

- 1 » Caracterização da morfologia externa de fetos de paca
- 2 » Análise comparativa do número de corpos de neurônios em área do córtex cerebral de diferentes raças de cães
- 3 » Estudo histológico da glândula pineal de *Nasua nasua* (Quati) empregando microscopia de luz
- 4 » Análise macroscópica do aparelho reprodutor masculino do ouriço-cacheiro (*Coendou villosus*)
- 5 » Características de células fibroblast-like derivados do cultivo do saco vitelino em diferentes períodos gestacionais
- 6 » Suspeita da produção de β -Lactamase de espectro estendido (ESBL) Enterobactérias isoladas em caso de mastite ambiental
- 7 » Qualidade do leite de acordo com a instrução normativa 51: Contagem de células somáticas em amostras de leite bovino
- 8 » Estudo da pluripotencialidade do fígado fetal canino nos diferentes períodos gestacionais
- 9 » Influência do estresse causado pela tosquia e aumento de peso ao nascer de cordeiros (*Ovis aries*) - Resultados parciais
- 10 » Morfologia e viabilidade de oócitos ovinos para produção de embriões em laboratório
- 11 » Avaliação do ganho de peso diário de cordeiros segundo o manejo de desmame
- 12 » Incidência de endoparasitoses em ovinos da raça Santa Inês em função do horário de pastejo
- 13 » Leucemia canina: Casos diagnosticados no período de 2003 a 2006
- 14 » Técnica para cateterização do espaço subaracnóideo em ovinos
- 15 » Avaliação da adaptação de ovelhas ao manejo de ordenha mecânica através do comportamento

CARACTERIZAÇÃO DA MORFOLOGIA EXTERNA DE FETOS DE PACA (*Agouti paca*, Linnaeus 1766)

ANDRÉ LUIS REZENDE FRANCIOLLI¹, CARLOS EDUARDO AMBRÓSIO², DANIELE DOS SANTOS MARTINS¹, CELINA ALMEIDA MANÇANARES², ANA FLÁVIA DE CARVALHO², CRISTIANE VALVERDE WENCESLAU¹, GERLANE M. COSTA¹, JOÃO CARLOS MORINI JR.¹, ADRIANA CAROPREZO MORINI¹, MARIA ANGÉLICA MIGLINO³

¹ Pós-Graduandos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP – FMVZ-USP. Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 – Butantã, Cidade Universitária – São Paulo, 05508-270.

² Professores do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos, São João da Boa Vista/SP.

³ Professora Titular (FMVZ/USP) - Universidade de São Paulo, Cidade Universitária, São Paulo/SP.

RESUMO: A presente investigação científica visou estudar o desenvolvimento embrionário de paca (*Agouti paca*), com vista na descrição morfológica externa dos fetos. Foram utilizados 5 fetos, sendo 3 doados do pacário mantido pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – UNESP e, 2 doados do acervo de material biológico da FMVZ-USP. Os fetos 1 e 2, com 5,7 e 6,8 cm de Crow-Rump, respectivamente, apresentaram como características morfológicas: imaturidade facial acentuada, estando os olhos recobertos por uma lente proeminente; os lóbulos das orelhas apresentavam-se com um baixo nível de desenvolvimento. A boca apresentava uma pequena abertura, onde foi observado a formação dos dentes incisivos. Os fetos 3 e 4, com 9,6 e 10,5 cm de Crow-Rump, respectivamente, mostravam-se com as orelhas bem desenvolvidas, membros torácicos e pélvicos estavam em grau equalitário de desenvolvimento, com a presença de garras e desenvolvimento das características faciais, como vibrissas ao redor das bordas nasais, os olhos continuam protegidos por uma lente proeminente e a boca continha em estágio intermediário de desenvolvimento os dentes incisivos. O feto 5, com 15,5 cm de Crow-Rump apresentava como característica marcante, o corpo recoberto por pêlos, membros torácicos e pélvicos em grau equalitário de desenvolvimento com garras, desenvolvimento das características faciais, como vibrissas, olhos proeminentes e orelhas bem desenvolvidas. Em todos os fetos, pode-se observar o tubérculo genital e o aro anal na região perineal.

PALAVRAS-CHAVE: *Agouti paca*, desenvolvimento embrionário, placentação

INTRODUÇÃO

Dentre os mamíferos, a Ordem Rodentia é a mais numerosa, contendo mais de 2000 espécies, o que corresponde à cerca de 40% das espécies da Classe Mammalia.

A paca é pertencente à ordem Rodentia, representada no Brasil por três subordens: Sciomorpha, Myomorpha e Hystricomorfa. É classificada como *Cuniculus paca*, pertencente à subordem Hystricomorfa e à família Cuniculidae (ALHO, 1982). EISENBERG (1989) adotou nova classificação e inseriu a paca na família Agoutidae, gênero Agouti, pertencente à superfamília Caviodea, que juntamente com as famílias Caviidae, Hydrochoeridae e Dasyproctidae constituem o grupo dos roedores Histricognatas do Novo Mundo. Atualmente, uma nova classificação foi estabelecida por Wilson e Reeder (2005), onde os autores incluíram a paca no reino Animalia, filo Chordata, classe Mammalia, ordem Rodentia, subordem Hystricomorpha, infraordem Hystricognathi, família Cuniculidae, gênero *Cuniculus* e espécie *Cuniculus paca* ou *Agouti paca* (Linnaeus, 1766), conhecida como paca comum.

Depois da capivara, a paca é o maior roedor da região neotropical (MONDOLFI, 1972; MATAMOROS, 1982; SILVA, 1984); os machos adultos medem de 60 a 80 centímetros, do focinho à ponta da cauda, e as fêmeas, de 55 a 70 centímetros, de acordo com MONDOLFI (1972) e BENTTI (1981). O peso corpóreo varia de 5 a 10 kg, podendo chegar aos 14 kg, de acordo com MATAMOROS (1982), mas não ultrapassa 10 kg como relataram DEUTSCH & PUGLIA (1988).

A paca é um animal com corpo robusto e vigoroso, especialmente a garupa e os membros pélvicos, notadamente musculosos (VIEIRA, 1953; BENTTI, 1981; COLLET, 1981; SILVA, 1984). A cabeça é triangular e larga, distendida dos lados; os olhos são protuberantes e estão localizados relativamente altos no plano frontal; dos dois lados do focinho há pêlos táteis, largos e sedosos, dirigidos para trás; outro conjunto de pêlos, denominadas de vibrissas, se inserem na região temporal abaixo e a frente dos ouvidos (MONDOLFI, 1972). Os adultos apresentam dimorfismo sexual (SMYTHE, 1991). Os machos têm a cabeça mais achatada e larga, e as fêmeas mais finas e esguias. Este animal é encontrado desde o sudeste do México até o norte do Paraguai, em altitudes de até 3.000 metros adaptando-se bem a ambientes muito variados e preferindo as zonas cobertas com vegetação alta, vizinhas a rios ou riachos (DEUTSH & PUGLIA, 1988).

Quanto ao período de prenhez, há diferentes citações na literatura. Segundo PÉREZ & HERNANDES (1979), KLEIMAN et al. (1979) e CLARK & OLFERT (1986), o período gestacional não ultrapassaria 115 dias, enquanto, citações de COLLET (1981), não excederiam 116 dias. Para MATAMOROS & PASHOV (1984) o período de gestação abrange 114,28 dias, em média, com variação de 85 a 156 dias, e para SMYTHE (1991), é em torno de 155 dias, variando de 138 a 173 dias. NOGUEIRA (1997) citou um período de prenhez de aproximadamente 150 dias, enquanto OLIVEIRA (2002), em pesquisa utilizando a ultra-sonografia para determinação do período de prenhez, concluiu que o mesmo abrange 135 a 139 dias nessa espécie.

MONDOLFI (1972), PÉREZ & HERNANDES (1979), BENTTI (1981) e MATAMOROS (1982) citaram que, geralmente, nasce um filhote por parto e, dificilmente, dois ou três. O ciclo reprodutivo da fêmea é de 28 a 31 dias e o ciclo estral pode ocorrer logo após o nascimento e, novamente, após o desmame. Após 28 dias do nascimento, ocorre um novo ciclo estral pós-parto (HOSKEN, 1999).

A paca é um animal de útero bicórneo e cada corno mede, aproximadamente, 12 cm de comprimento, sendo unidos externamente por meio de uma fina membrana, que forma um falso corpo. Os ovários estão localizados caudalmente aos rins e são amarelados, ovalados e lisos, com cerca de 0,8 cm de comprimento e 0,5 cm de largura. As tubas uterinas são finas, contorcidas, medem, aproximadamente, 5 cm de comprimento e estão em contato com a superfície medial dos ovários (MATAMOROS, 1981).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 5 fetos de paca (*Agouti paca*), sendo 3 destes doados do pacário mantido pelo Setor de Animais Silvestres do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – UNESP e, 2 doados do acervo de material biológico da FMVZ-USP.

Após a coleta, os fetos foram pesados em uma balança analítica e mensurados com auxílio de um paquímetro de aço inoxidável, o qual se obteve através da metodologia preconizada por EVANS, SACK (1973); NODEN, DE LAHUNTA (1990) à distância occípito-sacral da cabeça, tomando como referência, a crista nugal numa extremidade e a vértebra sacral na extremidade oposta, denominado como (Crow-Rump / CR).

Os fetos após serem mensurados e fixados em solução de formaldeído 10% e paraformaldeído 4%, seguiram-se sua descrição morfológica mediante observação das estruturas presentes no corpo do animal, conforme nomenclatura utilizada pela *Nomina Embryologica Veterinaria* (1994) e a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fetos 1 e 2, com 5,7 e 6,8 cm de Crow-Rump, respectivamente, apresentaram como características morfológicas visíveis: imaturidade facial acentuada, esta incluía, os olhos apresentavam-se recobertos por uma lente proeminente e, estavam circundados por protuberâncias palpebrais (*plecae palpebrales*), os lóbulos das orelhas (*tubercula auricularia*) apresentavam-se com um baixo nível de desenvolvimento e, estão localizados em ambos os lados craniais; eles encontram-se posicionados na borda da área cervical e está abaixo das vesículas ópticas. A boca apresentava uma pequena abertura, onde foi possível visualizar a formação dos dentes incisivos. Os membros torácicos e pélvicos apresentavam-se em um grau equalitário de desenvolvimento. Segundo MONDOLFI (1972) em estudo com paca, o autor relata que os olhos apresentam-se protuberantes e estão localizados relativamente altos no plano frontal. O autor ainda cita, que dos dois lados do focinho estão inseridos pêlos táteis, largos e sedosos, dirigidos para trás; outro conjunto de pêlos, denominados vibrissas, se inserem na região temporal, abaixo e a frente dos ouvidos.

Os fetos 3 e 4, com 9,6 e 10,5 cm de Crow-Rump, respectivamente, apresentaram-se as seguintes características: orelhas bem desenvolvidas, os membros torácicos e pélvicos encontravam-se em estágio de desenvolvimento (relacionado ao tamanho) em grau equalitário, ainda pudemos visualizar nos membros a presença de garras e o desenvolvimento das características faciais, como, presença de vibrissas ao redor das bordas nasais, os olhos continuam protegidos por uma lente proeminente e a boca continha em estagio intermediário de desenvolvimento os dentes incisivos. MOORE e PERSAUD (2004) ao estudar fetos humanos, esboçam que os membros já estão distintos e divididos em segmentos, o orifício bucal já está separado das fossas nasais e os olhos são bem visíveis, pois ainda não há pálpebras, como visto nos fetos de paca estudados. EVANS e SACK (1973), ao estudar a embriogênese do *Guinea pig*, relatam também que fetos aos 31 dias de gestação, apresentaram presença de um plano nasal evidente, os dígitos encontravam-se separados e os membros apresentavam em grau equalitário de desenvolvimento.

O feto 5, com 15,5 cm de Crow-Rump apresentou como característica marcante, o corpo recoberto por pêlos, fato este, por ser um feto de final de gestação; membros torácicos e pélvicos em grau equalitário de desenvolvimento, com presença de garras, desenvolvimento das características faciais, tais como à presença de vibrissas, olhos proeminentes e orelhas bem desenvolvidas e a boca continha os dentes incisivos em estágio avançado de desenvolvimento. Como descrito por BUTLER e JUURLINK (1987) para humanos, os fetos de paca apresentaram as características morfológicas semelhantes ao estagio 23 de Carnegie, o qual cita a presença da separação dos dígitos, presença da aurícula da orelha externa bem desenvolvida e olhos proeminentes.

Em todos os fetos estudados, pôde-se observar o tubérculo genital e o aro anal na região perineal. Assim como descrito para fetos de *Myocastor coypus*, segundo FELIPE et al (2006), os mesmos apresentaram as mesmas características encontradas nos fetos de *Agouti paca*.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados expostos, podemos concluir que os fetos de *Agouti paca* apresentaram semelhanças morfológicas externas, como encontrada para fetos humanos e para o *Guinea pig*, assim como, descrito no estagio 23 de Carnegie e aos 31 dias de gestação do porquinho da índia.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R. **Brazilian rodents: their habitats and habits**. In: MARES, M.; GENOWAYS, H. *Mammalian biology in South America*. Pittsburgh: 1982. p. 143-166. (Special Publication Series).
- BENTTI, S.B. Roedores da América Tropical. *Natura*. Caracas, n.70-1, p.40-4, 1981.
- BUTLER, H. & JUURLINK, B.H.J. **An Atlas for Staging Mammalian and Chick Embryos**. Boca Raton, C.R.C. Press Inc., 1987.
- CLARK, J.D.; OLFERT, E.D. **Rodents (Rodentia)**. In: FOWLER, M.E. *Zoo & Wild animal medicine*. 2.ed. Philadelphia: Saunders, 1986. p.728-737.
- COLLET, S.F. Population characteristics of *agouti paca* (rodentia) in colombia. **Biological Series**, Michigan, v.5, n.7, p.601, 1981.
- DEUTSCH, L.A.; PUGLIA, L.R.R. **Paca: os animais silvestres: proteção, doenças e manejo**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p.45-50.
- EISENBERG, J. F. **Order rodentia**. In: *Mammals of the neotropics – the northern neotropics*. Chigaco: university of Chicago, 1989. vol. 1, p. 395-397.
- EVANS, H. E.; SACK, W. O. Prenatal Development of Domestic and Laboratory Mammals: GrowthCurves, External Features and Selected References. **Anat., Histol., Embryol.**, v. 2, p. 11-45, 1973.
- FELIPE, A. E.; MASSON, P. G.; RODRÍGUEZ, J. A. & ALZOLA, R. H. External morphological characterization of 60-days gestation *Myocastor coypus* (Coipu) fetuses. **Int. J. Morphol.**, n. 24, vol. 1, p. 71-76, 2006.
- HOSKEN, F.M. **Criação de pacas**. Cuiabá: Sebrae/MT, 1999. p.25-26. (Série Natureza e Negócios, 2).
- KLEIMAN, D.G.; EISENBERG, J.F.; MALINIÁK, E. **Reproductive parameters and productivity of caviomorph rodents**. In: EISENBERG, J.F. *Vertebrate ecology in the northern neotropics*. Washington : Smithsonian Institution, 1979. p.173-183.
- MATAMOROS, Y. Notas sobre la biología del tepezcuente, *Cuniculus paca*, brisson, (Rodentia: Dasyproctidae) en cautiverio. **Brenesia**, n.19/20, p.71-82, 1982.
- MATAMOROS, Y.; PASHOV, B. Ciclo estral del tepezcuente (*Cuniculus paca*, Brisson) en cautiverio. **Brenesia**, n.22, p.249-260, 1984.
- MONDOLFI, E. La laca o paca. **Defensa de la naturaleza**, Caracas, v.2, n.5, p.4-16, 1972.
- MOORE, K. L. e PERSAUD, T. V. N. **Embriología Clínica**, 7ª edição. Ed. Elsevier Ltda. 609p, 2004.
- NODEN, D. M.; LAHUNTA, A. **Embriología de los animales domésticos**. 1. ed. Is.n.1 Acríbia 1990 399p

- NOGUEIRA, T.M.R. **Alguns parâmetros fisiológicos e reprodutivos da paca (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766), em cativeiro**. 1997. 131f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) — Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.
- Nomina Anatomica Veterinaria**. 4th. Ed. *World Association of Veterinary Anatomists*, Zurich, Ithaca, Cornell University, 1992.
- Nomina Embryologica Veterinaria**. 1st Ed. *World Association of Veterinary Anatomists*, Zurich, Ithaca, Cornell University, 1994.
- OLIVEIRA, F.S. **Diagnóstico e acompanhamento ultra-sonográfico da prenhez em pacas (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766)**. 2002. 45f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) — Curso de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.
- PÉREZ, H.C.; HERNANDES, F.Z. Comportamiento reproductivo y datos de la alimentación de *Agouti paca nelsoni*. *Acta Zoologica Lilloana*, San Miguel de Tucumán, v.35, p.283-285, 1979.
- SILVA, F. **Ordem Rodentia: mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1984. p.171-209.
- SMYTHE, N. Paca. In ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. **Microlivestock: little known small animals with promising economic future**. Washington: National Academy, 1991. p.263-269.
- VIEIRA, C. Roedores e lagomorfos do estado de São Paulo. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, v.8, p.129-160, 1953.
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (eds). **Mammal Species of the World**. Johns Hopkins University Press, 2,142 p, 2005.