

Morfologia dos órgãos genitais masculinos de quati (*Nasua nasua*, Linnaeus 1766)

André Luis Rezende Francioli^{1*}
Gerlane de Medeiros Costa¹
Celina Almeida Furlanetto Mançaneres²
Daniele dos Santos Martins²
Carlos Eduardo Ambrósio¹
Maria Angélica Miglino¹
Ana Flávia de Carvalho²

¹Programa de Pós-Graduação da FMVZ – USP
Departamento de Cirurgia – Setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres
Av. São Remo, 491, apto 101A – Vila Butantã, CEP 05360-901, São Paulo – SP

²Departamento de Morfologia, Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos
São João da Boa Vista – SP

*Autor para correspondência
andrefrancioli@yahoo.com.br

Submetido em 31/07/2006
Aceito para publicação em 09/01/2007

Resumo

O objetivo deste trabalho foi descrever a morfologia dos órgãos genitais masculinos em *Nasua nasua*. Foram utilizados cinco quatis provenientes do Criatório Científico CECRIMPAS (UNIFEOP). Os animais ortotanasiados foram fixados em solução de formaldeído a 10% para posterior dissecação. Para microscopia de luz, foram colhidos fragmentos dos órgãos genitais, que foram processados e incluídos em parafina, cortados e corados, para fotodocumentação. Macroscopicamente, o pênis do *Nasua nasua* não era suspenso e sim preso à pele abdominal, em dois dos animais sexualmente imaturos, enquanto nos três outros animais maduros, o pênis encontrava-se suspenso entre os membros pélvicos. Circundando o prepúcio, na sua porção mais distal, foi observada uma glândula cuja secreção era branca e pastosa. A glândula do pênis apresentou uma dilatação proximal (bulbo da glândula), de consistência firme à palpação, que era constituída pela parte dilatada do báculo. A posição dos testículos, dentro do escroto, era horizontal. A próstata apresentou-se com formato globoso, circundando a uretra. Microscopicamente, os testículos eram envoltos por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, a túnica albugínea testicular. O ducto epididimário era provido de um epitélio pseudoestratificado prismático com estereocílios. A uretra peniana apresentou-se circundada pelo corpo esponjoso e no restante do pênis apresentou o corpo cavernoso (tecido erétil).

Unitermos: morfologia, *Nasua nasua*, órgãos genitais masculinos

Abstract

Morphology of the male genital organs in the coati (*Nasua nasua*, Linnaeus 1766). The objective of this work was to describe the morphology of the male genital organs in *Nasua nasua*. Five coati from the CECRIMPAS Scientific Breeding School were used (UNifeob). The humanely sacrificed animals were fixed in formaldehyde solution 10% and were subsequently dissected. For light microscopic examination, pieces from the genital organs were used that had been processed and immersed in paraffin, cut and stained, for photo documentation. Macroscopically, the penis of the *Nasua nasua* was not suspended, but was stuck to the abdominal skin in two of the sexually immature animals, while in the three other mature animals, the penis was suspended between the pelvic members. Surrounding the most distal portion of the prepuce, a gland with a white, pasty secretion was observed. The head of the penis presented a proximal dilatation, hard to the touch, that was constituted on the widest part of baculum. The position of the testes inside the scrotum was horizontal. The prostate gland was in globoid form surrounding the urethra. Microscopically, the testes were coated by dense connective tissue, the tunica albuginea. The ductus epididymis was coated by pseudostratified epithelia with stereocilia. The urethra of the penis was surrounded by the corpus spongiosum and the remaining portion presented a corpus cavernosum (erectile tissue).

Key words: morphology, *Nasua nasua*, male genital organs

Introdução

O quati (*Nasua nasua*) pertence ao Filo Chordata, à Classe Mammalia, à Ordem Carnivora e à Família Procyonidae (Zeller, 1999). É um animal que pode medir 30,5cm de altura, e o comprimento variar entre 43-66cm, mais 22-69cm de cauda; pode atingir até 11kg e obter uma ninhada por ano. Seu comportamento é diurno (Beisiegel, 2001).

Os traços físicos mais característicos são o focinho em forma de trombeta, que o ajuda a escavar por toda parte, em busca de alimentos, e a longa cauda anelada, intercalada de cores escuras e claras, usada para manter o equilíbrio (Russel, 1996).

Existem hoje quatro espécies de quatis encontradas desde o Panamá (América Central) até a Argentina. O *Nasua nasua* vive em grandes grupos formados de fêmeas e machos jovens. Na época de acasalamento, habitualmente no final da primavera, o macho dominante no centro do território de cada grupo de fêmeas, começa a aproximar-se desse mesmo grupo. O acasalamento geralmente ocorre numa árvore e, pouco depois, o macho é expulso pelas fêmeas. O período de prenhez compreende de dez a onze semanas, e uma fêmea gera de dois a seis filhotes. Por volta de seis semanas de idade a mãe carrega os seus filhotes para o solo, os quais se juntam ao grupo. As fêmeas atingem a ma-

turidade sexual aos 2 anos e os machos por volta dos 3 anos de idade (Beisiegel, 2001).

Estudos comportamentais sobre esta espécie foram feitos por Gompper et al. (1998), que descreveram os grupos com um complexo sistema social. Ainda sobre seus estudos comportamentais, destacamos que Russel (1996) e Gompper (2004) descrevem que as fêmeas são matriarcas e vivem com seus filhotes em grupos de até 30 indivíduos e os machos, quando se tornam adultos, vivem isolados e só se aproximam do grupo na época de acasalamento. Estudo da análise do DNA por impressões digitais demonstrou, que as fêmeas tendem a se afastar e formar outros grupos, reduzindo assim, a possibilidade de consangüinidade (Gompper, 1996; Gompper et al., 1997).

Outros aspectos sobre sua biologia foram destacados por Orr (1986), que afirma que estes animais possuem membros torácicos poderosos, longas garras e articulações dos tornozelos flexíveis, de forma a descer as árvores de cabeça para baixo. Outra característica marcante da família Procyonidae é a presença de cinco dígitos, onde ainda são classificados como plantígrados, podendo realizar movimentos em diferentes direções. Neste estudo, pretendeu-se descrever a morfologia dos órgãos genitais masculinos de *Nasua nasua*, sua sintopia e comparação com outras espécies.

Material e Métodos

Para a avaliação macroscópica e microscópica dos órgãos genitais masculinos de *Nasua nasua*, foram utilizados 5 animais, ortotansados com thelazol 0,20mg/kg e posterior injeção de cloreto de potássio IV -10ml, segundo as normas do Comitê de Bioética e Experimentação Animal (COBEAS), provenientes do Criatório Científico CECRIMPAS – Centro de Criação, Multiplicação e Pesquisa em Animais Silvestres do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos – UNIFEOB, autorizado pelo IBAMA (Processo: nº 02027.003731/04-76).

Análise Macroscópica

Dois animais foram utilizados para os estudos macroscópicos, os quais foram fixados em solução de formaldeído a 10% para posterior dissecação. Nos estudos macroscópicos os órgãos genitais masculinos (testículos, epidídimos, ductos deferentes, glândulas anexas e pênis) foram identificados e mensurados. Para mensuração do pênis, dos testículos e epidídimos, utilizou-se um paquímetro de precisão (Mitotoyo®). Para obtenção do volume dos testículos e epidídimos foi utilizada uma proveta previamente preenchida com 100ml de soro fisiológico, em seguida aqueles órgãos foram imersos, separadamente (segundo o Princípio de Arquimedes). O volume deslocado do nível de soro fisiológico, previamente conhecido, era referente ao órgão imerso (Mandarim-De-Lacerda, 1994). As informações pertinentes à topografia e à morfologia foram analisadas para descrição dos mesmos. Dos preparados foram feitas fotografias, que serviram de registros, com vistas à descrição dos resultados.

Análise Microscópica

Para análise microscópica, foram utilizados cinco animais (dois animais utilizados para macroscopia mais três destinados somente para microscopia) para a identificação das características dos componentes histológicos dos órgãos genitais masculinos de *Nasua nasua*. Foram colhidos fragmentos dos testículos, epidídimos, glândulas anexas, uretra e pênis, os quais foram fixados em

formaldeído a 10% em solução tampão fosfato pH 7,4 a 0,1M, com vista à descrição histológica de cada componente. Os fragmentos foram desidratados em concentrações crescentes de etanol (de 70 a 100%), diafanizados em xilol e embebidos em histosec® (Merck - lote nº K91225309), seguindo as técnicas rotineiras para inclusão (Tolosa et al., 2003). Os blocos e suas diferentes porções foram cortados em um micrótomo Leica RM 2165, com espessura média de 5µm e corados por hematoxilina-eosina (Tolosa et al., 2003), picrossírius (Junqueira et al., 1979), reação histoquímica de P.A.S. (Ácido periódico de Shiff), com fundo de hematoxilina (Lillie e Fulmer, 1976), azul de Toluidina e tricromo de Masson (Tolosa et al., 2003). O material foi analisado e fotografado através de um fotomicroscópio Eclipse Nikon E-400.

Descalcificação

Fragmentos do pênis com o osso peniano foram submetidos à descalcificação em solução de ácido fórmico. A solução foi renovada diariamente, sendo que o tempo de descalcificação foi determinado verificando-se constantemente a resistência da peça, através da introdução de um objeto pontiagudo (agulha). Após a descalcificação, o material foi lavado em água corrente por 12 horas, seguindo-se os métodos convencionais para histologia (Tolosa et al., 2003).

Resultados e Discussão

Estudo Anatômico Macroscópico

Pôde-se observar, em dois dos animais estudados, uma região prepucial discreta e pouco evidente a olho nu. O óstio prepucial, nestes dois animais, apresentou-se aderido à pele do abdome e circundado por pêlos (Figura 1A). Em outros três animais, pôde-se observar a região prepucial evidente a olho nu, sendo que o óstio prepucial apresentou-se suspenso entre as coxas, devido a uma grande dilatação, constituída por uma glândula de secreção da região. O aumento desta glândula elucida dizer, que os animais eram adultos, e estavam em período reprodutivo, uma vez que, estes chegaram no recinto no começo da primavera, em meados de setembro. A

secreção apresentava-se intensa quando esta glândula era submetida à pressão e possuía coloração branca (Figuras 1B).

Nos recintos onde os animais estavam livres para o estudo, antes da ortotanásia, pudemos notar a evidente demarcação de áreas territoriais através da impressão desta região (secreção glandular) em substratos como solo, troncos etc.

O escroto localizava-se entre a transição da região perineal e região inguinal, como descrito na literatura por Ellenport (1986) para os carnívoros domésticos. Este não era pendular para dois dos animais estudados. Este fato coincide com os dois animais que apresentaram uma região prepucial discreta e pouco pendular, fato este justificado pela imaturidade sexual destes dois animais, o que difere das espécies domésticas segundo, Dyce et al. (1997). Enquanto que nos outros três animais estudados o escroto apresentava-se suspenso entre as regiões, como descrito na literatura por Ellenport (1986), para o cão doméstico. Após tricotomia do escroto, verificou-se que os testículos possuíam formato ovóide e os epidídimos podiam ser notados, mesmo sob a camada de pele (Figura 1C).

Da mesma maneira, o pênis de dois quatis, imaturos sexualmente, não eram suspensos, mas sim aderidos à pele, diferindo dos relatos de Dyce et al. (1997) para o cão, onde afirmam que o pênis se encontra suspenso entre as coxas e pode ser facilmente palpado em toda sua extensão. Enquanto nos três outros animais maduros o pênis encontrava-se suspenso entre as coxas, segundo a descrição feita por Dyce et al. (1997), para os carnívoros domésticos. A retração manual do prepúcio evidenciou a glândula do pênis, constituída de uma coloração mais escurecida, cuja porção distal apresentou uma dilatação proximal (bulbo da glândula) rígida à palpação, sendo, no entanto, constituída por parte dilatada do báculo (Figura 1D). O *Nasua nasua* apresentou o osso desde o corpo do pênis até a glândula, segundo descrito por Ellenport (1986) e Stanbenfeld e Edqvist (1996) nos cães, como sendo uma parte do corpo cavernoso que se ossificou, como ilustra a figura 1E.

A vascularização do pênis é feita pela artéria e veia dorsal do pênis. A veia na base do pênis é única, enquanto que na extremidade distal é dupla. Na face ven-

tral do pênis foi observado o músculo bulboesponjoso, sendo constituído de fibras transversais, proximalmente recobrando o bulbo do pênis, e longitudinais, distalmente passando sobre o corpo do pênis, assim como averiguado por Miller (1993) e Dyce et al. (1997) em carnívoros domésticos (Figura 1E).

O músculo retrator do pênis contornava o ânus, antes de convergir em seu par e, formar uma faixa que seguia ao longo da face ventral do pênis, até terminar próximo ao fórnice prepucial. Estes achados assemelham-se ao descrito por Miller (1993) para o cão doméstico, como ilustra a figura 1F.

Nas proximidades do testículo pudemos observar o funículo espermático, composto pela artéria e veia testicular, plexo pampiniforme, vasos linfáticos e nervos, ducto deferente e túnica vaginal, cuja artéria testicular tinha sua origem na aorta abdominal e a veia testicular confluía para veia cava caudal, como averiguado por Miller (1993), em cães. Junto ao funículo espermático estava o músculo cremaster, cuja função, descrita na literatura por Miller (1993) e Dyce et al. (1997), é a de retração do escroto para o processo de termorregulação, além do ducto deferente proveniente da cauda do epidídimo. Todos estes componentes passavam pelo anel inguinal em direção aos testículos.

Os ductos deferentes saíam do epidídimo em direção à uretra, e estavam inseridos na face dorsal da próstata, antes de desembocarem na uretra. Nesta região, pôde-se notar um aumento de espessura destes ductos, formando assim a primeira glândula genital acessória deste animal, a glândula ampular, descrita no cão e ausente no gato, segundo Ellenport (1986) e Dyce et al. (1997). Ellenport (1986) descreve ainda que as glândulas vesiculares estão ausentes nos carnívoros, e o cão particularmente não possui também as glândulas bulbouretrais. Estes resultados foram iguais aos encontrados em quatis, reforçando a semelhança desta espécie silvestre com a espécie doméstica (Figura 2 A).

A seguir, observou-se a próstata, a segunda glândula genital do macho, com formato globoso e circundando a uretra. Nenhuma parte disseminada foi evidenciada macroscopicamente, assim como no cão, descrito por Ellenport (1986) e Dyce et al. (1997) (Figura 2 A).

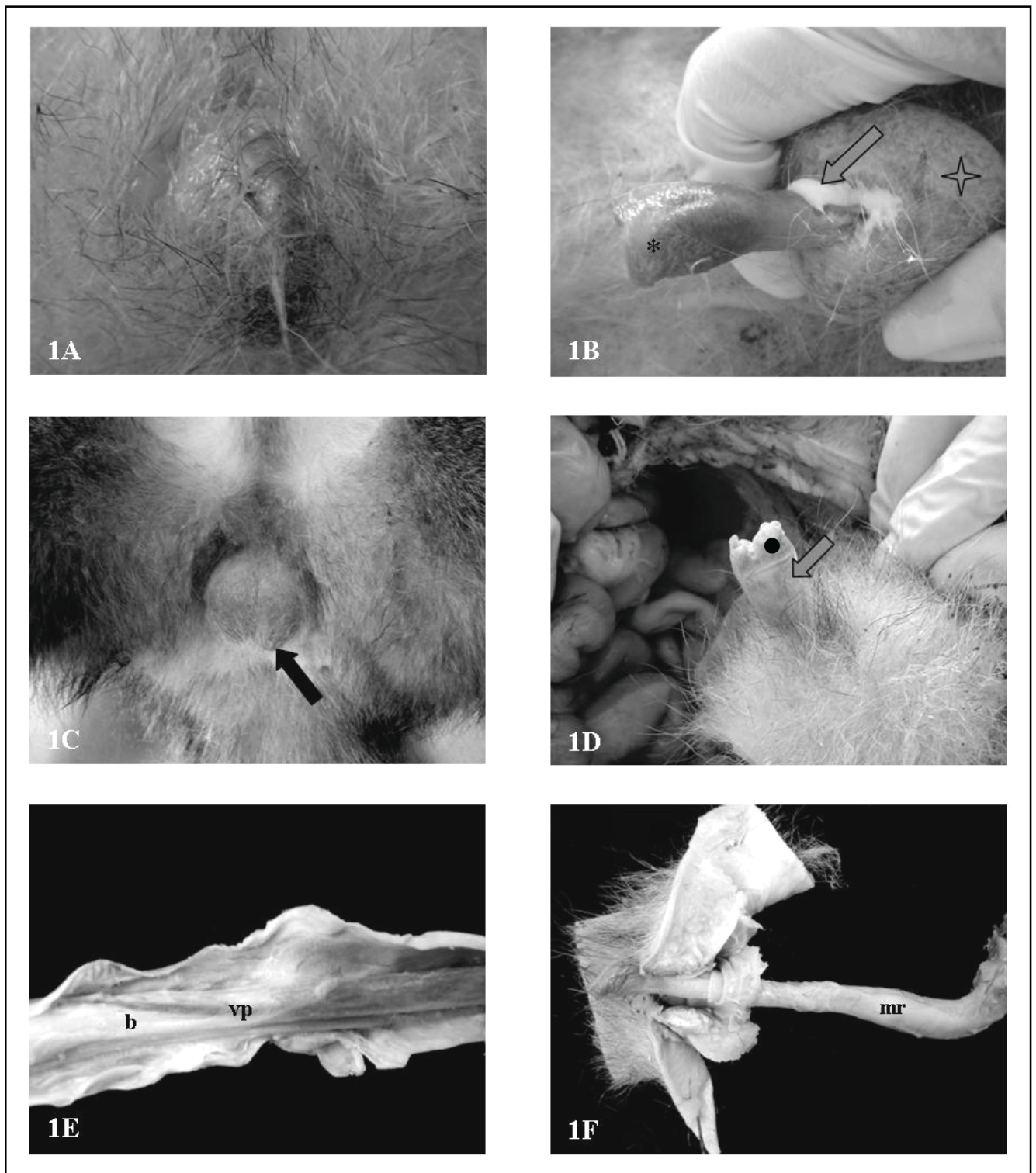


FIGURA 1: Fotografias dos órgãos genitais de *Nasua nasua*. Em 1A, observar a abertura do óstio prepucial. Em 1B, notar a secreção branca (seta) produzida na glândula prepucial (estrela) e o formato da glândula do pênis, no animal vivo, quando estimulado (*). Em 1C, a posição do escroto, contendo os testículos de formato ovóide, evidenciando a cauda do epidídimo sob a camada de pele (seta). Em 1D, observar a glândula já fixada em formaldeído 10%, constituída de uma coloração mais escurecida (seta) cuja porção distal apresentou uma dilatação (bulbo da glândula) (●). Em 1E, vista lateral do pênis, evidenciando o osso peniano (b) e a veia peniana dorsal (vp). Em 1F, notar o músculo retrator do pênis (mr).

Na glânde, o osso peniano se dilatava (bilobado) formando duas porções arredondadas na sua extremidade distal. Esta dilatação característica fazia com que a glânde apresentasse um formato de alteres. A glânde terminava com uma fina e delgada membrana. O óstio uretral foi encontrado na porção sagital mediana da extremidade da glânde. Estes achados diferem do cão, cujo osso peniano não apresenta dilatação distal de aspecto bilobado ou em forma de altere, como descrito por vários autores (Ellenport, 1986; Miller, 1993; Dyce et al., 1997) (Figura 2 C).

A dissecação do escroto permitiu evidenciar as suas camadas: túnica dartos, intimamente relacionada à pele, e que permite a retração do escroto; fáscia espermática, juntamente com a lâmina parietal da túnica vaginal, que se estende do anel inguinal externo à base do escroto e uma lâmina visceral, firmemente unida ao testículo, e ao epidídimo, e que envolve o ducto deferente, assim como descrito por Miller (1993) e Dyce et al. (1997) nas espécies de carnívoros domésticos (Figura 2 D, E).

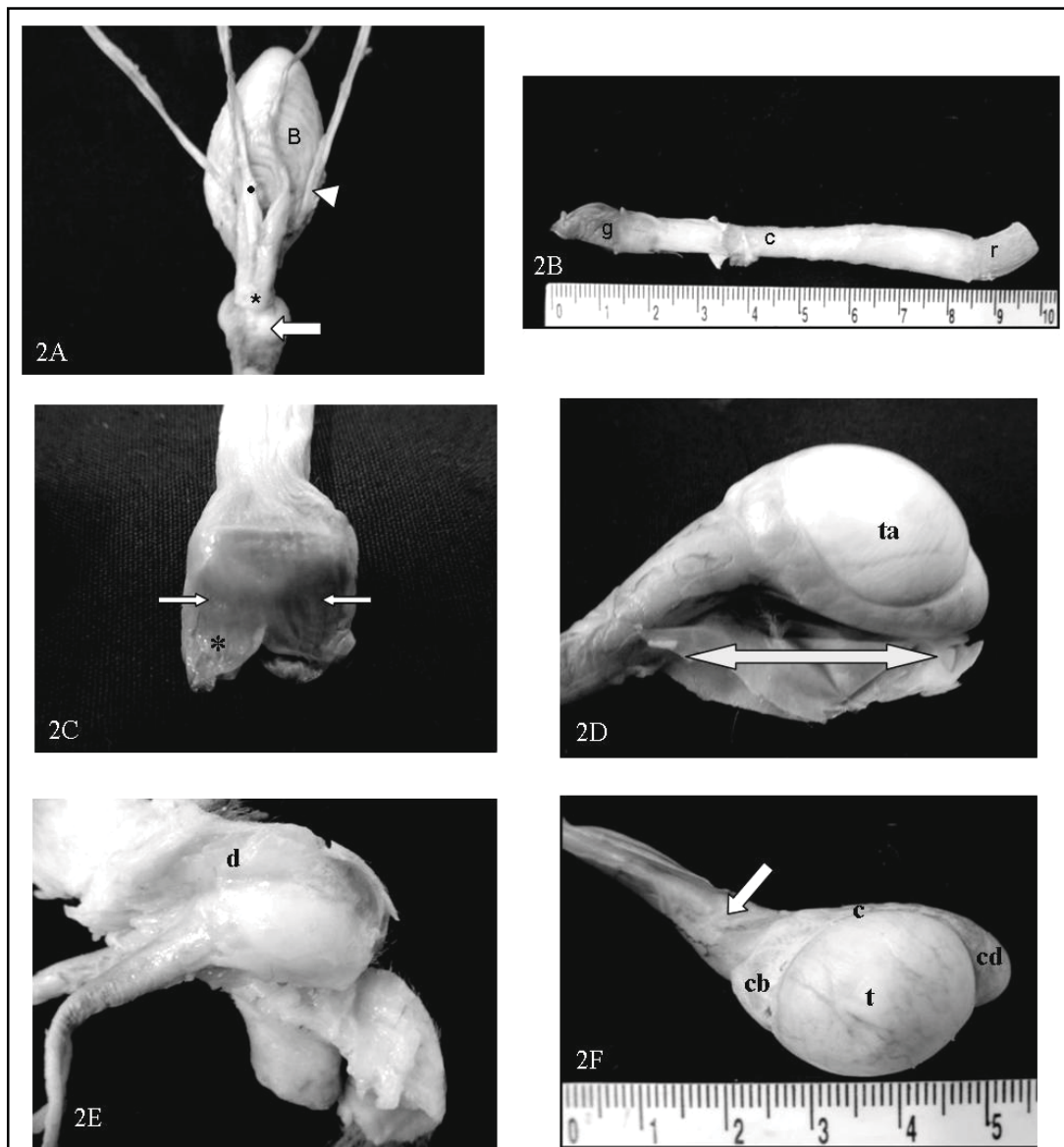


FIGURA 2: Fotografias dos órgãos genitais de *Nasua nasua*. Em 2A, notar a próstata (seta), ampola do ducto deferente (*); bexiga urinária (B); ureter (cabeça de seta) e ducto deferente (-). Em 2B, pênis: raiz (r), corpo (c) e glânde (g), com coloração mais escurificada. Em 2C, vista dorsal da glânde, evidenciando a dilatação distal do báculo (setas) e membrana delgada da glânde (*). Em 2D, túnica albugínea, intimamente aderida ao testículo (ta); fáscia espermática e lâmina parietal da túnica vaginal, ligadas pelo mesórquio ao testículo e cauda do epidídimo (seta dupla). Em 2E, notar a túnica dartos (d). Em 2F, testículo (t); epidídimo- cabeça (cb), corpo (c) e cauda (cd) e plexo pampiniforme (seta).

Os testículos apresentaram formato ovóide, e sua posição, dentro do escroto, era horizontal em relação ao eixo maior do corpo, conforme descrito por Ellenport (1986) e Dyce et al. (1997), em cães. Já o escroto localiza-se na transição entre as regiões perineal e inguinal. Cada testículo apresentava, nesta espécie, cerca de 2cm de comprimento por 1,5cm de largura e 6cm de circunferência. O volume médio dos testículos foi de 4ml.

O epidídimo era característico, com suas porções constituintes: a cabeça, voltada cranialmente e junto ao plexo pampiniforme; um corpo ou parte intermediária; e uma cauda, de onde parte o ducto deferente, como descrito por Dyce et al. (1997) nas espécies domésticas. Media 3,5cm de comprimento da cabeça até a cauda e seu volume médio foi de 1ml (Figura 2 F).

Estudo Anatômico Microscópico

Os testículos apresentaram-se envoltos por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, a túnica albugínea testicular. Este era composto por túbulos enovelados, túbulos seminíferos, que por sua vez, estavam envolvidos por tecido conjuntivo frouxo ou tecido intertubular, como descrito na literatura por Banks (1992), George e Castro (1998) e Bacha Jr. e Bacha (2003) (Figura 3 A).

Pôde-se observar, ao redor dos túbulos seminíferos, mais precisamente no tecido intertubular, células intersticiais (de Leydig), responsáveis pela elaboração de testosterona e células achatadas (células mióides), que se encontravam na membrana basal dos túbulos, assim como averiguado para os outros carnívoros domésticos, segundo George e Castro (1998) (Figura 3 B). Ainda nos túbulos seminíferos encontravam-se as células da linhagem germinativa, que estavam inseridas no epitélio germinativo. Entremeadado a este epitélio, pôde-se encontrar células de sustentação (de Sertoli), que servem de suporte para as demais células germinativas, como descrito por O'Donnell et al. (2001) e Junqueira e Carneiro (2004) (Figura 3 B).

O epidídimo apresentou-se como um tubo enovelado, composto por três regiões: cabeça, corpo e cauda, sendo responsável pela função de armazenar os espermatozoides, reabsorver restos celulares e maturação dos mesmos. Seu ducto, o ducto epididimário,

é provido de um epitélio pseudoestratificado prismático com estereocílios, além da camada de revestimento composta por tecido conjuntivo rico em vasos sanguíneos, como descrito por Banks (1992) e Bacha Jr. e Bacha (2003), nos animais domésticos (Figura 3 C, D).

O ducto epididimário estava envolto por musculatura lisa e fibras colágenas. Na luz era evidente a presença de espermatozoides, como descrito por George e Castro (1998) e Gartner e Hiatt (1999) em outras espécies domésticas.

O ducto deferente é a continuação do ducto do epidídimo. Este apresentou um lúmen estreito, cuja mucosa era circundada por uma espessa camada de músculo liso, sendo uma camada longitudinal ao redor do ducto e outra circular, na periferia. A mucosa do ducto deferente apresentou um epitélio pseudoestratificado do tipo estereociliado, como descrito por Junqueira e Carneiro (2004) em humanos (Figura 3 E, F).

O pênis era formado em parte pelo osso peniano, e apresentava-se constituído também pela uretra peniana, que se inseria dorsalmente ao osso peniano, pelos corpos cavernosos (tecido erétil) bem abundante nesta espécie e esponjoso, somente ao redor da uretra peniana, como descrito por Banks (1992) nos animais domésticos (Figura 4 A).

A uretra peniana apresentou-se circundada pelo corpo esponjoso do pênis, enquanto o restante do pênis encontrava-se envolto pelo corpo cavernoso (tecido erétil), semelhante ao descrito por Banks (1992), em cães, e Gartner e Hiatt (1999) em humanos. Pôde-se ainda observar a grande vascularização feita pela artéria e veia peniana e a inervação do pênis de *Nasua nasua*, como averiguado por Banks (1992) para as espécies domésticas (Figura 4 B).

A ampola do ducto deferente era uma dilatação da porção terminal do ducto deferente, ocupada pelas glândulas ampolares, estas as primeiras glândula genitais acessórias do *Nasua nasua*. Essa dilatação é verificada antes da penetração dos ductos deferentes na próstata, outra glândula genital acessória do quati. Essa glândula encontrava-se formada por estruturas tubulares ramificadas, com dilatações saculares, apresentando um epitélio prismático simples, como descrito por Banks

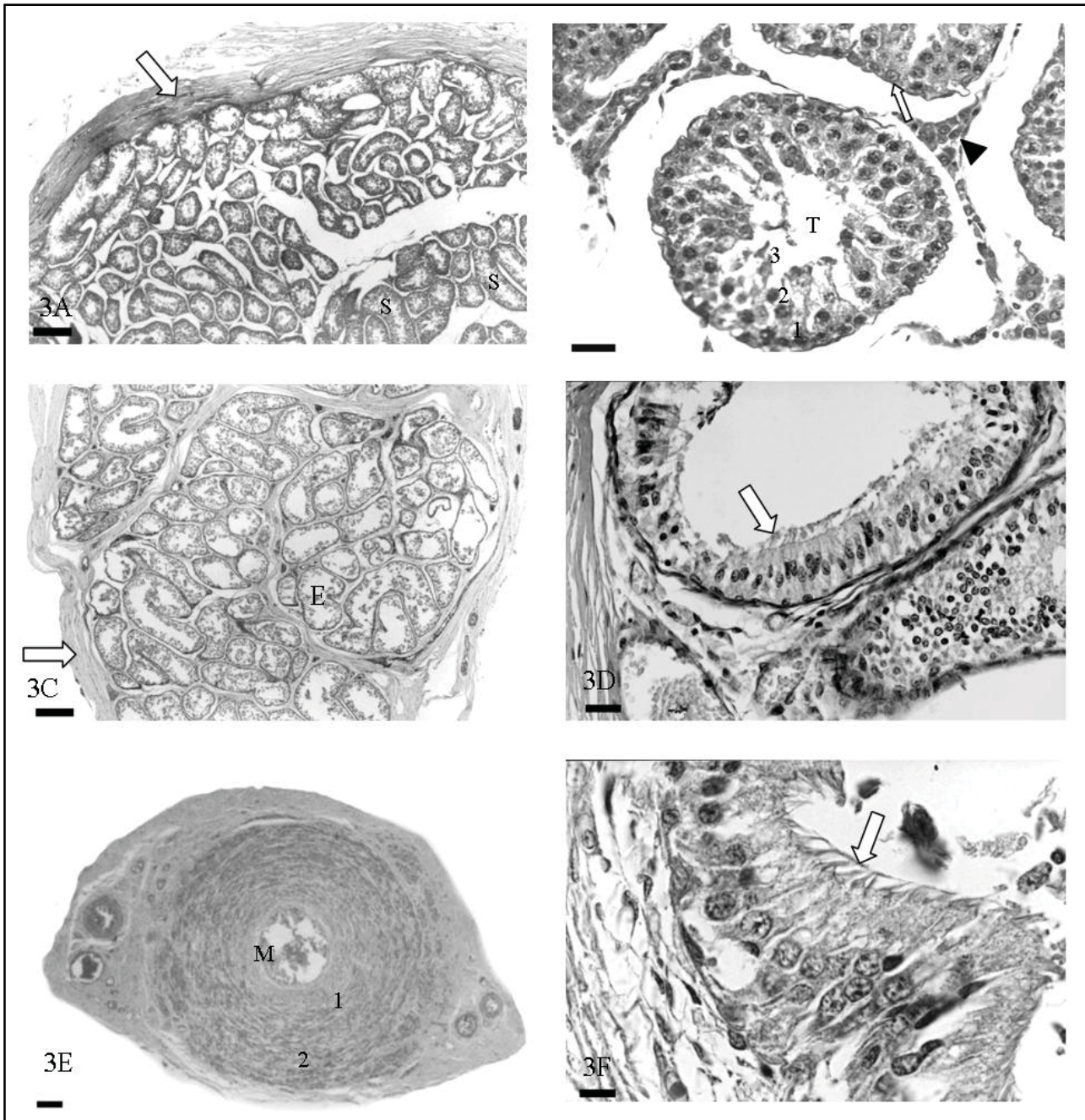


FIGURA 3: Fotomicrografias dos órgãos genitais de *Nasua nasua*. Em 3A, notar a túnica albugínea envolvendo o testículo (seta) e túbulos seminíferos (S), HE - 220 μ m. Em 3B, detalhe do túbulo seminífero, luz do túbulo (T), células intersticiais (cabeça de seta), células de sustentação (seta) e o epitélio germinativo, composto pelas espermatogônias (1), espermatócitos I e II (2) e espermátides (3), HE - 20 μ m. Em 3C, epidídimo, notar o ducto epididimário (E) e o tecido conjuntivo formando uma cápsula (seta), HE - 220 μ m. Em 3D, notar o epitélio pseudoestratificado prismático com estereocílios do epidídimo (seta), PAS - 20 μ m. Em 3E, ducto deferente, notar a mucosa do ducto deferente (M), a camada muscular longitudinal (1) e a camada circular na periferia do ducto (2), HE - 220 μ m. Em 3F, notar o detalhe do epitélio pseudoestratificado do tipo estereociliado da luz do ducto deferente (seta), HE - 11 μ m.

(1992) e Junqueira e Carneiro (2004), e outras espécies (Figura 4 C).

A próstata do quati possuía somente o corpo prostático, e apresentava-se constituída por glândulas túbuloalveolares, sendo a porção secretora composta por um epitélio simples cúbico e a camada de revestimento apresentava-se com grande quantidade de músculo liso,

como averiguado por Cardoso et al. (1985), em tatus, George e Castro (1998), nos demais animais domésticos, e Junqueira e Carneiro (2004) em humanos (Figura 4 D). Pudemos ainda observar, no sistema de ductos, já na uretra prostática, a mudança do epitélio simples cúbico para epitélio de transição na entrada da uretra, de acordo com Banks (1992) (Figura 4 E).

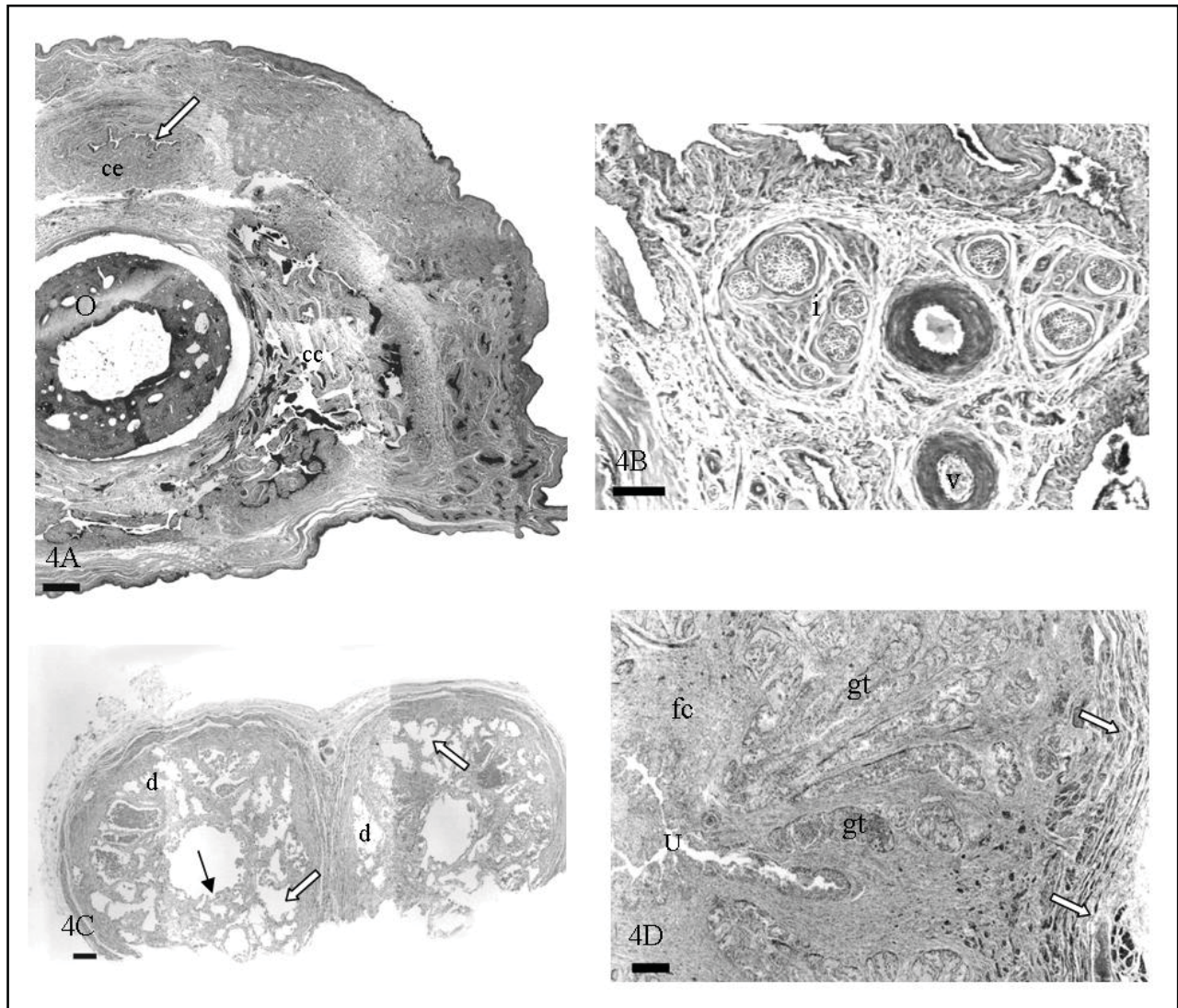


FIGURA 4: Fotomicrografias dos órgãos genitais de *Nasua nasua*. Em 4A, região da glânde do pênis, evidenciando o osso peniano (O), uretra peniana (seta), corpo esponjoso, circundando a uretra (ce), e corpo cavernoso (cc), Tricromo de Masson - 220 μ m (Técnica de Descalcificação). Em 4B, notar a região do corpo do pênis ricamente vascularizada (v) e innervada (i), HE - 90 μ m. Em 4C, notar as estruturas glandulares túbuloalveolares ramificadas (setas cheias), as dilatações saculiformes (d) e a luz da ampola com seu epitélio prismático simples (seta fina), HE - 220 μ m. Em 4D, notar a uretra prostática (U), as glândulas túbuloalveolares (gt), a musculatura lisa ao redor da glândula (setas) e fibras colágenas (fc), Tricromo de Masson - 220 μ m.

Agradecimentos

Agradeço à FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica, ao IBAMA, pela autorização da pesquisa, aos técnicos laboratoriais da UNIFEOP, Ricardo Alexandre Rosa, Marco Antonio Roqueto e Antonio Marcos Ayres da Cunha, pela colaboração durante o trabalho, e à bióloga e amiga Gerlane de Medeiros Costa, pelo apoio e colaboração durante a realização deste trabalho.

Referências

- Bacha Jr., W. J.; Bacha, L. M. 2003. **Atlas colorido de histologia veterinária**. 2. ed. Rocca, São Paulo, Brasil, 457pp.
- Banks, W. J. 1992. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. Manole, São Paulo, Brasil, 629pp.
- Beisiegel, B. M. 2001. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnívora: Procyonidae) in the Atlantic Forest area. **Brazilian Journal of Biology**, **61** (4): 689-692.
- Cardoso, F. M.; Figueiredo, E.; Godinho, H.; Coser, A. M. 1985. Variação Sazonal da atividade secretória das glândulas genitais acessórias masculinas de tatus (*Dasybus novemcinctus* Linnaeus, 1758). **Revista Brasileira de Biologia**, **45** (4): 507-514.
- Dyce, K. M.; Sack, W. O.; Wensing, C. J. G. 1997. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 2. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 663pp.
- Ellenport, C. R. 1986. Aparelho Urogenital do Carnívoro. In: Getty, R. (ed.). **Sisson e Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. vol. 2. 5. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p. 1481-1493.
- Gartner, L. P.; Hiatt, J. L. 1999. **Tratado de Histologia**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 472pp.
- George, L. L.; Castro, R. R. L. 1998. **Histologia Comparada**. 2. ed. Rocca, São Paulo, Brasil, 286pp.
- Gompper, M. E. 1996. Foraging costs and benefits of coati (*Nasua narica*) sociality and asociality. **Behavioral Ecology**, **7**: 254-263.
- Gompper, M. E. 2004. Correlations of coati (*Nasua narica*) social structure with parasitism by ticks and chiggers. In: Sánchez-Cordero, V. & Medellín, R.A. (ed.). **Contribuciones Mastozoológicas en Homenaje a Bernardo Villa**. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, UNAM, Cidade do México, México, p.527-534.
- Gompper, M. E.; Gittleman, J. L.; Wayne, R. K. 1997. Genetic relatedness, coalitions and social behaviour of white-nosed coatis, *Nasua narica*. **Animal Behaviour**, **53**: 781-797.
- Gompper, M. E.; Gittleman, J. L.; Wayne, R. K. 1998. Dispersal, philopatry, and genetic relatedness in a social carnivore: comparing males and females. **Molecular Ecology**, **7** (2): 157-63.
- Junqueira, L. C.; Bignonas, G.; Bretan, R. P. 1979. Picrosirius staining plus polarization microscopy, a specific method for collagen detection in the tissue sections. **Histochemical Journal**, **11**: 447-255.
- Junqueira, L. C.; Carneiro, J. 2004. **Histologia Básica**. 10. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 488pp.
- Lillie, R. D.; Fulmer, H. M. 1976. **Histopathologic technic and practical histochemistry**. 4. ed. Mc Graw Hill, New York, USA, 942pp.
- Mandarim-de-Lacerda, C. A. 1994. **Manual de quantificação morfológica: morfometria, alometria, estereologia**. 2. ed. UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 102pp.
- Miller, M. E. 1993. **Miller's anatomy of the dog, Howard E. Evans**. 3. ed. W. B. Saunders, Philadelphia, USA, 1113pp.
- O'Donnel, L.; Robertson, K. M.; Jones, M. E.; Simpson, E. R. 2001. Estrogen and spermatogenesis. **Endocrine Reviews**, **22** (3): 289-318.
- Orr, R. T. 1986. **Biologia dos Vertebrados**. 5. ed. Rocca, São Paulo, Brasil, 508pp.
- Russel, J. K. 1996. Timing of reproduction by coatis (*Nasua narica*) in relation to fluctuations in food resources. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S. & Windsor, D. M. (ed.). **The ecology of a tropical forest**. 2. ed. Smithsonian Institution Press, Washington, USA, p.413-431.
- Stanbenfeld, G. H.; Edqvist, L. 1996. **Processos reprodutivos do macho**. In: Swenson, M. J. & Reece, W. O. (ed.). Fisiologia dos animais domésticos. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.603-614.
- Tolosa, E. M. C.; Rodrigues, C. J.; Behmer, O. A.; Freitas-Neto, A. G. 2003. **Manual de técnicas para histologia normal e patológica**. 2. ed. Manole, São Paulo, Brasil, 331pp.
- Zeller, U. 1999. Mammalian reproduction: origin and evolutionary transformations. **Zoologischer Anzeiger**, **238** (1-2): 117-130.