de contribuir para o entendimento dos limites entre os caracteres anatômicos de representantes do gênero *Oligoryzomys*, o objetivo deste estudo é descrever de maneira comparativa a anatomia de *O. nigripes* e *O. flavescens* provenientes do sul e parte da região leste do Brasil. Para isso, foram descritas e comparadas as estruturas corpóreas, como pelagem, bandamento dos pêlos, pés, mãos, cauda, rinário e orelhas. O sistema esquelético foi descrito e comparado, dispensando atenção ao crânio, estruturas pós cranianas (pouco explorada na literatura) e dentição. Além destas estruturas foi analisada a morfologia de partes moles, como anatomia do estômago e peniana. Por fim, foram comparadas as medidas corpóreas e crânio-dentárias com o objetivo de identificar padrões e variáveis morfométricas capazes de discriminar as duas espécies.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Exemplares

A amostra é composta por 208 espécimes taxidermizados ou preservados parcialmente em meio líquido provenientes de 25 localidades do Brasil distribuídas em cinco Estados: Rio Grande do Sul (17 localidades): Santa Vitória do Palmar (2), Tapes (17), Viamão (1), Triunfo (7), Porto Alegre (13), Maquiné (12), Torres (23), Canela (4), São Francisco de Paula (2), Monte Negro (14), Venâncio Aires (10), Cruz Alta (1), Santa Maria (24), Rosário do Sul (2), Esmeralda (4), Camará do Sul (1) e Aratiba (3); Santa Catarina (2 localidades): São Joaquim (1) e Ita (48); São Paulo (2 localidades): Iguape (1) e Juquiá (3); Minas Gerais (1 localidade): Caxambú (5); Espírito Santo (3 localidades): Cariacica (4), Santa Teresa (7) e Santa Maria de Jetibá (1) (Fig. 1). Os exemplares estão depositados na Coleção de Mamíferos, Museu de Ciências Naturais, Universidade Luterana do Brasil (MCNU) e na Coleção de Mamíferos, Museu de

Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul (FZB-RS) (Apêndice).

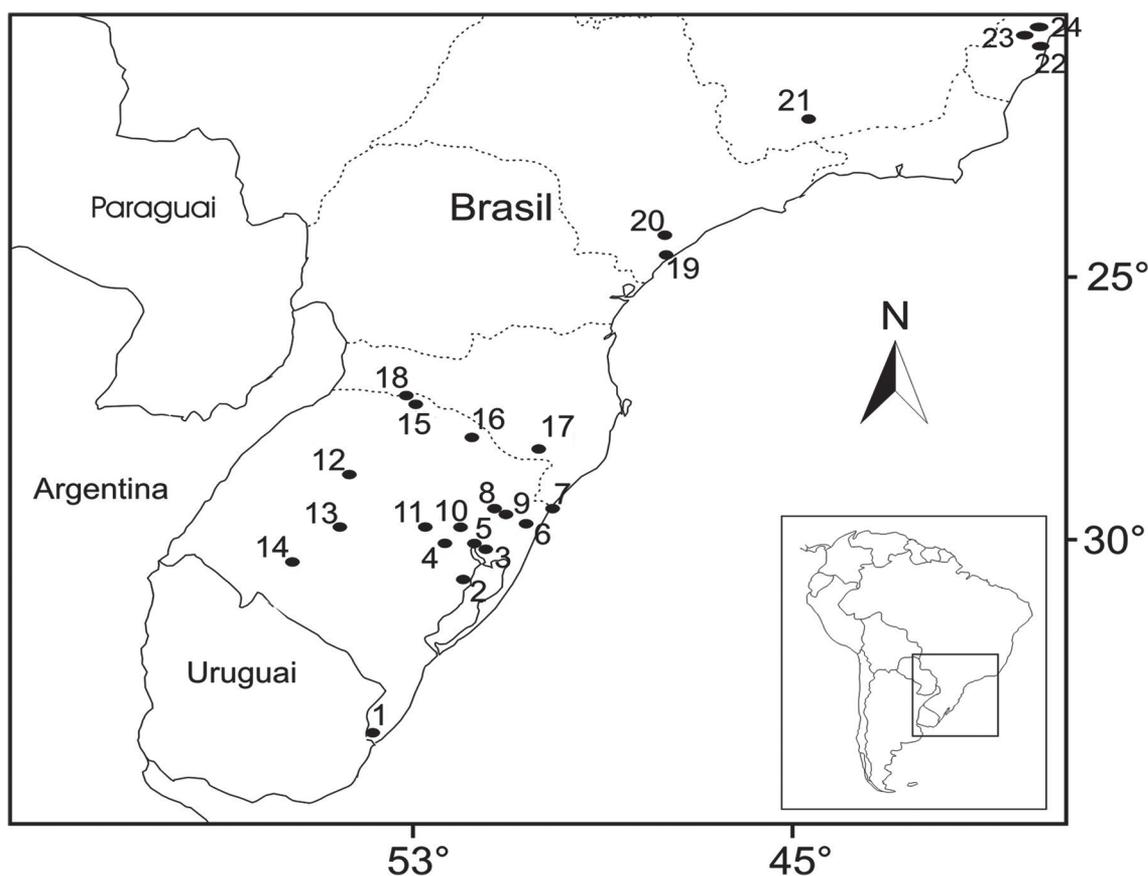
### Descrição anatômica – morfologia externa, craniana, pós-craniana e partes moles

Para descrição da morfologia externa, padrão de coloração da pelagem e bandamento de pêlos seguiu-se Hershkovitz (1990). Na descrição da anatomia do estômago seguiu-se Carleton (1973) e na anatomia do pênis seguiu-se Hershkovitz (1962), Hooper & Musser (1964) e Voss (1988). As características cranianas foram descritas de acordo com as seguintes autoridades: dentição (Reig, 1977), artérias cefálicas (Bugge, 1970; Carleton, 1980; Carleton & Musser, 1989) e forâmens cranianos (Wahlert, 1974, 1985; Voss, 1988). Os molares superiores e inferiores foram designadas por M e m, respectivamente.

Os caracteres do esqueleto pós-crânio foram analisados sob estereomicroscópio, sendo comparados os seguintes ossos: escápula, clavícula, esterno, costelas, vértebras, úmero, rádio, ulna, cintura pélvica – composta por ílio, púbis e ísquio – fêmur, tibia e fíbula. Os ossos que apresentavam acidentes característicos foram fotografados em diferentes posições. As mesmas foram escolhidas de acordo com o melhor ângulo para visualização dos detalhes anatômicos de cada peça e para melhor comparação entre estas.

### Morfometria

As seguintes variáveis morfométricas corpóreas foram transcritas das etiquetas de identificação dos exemplares depositados em museus: comprimento do corpo (CCO), altura da orelha (ALO), comprimento do pé sem unha (PSU), comprimento do pé com



**FIGURA 1:** Localidades de origem dos exemplares de *Oligoryzomys* analisados. 1: Santa Vitória do Palmar; 2: Tapes; 3: Viamão; 4: Triunfo; 5: Porto Alegre; 6: Maquiné; 7: Torres; 8: Canela; 9: São Francisco de Paula; 10: Monte Negro; 11: Venâncio Aires; 12: Cruz Alta; 13: Santa Maria; 14: Rosário do Sul; 15: Aratiba; 16: Itá; 17: Esmeralda; 18: Cambará do Sul; 19: São Joaquim; 20: Iguape; 21: Juruá; 22: Caxambú; 23: Cariacica; 24: Santa Teresa; 25: Santa Maria de Jetibá.

unha (PCU) e comprimento da cauda (CCA). Sob um estêreo microscópio e utilizando um paquímetro digital de precisão de 0.01 mm as seguintes dimensões crânio-dentárias foram medidas: comprimento cômtilo-zigomática (CCZ) (Langguth, 1963), largura do rostro (LR) e comprimento cômtilo-incisivo (CCI) (Bonvicino & Weksler, 1998), comprimento total (CT), comprimento do diástema superior (CDS), largura zigomática (LZ), comprimento do rostro (CR), largura da caixa craniana (CC), largura inter-orbital (LIO), largura do forâmen incisivo (LFI), comprimento do forâmen incisivo (CFI), largura da placa zigomática (LPZ), ponte palatal (PP), distância entre as bordas labiais do primeiro molar superior direito e esquerdo (DMI), comprimento póstero-palatal (CPP), largura da bula auditiva (LBA), distância entre os cômtilos occipitais (DCO), largura do primeiro molar superior (LMI) e comprimento da série molar superior (CMS) (Carleton & Musser, 1995) (Fig. 2).

Para a análise das dimensões cranianas foram utilizados somente indivíduos que apresentavam todos os molares eclodidos e com algum sinal de desgaste em todos os dentes da série molar.

Todas as medidas foram submetidas ao teste *t* para verificar quais variáveis morfométricas indicam dimorfismo sexual e se as mesmas são significativamente diferentes entre os táxons.

A análise da função discriminante assumindo as espécies como grupos pré-estabelecidos e identificados

através de suas características anatômicas foi empregada para identificar as variáveis morfométricas que melhor discriminam os táxons.

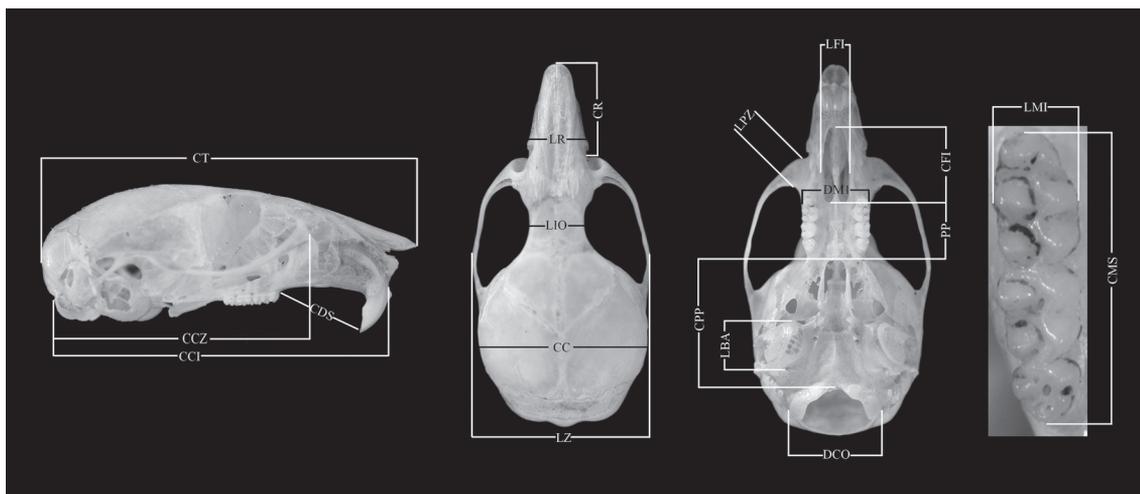
## RESULTADOS

### Descrição e comparação da anatomia de *O. nigrupes* e *O. flavescens*

Para um melhor ordenamento e compreensão dos caracteres descritos, as diferentes partes anatômicas foram divididas em tópicos. Primeiro são apresentados os aspectos gerais da coloração e forma externa, seguido de uma descrição da coloração e bandamento dos pêlos, descrição e comparação crânio-dentária, pós-craniana e partes moles. A descrição para ambas as espécies é feita em conjunto, enquanto que as diferenças entre os táxons são ressaltadas ao longo do texto. Além disso, é apresentada uma tabela comparativa que reúne todas as características diagnosticadas como relevantes para discriminar as espécies (Tabela 1)

### Região da cabeça

Coloração da pelagem em ambas as espécies segue o mesmo padrão do corpo, variando de marrom a castanho em *O. nigrupes* e de castanho a castanho claro



**FIGURA 2:** Variáveis morfométricas crânio dentárias averiguadas. Da esquerda para direita: vista lateral, dorsal, ventral do crânio e vista superior da série molar superior de *Oligoryzomys*: comprimento total (CT), comprimento cômtilo-incisivo (CCI), comprimento cômtilo-zigomática (CCZ), comprimento do diástema superior esquerdo (CDS), largura zigomática (LZ), largura do rostro (LR), comprimento do rostro (CR), largura da caixa craniana (CC), largura inter-orbital (LIO), largura do forâmen incisivo (LFI), comprimento do forâmen incisivo (CFI), largura da placa zigomática (LPZ), ponte palatal (PP), distância entre as bordas labiais do primeiro molar superior esquerdo e direito (DMI), comprimento póstero-palatal (CPP), largura da bula auditiva (LBA), distância entre os cômtilos occipitais (DCO), largura do primeiro molar superior (LMI) e comprimento da série molar superior (CMS).

**TABELA 1:** Tabela comparativa das estruturas diagnosticadas como relevantes para a discriminação de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens*.

Característica	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	<i>Oligoryzomys flavescens</i>
Coloração da cabeça e dorso	De marrom a castanho	De castanho a castanho claro
Coloração do ventre	Acinzentada com região gular e genital bege claro	Aspecto amarelado
Setiformes do dorso	Banda eumelânica ocupa metade da extensão do pêlo	Banda eumelânica ocupa cerca de um terço da extensão do pêlo
Setiformes do ventre	Banda proximal cinza escura e distal esbranquiçada	Banda proximal cinza escura e redução do pigmento em direção a extremidade distal com o ápice bege claro
Viliformes do dorso e do flanco	Banda medial amarelo ocre	Banda medial amarelo claro
Viliformes do ventre	Banda distal esbranquiçada	Banda distal amarelada
Crânio	Maior, com estruturas mais robustas	Menor, com estruturas mais delicadas
Forame incisivo	Em adultos não ultrapassa a borda anterior do M1	Ultrapassa a borda anterior do M1 e adultos
Arco zigomático	Mais robusto e mais divergente	Mais delicado e menos divergente
Forame suprafrontal	Presente posterior a altura do M3 em exemplares adultos	Presente à altura do M3 em exemplares adultos
Caixa Craniana	Menos arredondada	Mais arredondada
Crista lambdoidal	Mais evidente em adultos	Pouco evidente em adultos
Forame magno	Orientação mais caudal em adultos	Orientação mais ventral em adultos
Fossa supra e infra-espinal da escápula	Menos fina e translúcida	Mais fina e translúcida
Escápula	Borda caudal com ângulo menos agudo	Borda caudal com ângulo mais agudo
Úmero	Tubérculo lateral menos protuberante e tuberosidade de inserção do músculo deltóide com borda menos côncava	Tubérculo lateral mais protuberante e tuberosidade de inserção do músculo deltóide com borda mais côncava
Crista ilíaca	Ápice pontiagudo	Curvada mas não pontiaguda
Ísquio	Margem inferior com incisura mais profunda, ramo isquiático mais comprido e delgado resultando em um forame obturado mais estreito e comprido	Margem inferior com incisura menos profunda, ramo isquiático menos comprido e delgado resultando em um forame obturado mais largo e menos comprido
Tíbia	Projeção antero-lateral inferior mais evidente e margem lateral mais conspícua	Projeção antero-lateral inferior menos evidente e margem lateral menos conspícua.
Fíbula	Extremidade proximal com cabeça mais alargada e com um ápice pontiagudo voltado inferiormente. Corpo ligeiramente côncavo.	Extremidade proximal com cabeça menos larga e ausência de ápice pontiagudo. Corpo mais retilíneo

em *O. flavescens*. A região mistacial e porção atrás das orelhas de ambas as espécies são levemente salpicadas de branco, enquanto que as vibrissas mistaciais são castanhas e grossas com algumas ultrapassando o nível das orelhas quando voltadas para trás. O rinário exibe coloração bege claro e é coberto por pequenos pêlos de coloração esbranquiçada. As orelhas são arredondadas e proporcionalmente grandes em relação à cabeça, com os pêlos da superfície externa pequenos e esparsos e maiores e em maior quantidade na borda da superfície interna.

### Coloração da pelagem do corpo

A coloração do dorso de *O. nigripes* varia de marrom a castanho, enquanto que em *O. flavescens* o dorso varia de castanho a castanho claro. Em ambas as espécies a pelagem do flanco é mais clara, tendendo

para o bege em *O. nigripes* e variando de bege a amarelada em *O. flavescens*. Em *O. nigripes* a coloração do ventre é acinzentada, exceto nas regiões gular e genital, onde os pêlos são de coloração bege claro proporcionando uma coloração mais clara. Em *O. flavescens* todo ventre possui coloração levemente amarelada.

### Pés e mãos

Ambas as espécies exibem pés e mãos providos de pequenos pêlos esbranquiçados na porção dorsal e os tufo ungueais ultrapassam levemente o comprimento das garras em todos os dedos. As almofadas plantares e interdigitais são bem aparentes, porém pouco desenvolvidas, sendo as plantares maiores que as interdigitais. Os pés possuem quatro almofadas interdigitais de tamanhos semelhantes e duas plantares, uma menor (tênar) e outra ligeiramente maior

(hipotênar). As mãos possuem três almofadas interdigitais de tamanhos similares e duas plantares também de tamanhos semelhantes (tênar e hipotênar).

### Cauda

A cauda é longa, maior que o comprimento da cabeça e corpo combinados, bicolorida dorsoventralmente, sendo castanho claro no dorso e bege claro no ventre. O primeiro terço da cauda apresenta porção dorsal ornada de pêlos negros com comprimento equivalente a uma fileira e meia de escamas. A porção ventral possui pêlos esbranquiçados de comprimento equivalente a duas fileiras de escamas. Os dois últimos terços da porção dorsal da cauda possui pêlos negros de comprimento correspondente a três fileiras de escamas. Na porção ventral, os pêlos são esbranquiçados e de comprimento equivalente a três fileiras de escamas. Na extremidade distal, estão presentes pêlos negros em maior densidade que em outras partes da cauda, estes pêlos ultrapassam cerca de 2 mm o limite da extremidade caudal, mas sem forma parecida a um pincel.

### Bandamento de pêlos

Os pêlos localizados na borda interna da orelha são compostos por banda proximal amarelo claro (feomelânica) e banda distal preta (eumelânica), enquanto que os pêlos no interior da orelha não apresentam bandas e são pequenos e esbranquiçados. Da mesma forma, na superfície externa da orelha os pêlos não apresentam bandas e são pequenos de coloração bege claro (feomelânicos).

Os aristiformes são lisos e mais largos em sua porção medial, são totalmente negros em todo corpo de ambas as espécies e em menor quantidade na cabeça do que no corpo. No dorso estão presentes em maior quantidade e diminuem progressivamente em densidade em direção ao flanco.

Os setiformes são lisos e possuem comprimento equivalente a dois terços dos aristiformes. Na cabeça e no dorso do corpo são dicrômicos com uma banda proximal negra (eumelânica) nas duas espécies e uma banda distal marrom (feomelânica) em *O. nigripes* e marrom claro em *O. flavescens*. Em *O. nigripes* a porção eumelânica dos setiformes do dorso e da cabeça ocupa metade da extensão do pêlo, enquanto que em *O. flavescens* a porção eumelânica ocupa um terço do pêlo. No flanco, os setiformes apresentam um padrão agouti modificado em ambas as espécies

(*sensu* Hershkovitz, 1990). Os setiformes do ventre de *O. nigripes* possuem uma banda proximal cinza escura e a redução de melanina é progressiva, acarretando em uma banda medial bege claro e ausência de pigmentação na banda distal. Em *O. flavescens* os setiformes do ventre possuem a porção proximal cinza escura, porém com menor quantidade de pigmento em comparação com *O. nigripes*, com perda de pigmentação progressiva e o pêlo se tornando bege claro (feomelânico) na porção apical.

Os viliformes da cabeça são ondulados e negros perdendo a pigmentação na porção apical em ambas as espécies. Os viliformes do dorso e flanco do corpo possuem comprimento equivalente a dois terços do comprimento dos setiformes e são negros (eumelânico) na banda proximal, amarelo ocre na banda medial (feomelânico) em *O. nigripes* e amarelo claro (feomelânico) em *O. flavescens*. Nestes pêlos, a deposição de melanina diminui em direção a extremidade, até se tornarem bege claro (feomelânicos) na porção distal. Os viliformes do ventre são de comprimento equivalente a dois terços do comprimento dos setiformes. A banda proximal é negra (eumelânica) e a banda distal é esbranquiçada em *O. nigripes* e levemente amarelada (feomelânica) em *O. flavescens*.

### Sincrânio

O crânio de *O. nigripes* é maior e mais robusto se comparado ao de *O. flavescens* (Fig. 3). A região rostral é curta e não forma tubo rostral, com o processo gnástico curto e levemente a frente da face anterior dos incisivos nas duas espécies. Em vista ventral o forame incisivo ultrapassa o bordo anterior do M1 em *O. flavescens*, enquanto que em *O. nigripes* esta condição só ocorre em indivíduos juvenis. A reentrância zigomática de ambas as espécies é rasa, sendo menos profunda em *O. flavescens* do que em *O. nigripes* e os forames nasolacrimais moderadamente inflados lateralmente. A placa zigomática de ambas as espécies possui superfície pouco côncava, é estreita e com a borda anterior reta ou levemente curvada no formato de “c” invertido, não apresentando processo espinhoso nas duas espécies. Em *O. nigripes*, o arco zigomático é robusto e posteriormente divergente quando comparado a *O. flavescens* que é mais delicado e menos divergente. A raiz do esquamal é mais larga do que a porção do maxilar e o jugal não foi diagnosticado em ambas as espécies. A região interorbital é estreita e em forma de ampulheta, sendo pouco divergente em vista dorsal e com cristas interorbitais ausentes nas duas espécies. A sutura entre

o frontal e o parietal é em forma de “v”, sendo que o frontal é aproximadamente um quarto maior que nasal e o forame suprafrontal localizado na altura do M3 em *O. flavescens* e posterior ao M3 em *O. nigripes*. Em ambas as espécies o palato é largo e longo (*sensu* Hershkovitz, 1962) e possui de dois a três forames posteriores palatinos que são distribuídos em rasas depressões orientadas longitudinalmente. A borda anterior da fossa mesopterigóide varia de reta a levemente côncava e não atinge a borda posterior do M3. Nas duas espécies o forame buccinador-mastigador é evidente em vista lateral. O forame oval não apresenta barra do alisfenóide, sendo que o forame esfenofrontal e o sulco esquamoso-alisfenóide são ausentes, enquanto que a ranhura do ramo infraorbital da artéria estapedial é conspícua. O forame estapedial e o canal carotídeo são evidentes, porém pouco amplos com a fissura petrotimpânica evidente tanto em *O. nigripes* como em *O. flavescens*. A fenestra do

mastóide é pequena e a abertura da bula auditiva é ampla com o espinho estapedial eventualmente entrando em contato com a borda posterior do osso alisfenóide em *O. nigripes* (Fig. 4). O aspecto geral da caixa craniana de *O. flavescens* é mais arredondada que em *O. nigripes* e o interparietal é bem evidente nas duas espécies. A sutura formada entre o esquamosal e o occipital de *O. nigripes* apresenta a crista lambdoidal mais evidente que em *O. flavescens*, enquanto que o forame magno de *O. flavescens* possui maior orientação ventral que em *O. nigripes*.

Nas duas espécies a mandíbula é alta em vista lateral, com o processo coronóide levemente pontiagudo e o processo condilóide próximo à altura do processo coronóide. A fossa condilóide é rasa e o processo angular é mais extenso do que o processo condilóide. O processo capsular do incisivo inferior é conspícuo e as cristas massetélicas inferior e superior presentes, porém pouco conspícuas.

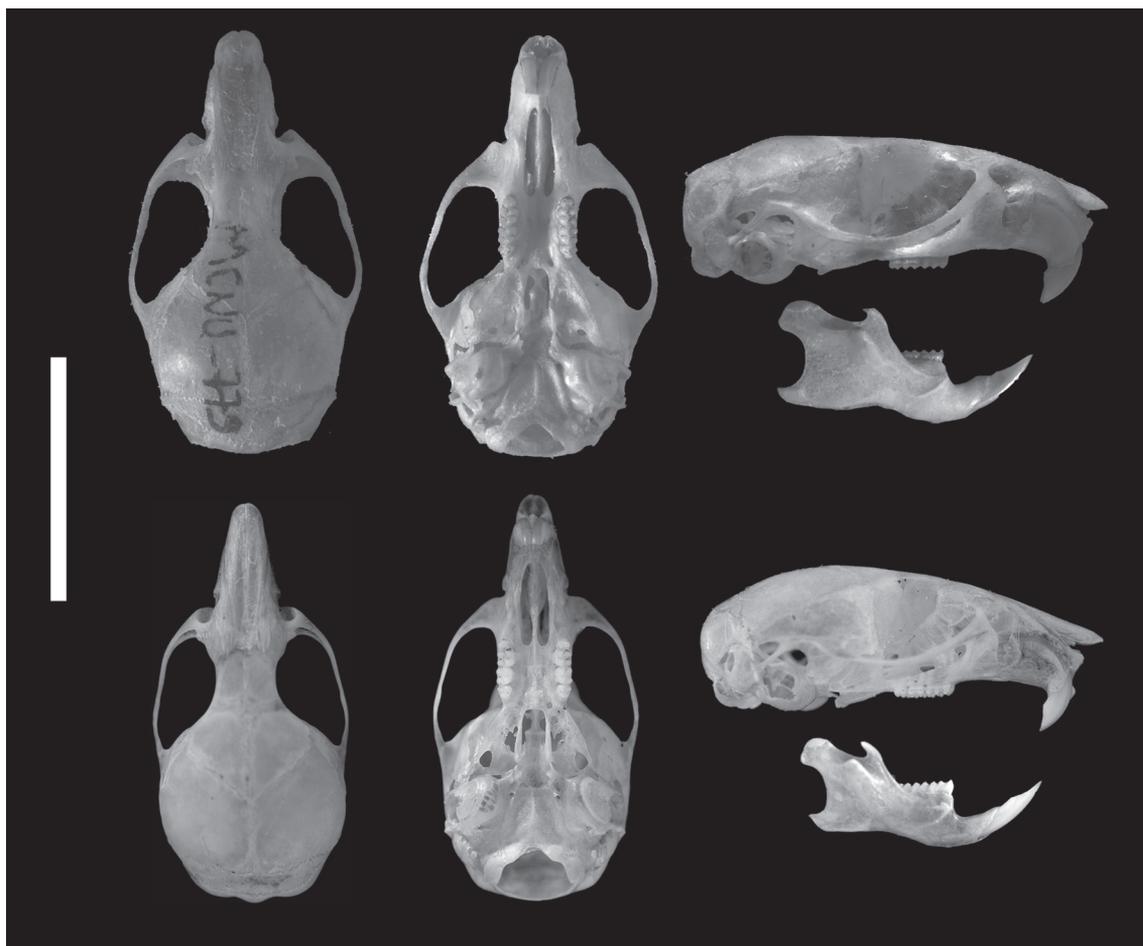


FIGURA 3: Em cima: vista dorsal, ventral e lateral de sincrânio de *O. nigripes*. Em baixo: vista dorsal, ventral e lateral de sincrânio de *O. flavescens*. Escala = 14 mm.

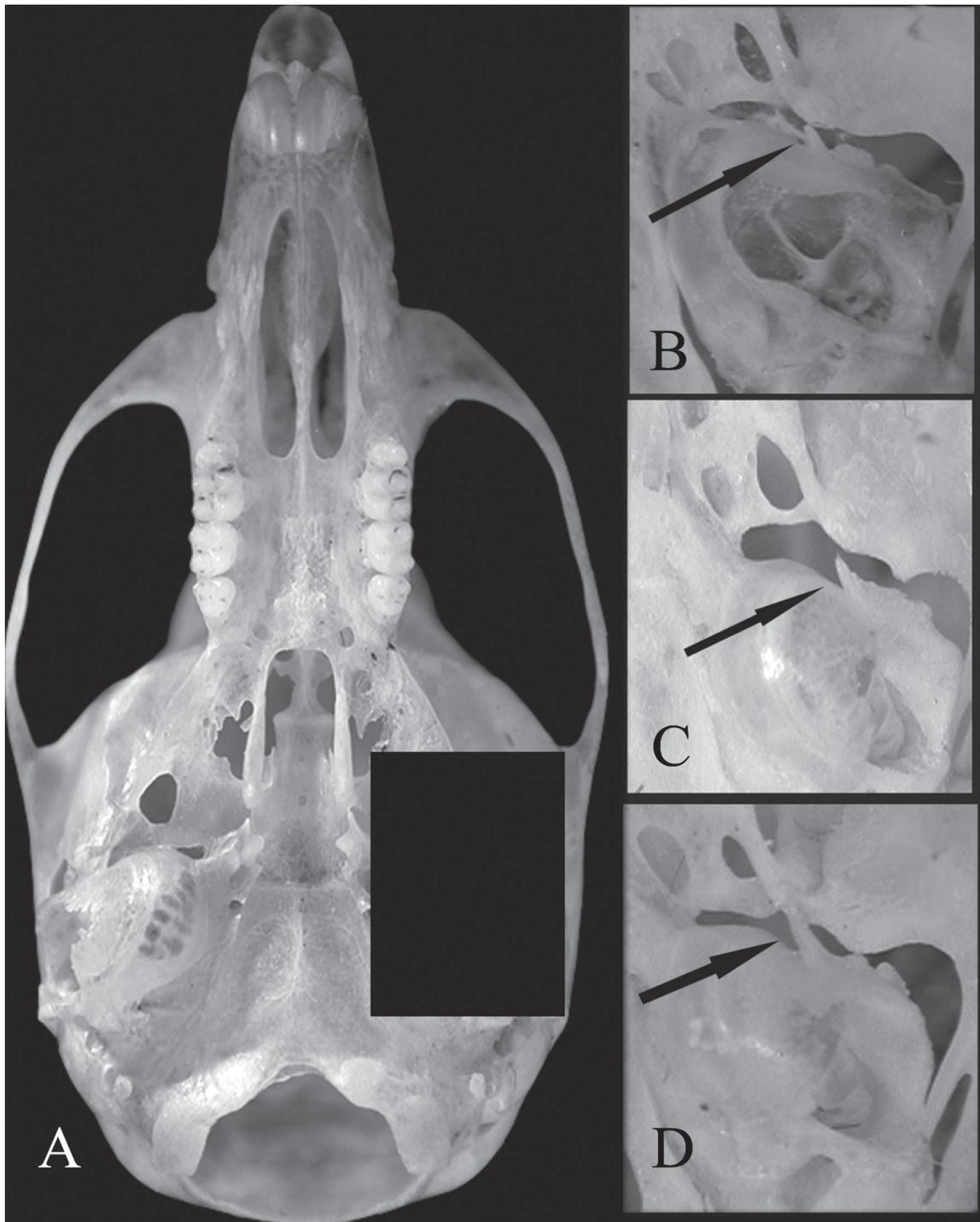


FIGURA 4: Vista ventral do crânio de *Oligoryzomys* com detalhe da região da bula auditiva. A, B, C) ilustram diferentes conformações do espinho estapedial.

### Dentição

A dentição não apresenta diferenças marcantes entre as duas espécies. Os incisivos são opistodontes

com face anterior de cor alaranjada e os molares braquiodontes e pentafodontes. O M2 possui cerca de dois terços do tamanho do M1 e o M3 apresenta metade do tamanho do M2.

M1: As cúspides principais são de tamanhos semelhantes, apresentando flexo anteromediano, porém de difícil visualização em exemplares com molares de desgaste avançado. O anterolobo é conspícuo e coalesce ao conulo anterolabial em molares desgastados contribuindo para formação de uma ilha de esmalte. O paracone une-se ao muro anterior em dentes com maior desgaste, enquanto que o paraflexo e o mesoflexo reduzem sua amplitude conforme o desgaste do dente. O mesolobo é conspícuo e atinge o mesoestilo e, devido ao desgaste, une-se ao paracone formando uma ilha de esmalte. O metacone e o posterolobo são conspícuos, enquanto que o protocone e o conulo anterolinguar são separados por um protoflexo bem evidente, da mesma forma que o hipoflexo amplo separa o hipocone da cúspide anterior.

M2: o anterolobo é conspícuo e se estende até a borda lingual a frente do paracone. O paraflexo é profundo e atinge o muro anterior, enquanto que o paracone é menos próximo ao mesolobo do que o metacone em função do mesoflexo mais profundo que o metaflexo. O posteroflexo é pouco evidente e devido ao desgaste o metacone coalesce ao posterolobo formando uma ilha de esmalte. O hipocone e o protocone são separados por um hipoflexo profundo, enquanto que o protoflexo é pouco aparente.

M3: o anterolobo é bem evidente e o paraflexo é profundo. O paracone possui o dobro do tamanho do metacone e são separados por um mesolobo conspícuo com a borda labial alargada antero-posteriormente em forma oval. Quando desgastado o mesolobo coalesce ao paracone e forma uma ilha de esmalte na porção medial do dente. O mesoflexo é raso, enquanto que o metaflexo é inconspícuo. O hipocone possui cerca da metade do tamanho do protocone e são separados por um hipoflexo que é visível quando o dente não está muito desgastado.

m1: assim como no M1 possui as principais cúspides de tamanhos semelhantes. O anterocônídeo é dividido pelo flexídeo anteromediano e os conulídeos anterolinguar e anterolabial coalescem em exemplares com molares muito desgastados. O anterolofídeo é menos conspícuo em relação à estrutura homóloga do molar superior e com a seqüência do desgaste o coalesce totalmente ao metaconídeo. O metaconídeo é limitado anteriormente por um metaflexídeo raso e posteriormente por um mesoflexídeo profundo que se estende até o murídeo anterior. O mesolofídeo é conspícuo e se conecta ao mesoestilídeo, enquanto que o entoconídeo é precedido por um raso entoflexídeo e

posteriormente por um profundo posteroflexídeo que se estende até o murídeo mediano. Com o avanço do desgaste, o entoconídeo coalesce ao mesolofídeo formando uma ilha de esmalte na parte medial do molar. O posterolofídeo é evidente, porém pouco distinguível em molares desgastados. O hipoconídeo é conspícuo e precedido por um profundo hipoflexídeo, assim como o protoconídeo que é conspícuo e precedido por um profundo protoflexídeo.

m2: o metaconídeo é conspícuo e precede um mesoflexídeo profundo. O mesolofídeo é conspícuo e atinge o mesoestilídeo que precede um raso entoflexídeo. O entoconídeo é conspícuo e com o desgaste coalesce ao mesolofídeo formando uma ilha de esmalte. O posteroflexídeo é profundo e atinge o murídeo mediano, seguido de um posterolofídeo evidente em molares pouco desgastados. O hipoconídeo e o protoconídeo são conspícuos e separados por um profundo hipoflexídeo, enquanto que o protoflexídeo é mais evidente que a estrutura homóloga do molar superior e posterior a um cingulídeo anterolabial aparente.

m3: metaconídeo é bem evidente e precede um mesoflexídeo raso e um mesolofídeo aparente em molares com pouco desgaste. O entoflexídeo não é distinguível enquanto que o entoconídeo é reduzido. O posteroflexídeo não é identificável, enquanto que o posterolofídeo é mais facilmente visualizado em molares pouco desgastados e coalesce ao muro mediano à medida que o desgaste aumenta. O hipoconídeo é a estrutura mais conspícuo do m3 e é separado do protoconídeo por um hipoflexídeo profundo que em molares mais desgastados evidencia a distinção entre o hipoconídeo e o protoconídeo. O cingulídeo anterolabial e o protoflexídeo estão presentes, porém são estruturas menos evidentes que no m2.

### Esqueleto pós crânio

As diferenças do esqueleto pós crânio entre *O. nigripes* e *O. flavescens* são evidentes em todos os estágios ontogenéticos. A primeira espécie possui ossos mais robustos e com acidentes ósseos conspícuos nos ossos do membro inferior, enquanto que a segunda possui estruturas ósseas mais evidentes e protuberantes nos ossos do membro superior.

A escápula mostrou-se como um osso plano, triangular, fino e translúcido acima e abaixo da espinha da escápula, embora as margens superior e inferior sejam levemente mais espessas. A espinha da escápula mostrou-se como uma crista óssea, com

o ápice da borda cortante e dividindo a escápula em uma fossa supra-espinal, menor e mais curvilínea e em uma fossa infra-espinal. As duas fossas são mais translúcidas e finas em *O. flavescens* do que em *O. nigripes*. As superfícies ósseas largas destas duas fossas oferecem fixações para músculos. A extremidade medial da escápula segue em direção ao ápice formando um ângulo superior obtuso e em direção a cauda formando um ângulo caudal mais agudo em *O. flavescens* do que em *O. nigripes*. A cavidade glenoidal, que está localizada na face lateral e recebe a cabeça do úmero, forma uma fossa oval, côncava, rasa, voltada em direção antero-lateral e ligeiramente superior, sendo claramente menor do que a cabeça do úmero (Fig. 5A).

A extremidade proximal do úmero apresentou uma cabeça esférica voltada postero-medialmente que se articula com a cavidade glenoidal da escápula e um tubérculo voltado para a margem lateral do úmero mais conspicuo e protuberante em *O. flavescens* do que em *O. nigripes*. Entre a cabeça e o tubérculo do úmero existe um sulco evidente que separa estas duas estruturas e permite a passagem do tendão da cabeça longa do músculo bíceps (Fig. 5B). O corpo do úmero apresentou a tuberosidade para o músculo deltoídeo, localizado lateralmente, com uma borda distal côncava em *O. flavescens* e com formato mais tênue e reto em *O. nigripes*. A extremidade distal do úmero articula-se com a ulna e com o rádio. Trata-se de uma porção mais dilatada onde se encontra a tróclea, medial, para articulação com a extremidade proximal da ulna e o capitulo, lateral, para articulação com a cabeça do rádio; fossas do olécrano, posterior, e coronóideia, anterior, que acomodam o olécrano da ulna durante a extensão e o processo coronóide da ulna durante a flexão (Fig. 5C). Um forame na fossa do olecrano foi identificado nas duas espécies, porém não estando presente em todos os indivíduos analisados.

A pelve é estreita, alongada e formada pela fusão dos três ossos primários: ílio, ísquio e púbis. O ílio representa a maior parte da cintura pélvica e contribui para formar a parte superior do acetábulo (Fig. 6A). O corpo do ílio se une ao púbis e ao ísquio para formar o acetábulo. A comparação da crista ilíaca entre as duas espécies pode ser usada como caráter diagnóstico para a identificação das espécies. Em *O. nigripes* a crista ilíaca estende-se posteriormente formando um ápice pontiagudo de onde parte uma linha proeminente para inserção dos músculos glúteos. Em *O. flavescens* a crista ilíaca mostra-se apenas curva sem nenhum acidente ósseo proeminente. A linha para inserção dos músculos glúteos é menos evidente nesta espécie quando comparada a de *O. nigripes* (Fig. 6A).

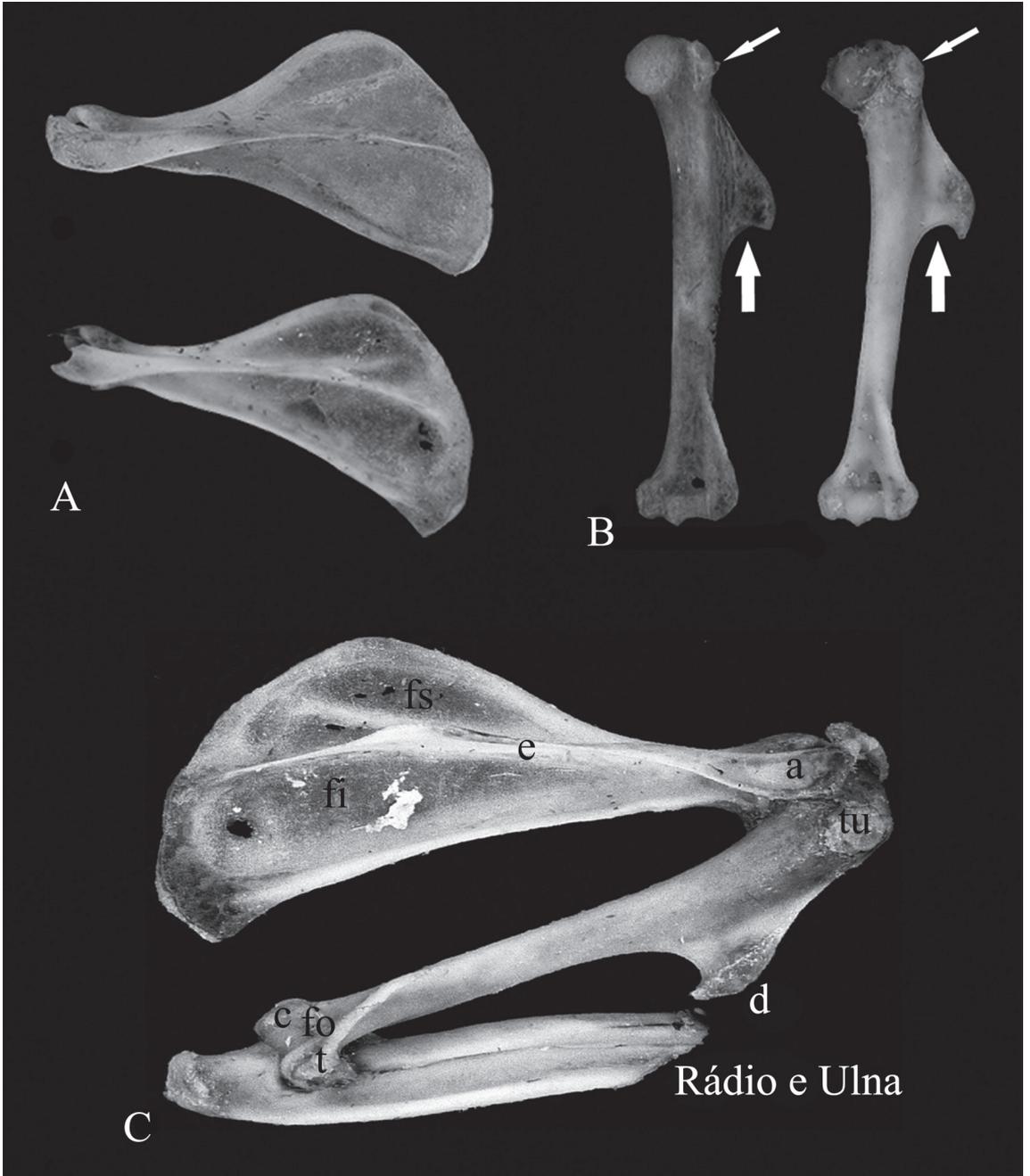
O ísquio forma a parte póstero-inferior do osso do quadril. Em *O. nigripes* a margem inferior do ísquio mostra uma incisura mais profunda do que a observada em *O. flavescens*, resultando em um ramo isquiático mais comprido e delgado em *O. nigripes* e mais largo e homogêneo em *O. flavescens*. A forma do forame obturado é resultado desta conformação do ísquio. O forame obturado se apresentou mais comprido e estreito em *O. nigripes* e mais arredondado em *O. flavescens* (Fig. 6A).

A porção proximal do fêmur consiste em uma extremidade redonda com uma fôvea para o ligamento da cabeça do fêmur e o colo do fêmur, região mais estreita. No local onde o colo se une ao corpo do fêmur há duas grandes elevações: o trocater menor e o trocater maior. O primeiro é cônico, arredondado e se estende medialmente a partir da porção póstero-medial da junção do colo com o corpo. O segundo é maior, posicionado lateralmente e se projeta superior e posteriormente. Nas vistas superior e posterior notou-se uma depressão medial – a fossa trocantérica. O corpo do fêmur é ligeiramente convexo anteriormente, essa convexidade é mais acentuada lateralmente. Os côndilos medial e lateral formam a região distal do fêmur e se articulam com os meniscos e com os côndilos tibiais. Os côndilos estão separados por uma fossa intercondilar e fundem-se anteriormente, formando uma depressão longitudinal rasa que recebe a patela (face patelar) (Fig. 6B). Posteriormente, os côndilos apresentam duas massas ósseas bem evidentes localizadas na superfície medial do côndilo medial e na superfície lateral do côndilo lateral (Fig. 6B).

A tibia e a fíbula estão unidas por uma membrana interóssea densa formada por fibras oblíquas fortes. A tibia está localizada na face ântero-medial da perna, quase paralela à fíbula. (Fig. 6C). Esta porção é mais alargada na extremidade proximal, onde se formam os côndilos medial e lateral; o platô tibial é formado por duas faces articulares lisas, uma medial e ligeiramente côncava e uma lateral ligeiramente convexa, que se articulam com os grandes côndilos do fêmur. As superfícies articulares são separadas por uma eminência intercondilar formada por dois tubérculos intercondilares (medial e lateral) relativamente irregulares. Em *O. nigripes* observa-se na face póstero-lateral da tibia uma projeção antero-lateral inferior à face articular mais evidente do que em *O. flavescens*. O côndilo lateral também possui uma face articular fibular póstero-lateral em sua face inferior onde se articula a cabeça da fíbula. O corpo da tibia é em formato triangular e possui três faces e margens: medial, lateral e posterior. A margem medial da tibia é mais proeminente em *O. nigripes* do que em *O. flavescens*, formando no

primeiro uma lâmina óssea oblonga que se estende até a metade proximal. A margem lateral da tíbia é mais proeminente no primeiro quarto proximal, depois é

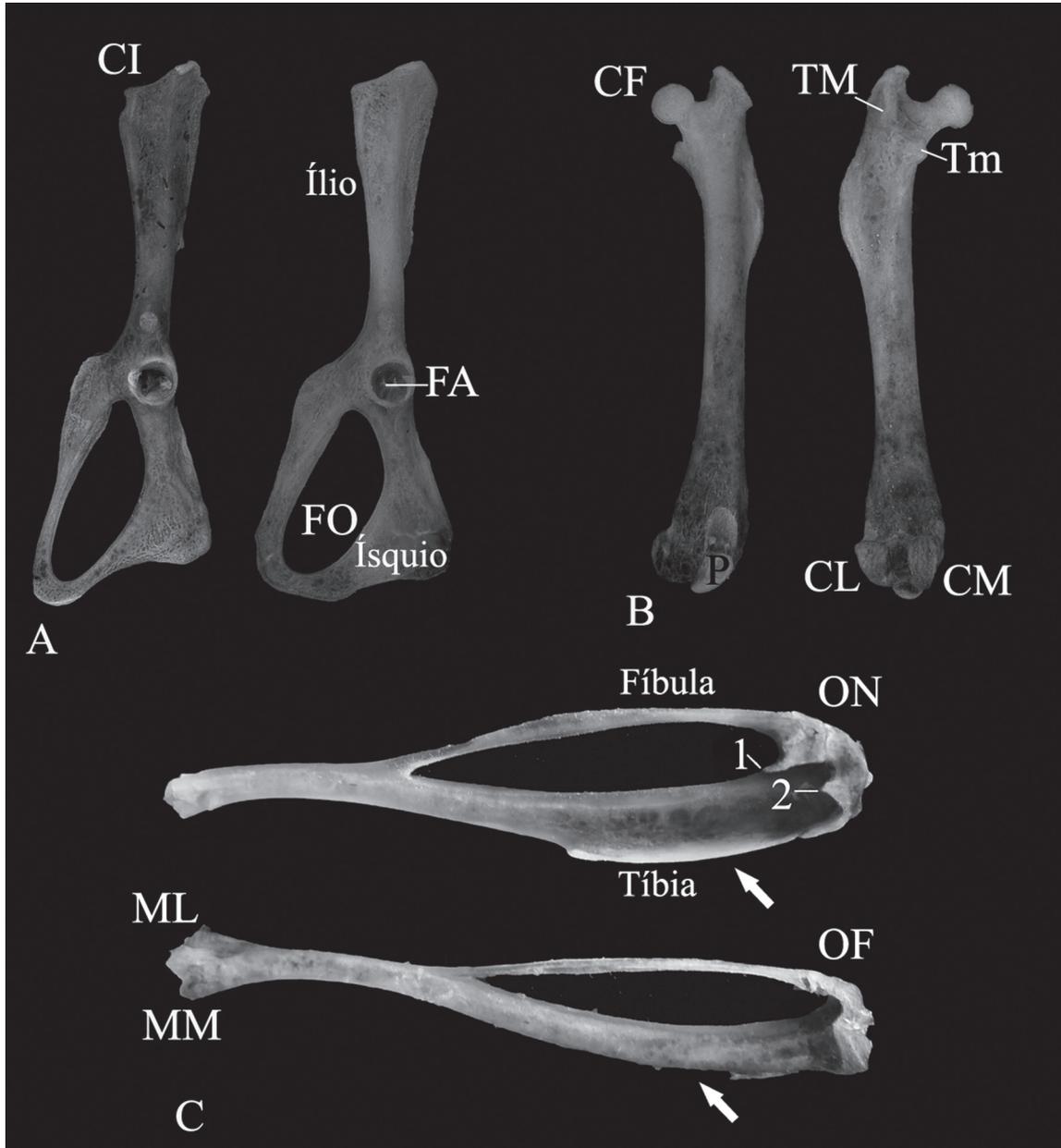
substituída por um sulco profundo da região posterior. Na superfície posterior do corpo da tíbia a margem posterior é muito afilada mostrando-se como



**FIGURA 5:** A) escápulas direitas em vista dorsal: em cima *O. nigripes*, embaixo *O. flavescens*; B) úmeros direitos em vista posterior de *O. nigripes* à esquerda e *O. flavescens* à direita. Setas estreitas na porção proximal evidenciam as diferenças no tubérculo do úmero mais conspícuo e protuberante em *O. flavescens* do que em *O. nigripes*. Setas mais largas mostram as diferenças na tuberosidade deltóidea; C) detalhes da articulação do membro superior em *O. flavescens*. Na porção proximal a cabeça do úmero, medial, articula-se com o acrômio (a) da escápula e na porção distal a tróclea (t), medial, recebe a extremidade proximal da ulna e o capítulo (c), lateral, articula-se com a cabeça do rádio. fs = fossa supra-espinhal; fi = fossa infra-espinhal; e = espinha da escápula; tu = tubérculo do úmero; d = tuberosidade deltóidea; fo = fossa do olécrano.

uma lâmina quase cortante até a incisura fibular que acomoda e permite a fixação da extremidade distal da fíbula. O corpo da tíbia é mais fino nos terços médio e distal. A extremidade distal é menor que a

extremidade proximal, alargando-se apenas medialmente; a expansão medial estende-se inferiormente ao restante do corpo como o maléolo medial. Inferiormente, a tíbia articula-se com o tálus. A fíbula é



**FIGURA 6:** A) Vista lateral da metade esquerda do osso do quadril formado pelos três ossos primários: ílio, ísquio e púbis (P) de *O. nigripes*, à esquerda, e *O. flavescens* à direita: CI) crista ilíaca, FA) fossa do acetábulo, FO) forame obturado; B) Fêmur esquerdo em vistas anterior (lado esquerdo) e posterior (lado direito). Na região proximal estão evidenciados a cabeça do fêmur (CF), trocânter maior (TM) e trocânter menor (Tm). Na região distal, vista anterior, destaque para a articulação com a patela (P) e na vista posterior os côndilos medial (CM) e lateral (CL); C) Tibia e fíbula esquerdas em vista posterior. ON = *O. nigripes* e OF = *O. flavescens*. A seta indica uma lâmina óssea oblonga mais proeminente em *O. nigripes* do que em *O. flavescens*. O número 1 indica uma projeção pósterolateral inferior à face articular mais evidente em *O. nigripes* do que em *O. flavescens*. O número 2 indica um ápice pontiagudo, em *O. nigripes*, voltado inferiormente na face posterior que não aparece em *O. flavescens*. Na porção distal encontram-se o maléolo medial (MM) e o maléolo lateral (ML).

**TABELA 2:** Dimensões das variáveis externas e crânio-dentárias significantes para dimorfismo entre sexos em *O. nigripes* e *O. flavescens*. Incluindo média, erro padrão, valores máximo e mínimo, número de exemplares medidos, valores do teste *t* e nível de significância ( $P < 0.05$ ). Dimensões cranianas: comprimento total (CT), Comprimento côndilo-zigomática (CCZ), comprimento do diastema superior (CDS), comprimento do rostro (CR) e distância entre as bordas labiais dos dois primeiros molares superiores (DM1); Dimensão corpórea (CCO)

	Macho			Fêmea			<i>t</i>	<i>P</i> < 0.05
	$\bar{X} \pm EP$	mín – máx	<i>n</i>	$\bar{X} \pm EP$	mín – máx	<i>n</i>		
<i>O. nigripes</i>								
CT	25.28 ± 0.15	21.89 – 27.88	78	24.95 ± 0.20	20.80 – 27.41	39	2.70	0.008
CCZ	17.70 ± 0.11	15.51 – 20.01	79	17.50 ± 0.16	14.16 – 19.89	39	2.17	0.032
CDS	6.31 ± 0.05	5.11 – 7.26	81	6.23 ± 0.06	4.94 – 6.95	39	2.19	0.031
CR	7.11 ± 0.06	5.24 – 8.14	81	7.01 ± 0.09	5.16 – 8.45	38	2.34	0.021
DM1	4.42 ± 0.02	3.80 – 5.29	82	4.38 ± 0.03	3.59 – 4.71	40	2.27	0.025
<i>O. flavescens</i>								
CCO	76.33 ± 2.18	72 – 79	3	67.2 ± 2.41	60 – 86	10	2.80	0.025

delgada, situa-se póstero-lateralmente à tibia e está firmemente fixada a ela. Em *O. nigripes* a extremidade proximal da fíbula consiste em uma cabeça mais alargada do que em *O. flavescens* e com um ápice pontiagudo voltado inferiormente na face posterior que não aparece em *O. flavescens*. Em *O. nigripes* o corpo da fíbula mostra-se ligeiramente côncavo ao longo da sua extensão. Em ambas as espécies a inserção da fíbula ocorre após a metade distal da tibia.

**Morfologia do estômago**

O estômago segue o padrão unilocular-hemiglandular nas duas espécies. A incisura angular ultrapassa levemente a abertura do esôfago. A cavidade interna é única e dividida em duas zonas distintas: o

epitélio glandular e o epitélio aglandular. O primeiro ocupa maior parte do espaço interno do estômago que o segundo, sendo que os mesmos são divididos por uma crista curvada em forma de “c” invertido (plica) (Fig. 7).

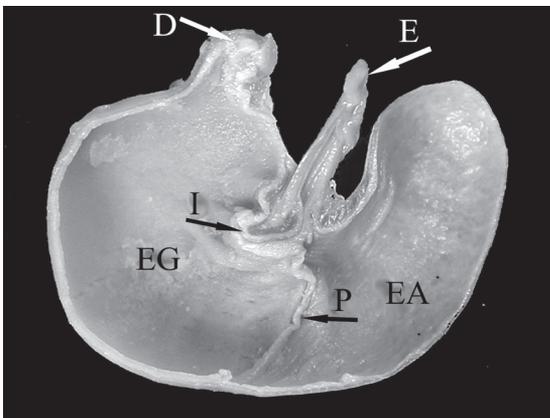
**Morfologia do pênis**

O báculo distal cartilaginoso é tri-digitado em ambas as espécies. Os processos laterais são mais largos e com tamanho equivalente a dois terços do processo central. A papila uretral é bifurcada e com aproximadamente um terço do comprimento do processo central. Os espinhos dérmicos estão presentes na epiderme com apenas a porção apical saliente.

**Comparação entre as espécies – morfometria**

Dimorfismo sexual em *O. nigripes* foi constatado nas seguintes variáveis morfométricas: comprimento do diastema superior, comprimento côndilo-zigomática, comprimento total, comprimento do rostro e distância entre as bordas labiais dos primeiros molares superiores. Em *O. flavescens*, o teste *t* aponta diferença entre sexos apenas na variável comprimento do corpo. Contudo, o número reduzido de exemplares com informações de sexo nas coleções dificultou a interpretação desta hipótese (Tabela 2).

As espécies diferenciam-se significativamente ( $P < 0.05$ ) em todas as medidas corpóreas examinadas. Dentre as medidas cranianas, todas as dimensões obtiveram médias superiores em *O. nigripes* em relação a *O. flavescens*, onde apenas a largura da placa zigomática não apresentou diferença significativa ( $P > 0.05$ ).

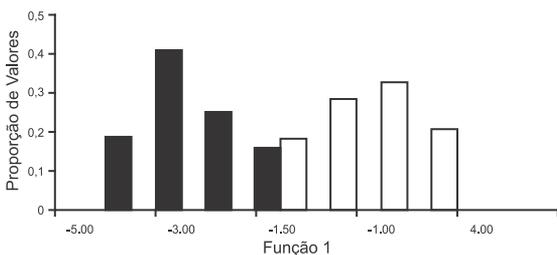


**FIGURA 7:** Corte no plano sagital de estômago de *O. nigripes*; D) duodeno; E) esôfago; I) incisura angular; EA) epitélio aglandular; EG) epitélio glandular; P) plica.

**TABELA 3:** Dimensões das variáveis externas e crânio-dentárias de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens*. Incluindo média, erro padrão, valores máximo e mínimo, número de exemplares medidos, valores do teste  $t$  e nível de significância ( $P < 0.05$ ). Dimensões corpóreas: comprimento do corpo (CCO), altura da orelha (ALO), comprimento do pé sem unha (PSU), comprimento do pé com unha (PCU) e comprimento da cauda (CCA); Dimensões cranianas: comprimento total (CT), comprimento côndilo-incisivo (CCI), comprimento côndilo-zigomática (CCZ), comprimento do diástema superior (CDS), largura zigomática (LZ), largura do rostro (LR), comprimento do rostro (CR), largura da caixa craniana (CC), largura inter-orbital (LIO), largura do forâmen incisivo (LFI), comprimento do forâmen incisivo (CFI), largura da placa zigomática (LPZ), ponte palatal (PP), distância entre as bordas labiais do primeiro molar superior direito e esquerdo (DM1), comprimento póstero-palatal (CPP), largura da bula auditiva (LBA), distância entre os côndilos occipitais (DCO), largura do primeiro molar superior (LM1) e comprimento da série molar superior (CMS).

	<i>Oligoryzomys nigripes</i>			<i>Oligoryzomys flavescens</i>			$t$	$P < 0.05$
	$\bar{X} \pm EP$	mín – máx	$n$	$\bar{X} \pm EP$	mín – máx	$n$		
CCO	85.08 ± 0.96	62.00 – 115.00	88	70.75 ± 2.20	60.00 – 86.00	12	5.95	0.000
ALO	15.83 ± 0.21	10.00 – 20.00	87	13.14 ± 0.27	12.00 – 15.00	14	7.75	0.000
PSU	23.77 ± 0.15	21.00 – 28.00	86	22.07 ± 0.51	20.00 – 28.00	14	3.15	0.006
PCU	25.38 ± 0.16	22.00 – 30.00	85	23.57 ± 0.53	21.00 – 30.00	14	3.26	0.005
CCA	121.57 ± 0.94	88.00 – 140.00	82	104.08 ± 2.51	81.00 – 115.00	12	6.50	0.000
CT	25.32 ± 0.09	21.9 – 27.88	139	22.79 ± 0.14	20.46 – 24.18	35	14.68	0.000
CCI	22.72 ± 0.09	19.12 – 25.16	147	20.13 ± 0.12	18 – 21.34	39	16.40	0.000
CCZ	17.75 ± 0.07	15.03 – 20.01	148	15.93 ± 0.08	14.62 – 16.98	39	16.19	0.000
CDS	6.32 ± 0.03	5.21 – 7.26	153	5.55 ± 0.05	4.81 – 6.64	45	12.93	0.000
LZ	13.04 ± 0.05	11.06 – 14.88	150	11.55 ± 0.07	10.25 – 12.44	37	15.38	0.000
LR	4.28 ± 0.02	3.48 – 5.07	155	3.86 ± 0.04	3.25 – 4.42	46	8.58	0.000
CR	7.14 ± 0.04	5.53 – 8.45	146	6.14 ± 0.06	5.01 – 6.83	41	12.54	0.000
CC	10.79 ± 0.02	9.87 – 11.83	150	10.27 ± 0.04	9.47 – 11.08	42	9.14	0.000
LIO	3.52 ± 0.01	2.97 – 3.91	155	3.40 ± 0.02	2.96 – 3.76	47	4.54	0.000
LFI	1.79 ± 0.01	1.49 – 2.18	153	1.66 ± 0.02	1.38 – 1.97	44	6.21	0.000
CFI	4.62 ± 0.02	3.31 – 5.29	155	4.14 ± 0.04	3.46 – 4.70	46	9.19	0.000
LPZ	2.12 ± 0.01	1.62 – 2.89	150	1.99 ± 0.22	1.22 – 2.04	44	0.57	0.566
PP	4.39 ± 0.02	3.77 – 5.07	139	3.94 ± 0.03	3.37 – 4.58	41	10.84	0.000
DM1	4.43 ± 0.01	3.87 – 5.32	155	4.06 ± 0.02	3.79 – 4.42	45	12.44	0.000
CPP	8.40 ± 0.05	4.74 – 9.68	133	6.97 ± 0.17	4.08 – 7.80	34	7.61	0.000
LBA	3.50 ± 0.02	2.64 – 4.46	138	3.32 ± 0.03	2.71 – 3.91	36	3.87	0.000
DCO	5.67 ± 0.02	4.92 – 6.46	145	5.33 ± 0.03	4.91 – 5.77	37	9.38	0.000
LM1	0.98 ± 0.00	0.84 – 1.12	155	0.93 ± 0.01	0.75 – 1.40	46	3.70	0.001
CMS	3.51 ± 0.01	3.06 – 4.28	153	3.28 ± 0.02	3.01 – 3.58	46	8.41	0.000

Observa-se sobreposição parcial na amplitude de distribuição de todas variáveis, sendo os valores máximos para cada medida de adultos de *O. flavescens* atingindo os valores mínimos das medidas de *O. nigripes*. Isto evidencia o menor tamanho da primeira espécie em relação à segunda (Tabela 3).



**FIGURA 8:** Histograma da distribuição dos valores da primeira função entre *O. flavescens* (em preto) e *O. nigripes* (em branco).

A função discriminante aponta para a formação de dois grupos homogêneos representados pelas duas espécies (Fig. 8). Segundo esta análise as dimensões mais significantes para discriminar as espécies são as variáveis comprimento da série molar superior, comprimento côndilo-incisivo, largura da caixa craniana e largura do forame incisivo (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Das cinco variáveis morfométricas com diferença significativa entre sexos em *O. nigripes*, três – comprimento do diastema, comprimento total e comprimento do rostro também foram verificadas com significância para discriminar dimorfismo sexual por Myers & Carleton (1981). Adicionalmente, outras quatro medidas averiguadas por estes autores – largura

**TABELA 4:** Coeficientes da função discriminante canônica de quatro variáveis morfométricas resultantes da análise de função discriminante entre *O. nigripes* e *O. flavescens*. Dimensões cranianas: comprimento côndilo-incisivo (CCI), largura da caixa craniana (CC), largura do forame incisivo (LFI) e comprimento da série molar superior (CMS).

Variável	Função
CCI	0.8549
CC	0.3944
LFI	1.5426
CMS	1.4589
constante	-30.8492

zigomática, largura da caixa craniana, comprimento do forame incisivo e largura do M2 – também obtiveram significância para discriminar os sexos. Por sua vez, Langguth (1963) não observou dimorfismo sexual nas espécies, ao analisar exemplares de localidades próximas (Uruguai) aos locais de origem da maioria dos espécimes aqui representados.

A análise discriminante demonstrou a existência de dois grupos homogêneos, que decorre da diferença de tamanho das espécies. Neste contexto, apesar de haver sobreposição parcial em todas as medidas, somente a largura da placa zigomática não é significativa para discriminar as espécies (Tabela 3). De forma contrária, Langguth (1963) postula que existem variáveis morfométricas que segregam totalmente as duas espécies – comprimento côndilo incisivo, largura zigomática, comprimento do rostro, comprimento côndilo zigomática e comprimento da série molar superior. Apesar de verificarmos pequena sobreposição nestas medidas, concordamos com o estudo de Langguth (1963) e concluímos que são variáveis relevantes para identificar as espécies, tendo em vista que a análise discriminante e o teste *t* implementados no presente estudo apontam nesta direção.

Os caracteres da morfologia externa que melhor caracterizam as duas espécies são o tamanho e a coloração da pelagem. Bonvicino & Weksler (1998) reportam estes mesmos padrões em espécimes coletados em localidades diferentes dos exemplares representados no presente estudo. Além disso, estes autores postulam que as espécies de *Oligoryzomys* podem ser classificadas em dois agrupamentos, um de tamanho grande e ventre esbranquiçado e outro de tamanho pequeno e ventre amarelado, estando *O. nigripes* incluído no primeiro agrupamento e *O. flavescens* no segundo. No presente estudo corroboramos a hipótese acerca da inclusão das espécies em diferentes grupos e especulamos que seria compreensível reconhecer que o padrão de pelagem das duas espécies se mantém

homogêneo na amplitude de distribuição das mesmas e que fatores relacionados a pressões seletivas e ajustamentos ambientais locais são pouco representativos na variação do caráter.

A diferença do tamanho do crânio reportado neste estudo está em consenso com a exposição de Langguth (1963), que afirma que *O. delticola* (= *O. nigripes*, Francés & D'Elía, 2006) aparentemente é um *O. flavescens* mais desenvolvido. Para o entendimento dessa colocação é necessário observar que o crânio de *O. flavescens* conserva características que estão presentes em *O. nigripes* jovens e que, por sua vez, modificam-se durante o desenvolvimento ontogenético deste segundo. Os caracteres que se enquadram neste padrão correspondem às seguintes estruturas anatômicas: reentrância zigomática rasa; forame suprafrontal na altura do M3; forame incisivo ultrapassando o limite dos primeiros molares superiores; caixa craniana mais arredondada devido à maior curvatura dos parietais; forame magno orientado mais ventralmente; cristas lamdoíais inconspícuas e arcos zigomáticos pouco divergentes.

Os arcos zigomáticos dos adultos de *O. flavescens* são mais delgados do que aqueles presentes em *O. nigripes* adultos, além de menos divergentes em sua porção posterior. Nesta região do crânio Carleton & Musser (1989) descrevem um osso jugal extremamente reduzido ou ausente em *Oligoryzomys*. Todavia, não constatamos a presença deste osso nos espécimes analisados.

O padrão de circulação cefálica comum às espécies é derivado – tipo 2 (*sensu* Voss, 1988), o qual pode ser reconhecido pela ausência do forame esfenofrontal e da ranhura interna do alisfenóide e esquamossal. Carleton & Musser (1989) discutem que este tipo de padrão de circulação representa uma condição de transição (ancestral-derivado) para representantes da subfamília Sigmodontinae. Este padrão de circulação é encontrado na maioria das espécies de *Oligoryzomys*, não ocorrendo apenas em *O. rupestris*, única espécie do gênero com padrão de circulação derivado tipo 3 (Weksler & Bonvicino, 2005).

As espécies apresentaram características marcantes em suas estruturas pós cranianas capazes de discriminá-las. Como exemplo, *O. flavescens* apresentou acidentes ósseos conspícuos na escápula e úmero, enquanto *O. nigripes* demonstrou estas características no osso do quadril, tíbia e fíbula. Estas divergências podem ser atribuídas a respostas ecológicas, adaptativas e funcionais dos táxons e, possivelmente, refletem diferentes formas de posicionamento na comunidade, contribuindo para seleção de habitats e busca por recursos. De forma comparativa, o padrão

da tuberosidade deltóidea observado em *O. flavescens* é semelhante ao padrão apresentado por *Juliomys ositenuis* (Costa *et al.*, 2007), uma espécie arborícola. No entanto, evidências na literatura apontam para um hábito escansorial de *O. flavescens* (Langguth, 1963), diferente do hábito arborícola verificado nos representantes de *Juliomys*. Neste sentido, torna-se interessante concentrar esforços em estudos de medidas de desempenho e capacidade ecológica com a finalidade de relacionar a presença de modificações anatômicas a uma abordagem ecomorfológica consistente sobre os mecanismos de causa e efeito, como sugerido por Ricklefs & Miles (1994).

As variações do esqueleto pós craniano em roedores da tribo Sigmodontinae é pouco explorado na literatura. Apesar de algumas exceções para determinadas estruturas e grupos, (*e.g.*, Voss, 1988; Steppan, 1995; Luna & Patterson, 2003; Weksler, 2006), tal escassez de informações impossibilita especular sobre o quanto a variedade da morfologia pós craniana descrita para as duas espécies representam questões ligadas à história natural e suas relações ecológicas. Mesmo assim, as variações nas formas encontradas chamam a atenção para diversas estruturas que podem ser utilizadas em trabalhos futuros, originando novas hipóteses e marcadores para reconstruções filogenéticas. Para isso, é evidente a importância da manutenção e tratamento adequado do esqueleto pós craniano nas coleções científicas, tanto para as questões taxonômicas quanto para obter informações ecomorfológicas.

O padrão de conformação estomacal unilocular-hemiglandular de ambas as espécies foi previamente exposto por Carleton (1973) como uma condição conservada para representantes de roedores sigmodontinae. Este autor afirma que o epitélio aglandular ocupa maior espaço que o epitélio glandular no estômago de *Oligoryzomys*. No entanto, apresentamos resultados contrários, onde a porção ocupada pelo epitélio glandular é relativamente mais ampla que a do epitélio aglandular. Esta configuração estomacal implica em uma dieta pouco baseada em folhas, visto que a divisão anatômica não compartimentada entre as áreas glandulares e cornificadas dificultam a digestão de material vegetal rico em celulose. Em contrapartida, a divisão equilibrada de espaços entre epitélio glandular e aglandular favorece a digestão de uma dieta composta por sementes e artrópodes (Carleton, 1973). Na mesma direção, uma dieta onívora composta por sementes, frutos e invertebrados é relacionada a roedores com molares pentafodontes, característicos do gênero *Oligoryzomys*, assim como a maioria dos roedores da tribo Oryzomyini (Hershkovitz, 1962). Neste cenário, estudos da dieta associando

o material consumido com a configuração estomacal e anatomia dentária do gênero *Oligoryzomys* seria de grande valia para o entendimento dos hábitos alimentares das espécies.

No Brasil as variações das espécies de *Oligoryzomys* são bem exploradas em nível cariotípico (Brum-Zorilla *et al.*, 1988; Bonvicino & Weksler, 1998; Aniskin & Volobouev, 1999; Andrades-Miranda *et al.*, 2001; Lima *et al.*, 2003; Weksler & Bonvicino, 2005; Paresque *et al.*, 2007), enquanto que informações anatômicas de limites morfológicos e diferenças regionais são mal estabelecidas (González-Ittig *et al.*, 2010; Miranda *et al.*, 2009). Sendo assim, no cenário atual que relativamente vem trazendo novas informações sobre as relações filogenéticas e origens geográficas do gênero, entendemos que os aspectos celulares e moleculares devem ser abordados em conjunto com as informações anatômicas, formando uma base de dados sólida para o entendimento da variação do grupo e auxiliando tanto em investigações sobre a biologia evolutiva das espécies, ecologia e pesquisas de interesse sanitário.

## RESUMO

*Oligoryzomys nigrripes* e *O. flavescens* são amplamente distribuídos e simpátricos em diversos biomas. Os caracteres diagnósticos para seus reconhecimentos não são claramente estabelecidos. Neste estudo, foram realizadas a descrição e comparação da morfologia externa, anatomia do crânio, dentes, esqueleto pós crânio, morfologia estomacal e peniana. Análises estatísticas foram geradas a partir de dados morfométricos. A amostra consiste de 208 exemplares provenientes de 24 localidades do Brasil. *O. nigrripes* é maior, com pelagem dorsal mais escura e pelagem ventral esbranquiçada e salpicada de preto. Crânio maior e mais robusto que *O. flavescens*. *O. flavescens* é menor, com pelagem dorsal levemente mais clara e ventre amarelado. O padrão de circulação cefálica das duas espécies é derivada de segundo tipo. Em *O. flavescens* são visualizados acidentes proeminentes na escápula e úmero, enquanto *O. nigrripes* demonstrou maiores diferenças localizadas na crista ilíaca, orientação do isquio e acidentes proeminentes na tibia e fibula. A morfologia estomacal de ambos os táxons possui padrão Unilocular-hemiglandular. A morfologia do pênis consiste de báculo central tri-digitado. A análise de função discriminante reconhecem claramente a distinção de dois grupos homogêneos representados pelas espécies. Segundo o teste t duas variáveis morfométricas (largura da placa zigomática e largura do primeiro molar superior) não são relevantes ( $P > 0.05$ ) para a discriminação dos táxons. Dimorfismo

sexual baseado na morfometria foi sustentado pelo teste t para *O. nigripes*. Em *O. flavescens* esta condição não é estatisticamente verificada.

PALAVRAS-CHAVE: *Oligoryzomys*; Descrição; Anatomia; Morfometria.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo suporte em laboratório aos colegas Diego Marques Henriques Jung, Felipe Bortolotto Peters, Paulo Ricardo de Oliveira Roth, Eduardo de Lima Coelho e Veridiana Betat. A Márcia Jardim e Daniela Sanfelice pelo acesso aos exemplares da coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul (MCNFZ). À Dr<sup>a</sup>. Valéria Fagundes pelo incentivo e colaboração. Ao Dr. Celso Oliveira Azevedo e ao Dr. Marcelo Teixeira Tavares por cederem gentilmente o equipamento e sistema de fotomontagem. Ao revisor anônimo pelas sugestões em versões prévias deste manuscrito. Agradecemos pelo apoio a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Luterana do Brasil, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

## REFERÊNCIAS

- ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; LIMA ROSA, C.A.V.; NUNES, A.P.; ZANCHIN, N.I.T. & MATTEVI, M.S. 2001. Chromosome studies of seven species of *Oligoryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Brazil. *Journal of Mammalogy*, 82:1080-1091.
- ANISKIN, V.M. & VOLOBOUEV, V.T. 1999. Comparative chromosome banding of two South-American species of rice rats of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae). *Chromosome Research*, 7:557-562.
- BONVICINO, C.R. & WEKSLER, M. 1998. A new species of *Oligoryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from northeastern and central Brazil. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 63:90-103.
- BRUM-ZORILLA, N.; FRONZA, T.G.; WAINBERG, R.; VIDAL, L. & ZWIRNER, N. 1988. *Oryzomys flavescens* and *O. delticola* chromosomes (Rodentia, Cricetidae) from Uruguai and Argentina. *Caryologia*, 41:275-288.
- BUGGE, J. 1970. The contribution of the stapediaal arterial to cephalic arterial supply in muroid rodents. *Acta Anatomica*, 76:313-336.
- CARLETON, M.D. & ARROYO-CABRALES, J. 2009. Review of the *Oryzomys couesi* complex (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in western Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 331:94-127.
- CARLETON, M.D. & MUSSER, G.G. 1989. Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): A synopsis of *Microroryzomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 191:1-83.
- CARLETON, M.D. & MUSSER, G.G. 1995. Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): definition and distribution of *Oligoryzomys vegetus* (Bangs, 1902). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 108:338-369.
- CARLETON, M.D. 1973. A survey of gross stomach morphology in New World Cricetine (Rodentia, Muroidea) with comments on functional interpretations. *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan*, 146:1-43.
- CARLETON, M.D. 1980. Phylogenetic relationships in neotomine-peromyscine rodents (Muroidea) and a reappraisal of the dichotomy within New World Cricetinae. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 157:1-146.
- COSTA, L.P.; PAVAN, S.E.; LEITE, Y.L.R. & FAGUNDES, V. 2007. A new species of *Juliomys* (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) from the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Zootaxa*, 1463:21-37.
- EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. The University of Chicago Press, Chicago, v. 3.
- EMMONS, L.H. & PATTON, J.L. 2005. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Muridae) from eastern Bolivia. *American Museum Novitates*, New York, 3478:1-26.
- ESPINOSA, M.B. & REIG, O.A. 1991. Cytogenetics and karyosystematics of South American Oryzomyine rodents (Cricetidae, Sigmodontinae) III. Banding karyotypes of Argentinian *Oligoryzomys*. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 56:306-317.
- FRANCÉS, J. & D'ELÍA, G. 2006. *Oligoryzomys delticola* es sinónimo de *O. nigripes* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae). *Mastozoología Neotropical*, 14:123-131.
- GONZÁLEZ-ITTIG, R.E.; SALAZAR-BRAVO, J.; BARQUEZ, R.M. & GARDENAL, C.N. 2010. Phylogenetic relationships among species of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia, Cricetidae) from Central and South America. *Zoologica Scripta*, 39:511-526.
- HERSHKOVITZ, P. 1962. Evolution on neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana Zoology*, 46:1-524.
- HERSHKOVITZ, P. 1990. Mice of the *Akodon boliviensis* size class (Sigmodontinae, Cricetidae), with the description of two new species from Brazil. *Fieldiana Zoology, New Series*, 57:1-35.
- HOOPER, E.T. & MUSSER, G.G. 1964. The glans penis in Neotropical cricetines (Muridae) with comments on classification of muroid rodents. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 123:1-57.
- LANGGUTH, A. 1963. Las especies uruguayas del genero *Oryzomys*. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 7:1-19.
- LARRIERU, E.; HERRERO, E.; CACHAU, M.G.; LABANCHI, J.L.; MANCINI, S.; PADULA, P.; CANTONI, G.; CAVAGION, L.; ALVAREZ, E.; BRUNI, M.; ALBARRACIN, S. & ARELLANO, O. 2003. Seroprevalencia de hantavirus em roedores y casos humanos en el sur de la Argentina. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 6:68-75.
- LEMONS, E.R.S.; D'ANDREA, P.S.; BONVICINO, C.R.; FAMADAS, K.M.; PADULA, P.; CAVALCANTI, A.A. & SCHATZMAYR, H.G. 2004. Evidence of hantavirus infection in wild rodents captured in a rural area of the state of São Paulo, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 24:71-73.
- LIMA, J.F.S.; BONVICINO, C.R. & KASAHARA, S. 2003. A new karyotype of *Oligoryzomys* (Sigmodontinae, Rodentia) from Central Brazil. *Hereditas*, 139:1-6.
- LUNA, L. & PATTERSON, D. 2003. A remarkable new mouse (Muridae: Sigmodontinae) from Southeastern Peru: with comments on the affinities of *Rhagomys rufescens* (Thomas, 1886). *Fieldiana Zoology*, 101:1-24.
- MIRANDA, G.B.; OLIVEIRA, L.F.B.; ANDRADES-MIRANDA, J.; LANGGUTH, A.; CALLEGARI-JACQUES, S.M. & MATTEVI, M.S.

2009. Phylogenetic and phylogeographic patterns in Sigmodontine rodents of the genus *Oligoryzomys*. *Journal of Heredity*, 100:309-321.
- MUSSER, G.G. & CARLETON, M.D. 2005. Superfamily Muroidea. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 1-2142.
- MYERS, P. & CARLETON, M.D. 1981. The species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the identity of Azara's "rat sixie'me ou rat a'tarse noir". *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan*, 161:1-14.
- PARESQUE, R. 2010. *Diversificação das espécies do gênero Oligoryzomys Bangs, 1900 (Rodentia, Cricetidae) na região neotropical*. (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PARESQUE, R.; SILVA, M.J.J.; YONENAGA-YASSUDA, Y. & FAGUNDES, V. 2007. Karyological geographic variation of *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818 (Rodentia, Cricetidae) from Brazil. *Genetics and Molecular Biology*, 30:43-53.
- PERCEQUILLO, A.R.; HINGST-ZAHER, E. & BONVICINO, C.R. 2008. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. *American Museum Novitates*, New York, 3622:1-44.
- REIG, O.A. 1977. A proposed unified nomenclature for the enamelled components of the molar teeth of the Cricetidae (Rodentia). *Journal of Zoology*, 181:227-241.
- RICKLEFS, R.E. & MILES, D.B. 1994. Ecological and evolutionary inferences from morphology: an ecological perspective. In: Wainwright, P.C. & Reilly, S.M. *Ecological morphology: integrative organismal biology*. Chicago University Press, Chicago, 1-367.
- RIVERA, P.C.; GONZÁLEZ-ITTIG, R.E.; FRAIRE, H.J.R.; LEVIS, S. & GARDENAL, C.N. 2007. Molecular identification and phylogenetic relationship among the species of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia, Cricetidae) present in Argentina, putative reservoirs of hantaviruses. *Zoologica Scripta*, 36:231-239.
- SBALQUEIRO, I.J.; MATTEVI, M.S.; OLIVEIRA, L.F. & SOLANO, M.J.V. 1991. B chromosome system in populations of *Oryzomys flavescens* (Rodentia, Cricetidae) from southern Brazil. *Acta Theriologica*, 36:193-199.
- SCHEIBLER, D.R. & CHRISTOFF, A.U. 2004. Small mammals in the diet of Barn Owls (*Tyto alba*) in a agroecosystems of southern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, 15:65-70.
- SCHEIBLER, D.R. & CHRISTOFF, A.U. 2007. Habitat associations of small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventorying a local fauna. *Brazilian Journal of Biology*, 67:619-625.
- SILVA, M.J.J. & YONENAGA-YASSUDA, Y. 1997. New karyotypes of two related species of *Oligoryzomys* genus (Cricetidae, Rodentia) involving centric fusion with loss of NORs and distribution of telomeric (TTAGG)<sub>n</sub> sequences. *Hereditas*, 127:217-229.
- STEPHAN, S.J. 1995. Revision of the Tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. *Fieldiana Zoology*, 80:1-112.
- SUÁREZ, O.V.; CUETO, G.R.; CAVIA, R.; VILLAFÁÑE, I.E.G.; BILENCA, D.N.; EDELSTEIN, A.; MARTÍNEZ, P.; MIGUEL, P.; BELLOMO, C.; HODARA, K.; PADULA, P.J. & BUSCH, M. 2003. Prevalence of Infection with Hantavirus in Rodent Populations of Central Argentina. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98:727-732.
- VOSS, R.S. 1988. Systematics and ecology of ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 188:259-493.
- WAHLERT, J.H. 1974. The cranial foramina of protrogomorphous rodents; an anatomical and phylogenetic study. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 146:363-410.
- WAHLERT, J.H. 1985. Cranial foramina of rodents. In: Luckett, W.P. & Hartenberger, J.L. *Evolutionary relationships among rodents-a multidisciplinary analysis*. Plenum Publishing, New York, p. 1-500.
- WEKSLER, M. & BONVICINO, C.R. 2005. Taxonomy of pigmy rice rats genus *Oligoryzomys* Bangs, 1900 (Rodentia, Sigmodontinae) of the Brazilian Cerrado, with the description of two new species. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 63:113-130.
- WEKSLER, M. 2006. Phylogenetic relationships of Oryzomyine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 296:1-149.
- WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A.R. & VOSS, R.S. 2006. Ten new genera of Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*, New York, 3537:1-29.

Recebido em 02.05.2010  
 Aceito em 08.02.2011  
 Impresso em 31.03.2011

## APÊNDICE

Lista das localidades e exemplares de *Oligoryzomys* analisados no presente estudo. Espécimes depositados na coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil (MCNU) e na coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul (MCNFZ).

*Oligoryzomys flavescens*: Itá: MCNU 397, 503, 1057, 1072; Caxambú: MCNU 396, 569; Cambará do Sul: MCNU 395; Juquiá: MCNU 500, 504; Canela: MCNU 119; Esmeralda: MCNU 1116, 1118, 1119, 1120; Cariacica: MCNU 398, 491; Santa Maria Jetibá: MCNU 493; Santa Teresa: MCNU 490, 494; Maquiné: MCNU 495; Santa Maria: MCNU 1080, 1083, 1085, 1086, 1087, 1093, 1096; Porto Alegre: MCNU 633, 634, 637, 639, 640, 647, 651; Monte Negro: MCNFZ 550, 602, 620, 607, 609, 613, 617, 621; Rosário do Sul: MCNFZ 643, 644; Cruz Alta: MCNFZ 272; Venâncio Aires: MCNU 563, 564.

*Oligoryzomys nigripes*: Itá: MCNU 496, 497, 498, 499, 501, 502, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1073, 1074; Venâncio Aires: MCNU 448, 562; Caxambú: MCNU 566, 567, 568; São Francisco de Paula: MCNU 565; Tapes: MCNU 121, 123, 370, 371, 372, 374, 375, 376, 377, 385, 387, 388, 389, 390, 392, 394, 558; Viamão: MCNU 383; Juquiá: MCNU 556; Iguape: MCNU 557; Triunfo: MCNU 40, MCNFZ 1785, 1786, 1789, 1846, 1847, 1848; Maquiné: MCNU 122; Santa Vitória do Palmar: MCNU 409, 559; Canela: MCNU 382, 386, 560; Aratiba: MCNU 479, 480, 481; Venâncio Aires: MCNU 438, 443, 444, 445, 446, 447; Maquiné: MCNU 118, 399, 402, 407, 408, 410, 411, 436, 439, 492; Cariacica: MCNU 400, 404; Santa Teresa: MCNU 120, 378, 401, 405, 406, 440; Santa Maria: MCNU 1078, 1079, 1081, 1082, 1084, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1094, 1095, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101; Torres: MCNU 449, 450, 451, 452, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 463, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478; Porto Alegre: MCNU 632, 644, 646, 650, 652, 653; Monte Negro: MCNFZ 596, 597, 608, 611, 619, 624.