



Estratégias para a conservação do germoplasma de catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758) no bioma caatinga

Strategies for the conservation of collared peccaries (Tayassu tajacu Linnaeus, 1758) germplasm in the caatinga biome

A.R. Silva¹, M.A. Silva, G.L. Lima, A.L.P. Souza, T.S. Castelo

Laboratório de Conservação de Germoplasma Animal, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró, RN, Brasil.

¹Autor para correspondência: legio2000@yahoo.com

Resumo

O Brasil é um dos mais ricos países em termos de biodiversidade em todo o mundo. Dentre os seus diferentes biomas, a caatinga constitui aquele mais alterado pela ação humana, embora seja habitada por inúmeras espécies. Os catetos (*Tayassu tajacu*) estão entre as espécies mais caçadas tanto devido aos hábitos alimentares das comunidades locais quanto ao valor comercial de sua carne e pele no mercado internacional. Devido a esse fato, os catetos foram incluídos, recentemente, entre os animais que correm risco de extinção na Caatinga. Assim, o presente trabalho tem por objetivo descrever as estratégias para a conservação de material genético oriundo de catetos criados em cativeiro no bioma caatinga. Abordam-se os aspectos ecológicos da espécie, bem como sua fisiologia reprodutiva e os resultados de diferentes pesquisas voltadas para a conservação de seu germoplasma.

Palavras-chave: *Tayassu tajacu*, germoplasma, conservação.

Abstract

The Brazil is one of the richest countries in terms of biodiversity worldwide. Among its various biomes, the Caatinga is the more modified one by human action, although it is inhabited by numerous species. The collared peccary (Tayassu tajacu) is one of the most hunted species both because the dietary habits of the local communities, and by the commercial value of its meat and pelts on the international market. Due to this fact, the collared peccary recently were included among the animals that are under risk of extinction. Thus, this work aims to describe the strategies for the conservation of genetic material from collared peccary bred in captivity in the Caatinga. The ecological aspects of the species, as well as its reproductive physiology and the results of various surveys focused on the conservation of its germplasm are discussed.

Keywords: *Tayassu tajacu*, germplasm, conservation.

Introdução

A conservação da biodiversidade aparece, com frequência, entre as principais questões ligadas à economia do meio ambiente. Em relação à utilidade, que é advinda da biodiversidade, os ganhos decorrentes derivam de diversos tipos de benefícios. Existem aqueles associados ao uso direto, que são gerados apenas pelo prazer de poder desfrutar do visual de determinada espécie, e há também os benefícios associados aos futuros potenciais (valores de opção) advindos do provável uso que a produção sustentável da espécie pode proporcionar (Mendonça, 2002).

De maneira geral, considera-se que na América Latina, o Brasil, a Colômbia, a Venezuela, o México, o Equador e o Peru são os países mais ricos em biodiversidade, aqui entendidos como o conjunto de plantas, animais e microrganismos em interação com o ambiente onde vivem, sendo o Brasil o mais rico em plantas, animais e microrganismos (Valois, 1998). Dentre os diferentes biomas nacionais, a caatinga é o único considerado exclusivamente brasileiro. Ela ocupa uma área de aproximadamente 750.000 km², correspondendo a 11% do território nacional. É o bioma mais alterado pela ação humana, com aproximadamente 45,3% de áreas modificadas e apenas 1% de unidades de conservação (Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2000).

Na caatinga, já foram catalogadas diversas espécies animais, incluindo 148 espécies de mamíferos. Porém, muitas destas espécies têm sido caçadas pela população local para serem utilizadas como uma fonte alternativa de proteína animal (Silva et al., 2010). Dentre estas espécies, destaca-se, em especial, o cateto (*Tayassu tajacu*), cuja carne e pele têm grande aceitação no mercado internacional.

Haja vista que a criação de bancos de germoplasma é uma alternativa para a conservação de espécies ameaçadas, o presente trabalho tem por objetivo descrever as estratégias para a conservação de material genético oriundo de catetos criados em cativeiro no bioma caatinga.



Aspectos ecológicos

O *Tayassu tajacu*, também conhecido como cateto, caititu ou porco-do-mato, é uma espécie exclusiva das Américas, que habita desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina, estando presente em praticamente todos os biomas. Vive em grupos, ocupando *habitats* semidesérticos, savanas, florestas tropicais e florestas de altitude. É um onívoro que consome principalmente itens de origem vegetal e complementa sua dieta com pequenos invertebrados (Bodmer e Sowls, 1996).

Ainda que pouco estudados, sabe-se que possuem importante função ecológica no equilíbrio e na composição de cadeias alimentares, contribuindo substancialmente para a manutenção de seus predadores. Embora não sejam considerados essencialmente dispersores, podem disseminar algumas espécies vegetais pelas fezes (Fontana et al., 2003). Assim, estes animais podem atuar na dinâmica das populações vegetais em função da alimentação (Fonseca et al., 1994).

Os catetos possuem importante função ecológica, participando da cadeia trófica como parte da dieta de grandes felinos (Garla, 1998). Deste modo, o decréscimo populacional, com possibilidade de extinção local de porcos-do-mato, pode interferir profundamente na biodiversidade local, uma vez que a presença destes animais pode garantir a existência de outras espécies (Fonseca et al., 1994).

A despeito de sua importância ecológica recentemente, um grupo de estudiosos do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação dos Predadores (Cenap), do Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio), e do grupo de Especialistas em Conservação e Reprodução (CBSG) da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), constataram que seis espécies de mamíferos com casco unglado estão vulneráveis à extinção no Brasil. Dentre estas espécies ungladas, a anta e os Tayassuídeos – porcos-do-mato, catetos, queixadas – enfrentam situação ainda mais grave, sendo considerados extintos em algumas regiões e criticamente ameaçados na caatinga e mata atlântica (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO, 2011).

Devido à ameaça iminente de extinção, surge a preocupação da criação desses animais em cativeiro, com o intuito de diminuir a caça predatória e também fornecer uma fonte alternativa de proteína para a população. Além disso, a criação desta espécie em cativeiro pode se tornar uma solução para o aproveitamento de áreas improdutivas de propriedades rurais, uma vez que ela já está adaptada ao ambiente (Nogueira-Filho et al., 1999). Para tanto, faz-se necessária a aplicação de programas de reprodução em cativeiro e técnicas de reprodução assistida como formas de garantir a conservação do material genético dessa espécie (Wildt et al., 1995).

Apesar de serem semelhantes aos suínos domésticos e ao javali, os catetos não são porcos, diferindo destes em alguns aspectos, como, por exemplo, presença de pré-estômagos (Cavalcante Filho, 1996), vesícula biliar ausente, membros pélvicos contendo três dígitos e de uma glândula de cheiro na região dorsal próxima à cauda, cuja secreção tem odor forte e coloração esbranquiçada (Sowls, 1984). Para que seja implementada a sua criação em cativeiro, há necessidade de conhecimento básico da sua biologia reprodutiva, visando ao desenvolvimento de métodos de preservação, respeitando as variações espécies-específicas encontradas na fisiologia celular de seus gametas, bem como as transformações que estes sofrem durante o processo de criopreservação (Fickel et al., 2007).

Com essa preocupação, a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) criou, em 1989, o Centro de Multiplicação de Animais Silvestres (CEMAS), registrado junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA) sob o número 12.492-0004. Este centro tem o objetivo não apenas de promover a pesquisa científica mas também de desenvolver técnicas capazes de produzir proteína animal a baixo custo, utilizando critérios de sustentabilidade. Dentre outras espécies da caatinga, o CEMAS alberga uma população de, aproximadamente, 150 catetos. Essa população tem sido utilizada pelo Laboratório de Conservação de Germoplasma Animal (LCGA-UFERSA) para desenvolver pesquisas voltadas à fisiologia reprodutiva e à conservação de material genético desses animais.

Fisiologia reprodutiva e conservação do germoplasma masculino

Os catetos machos possuem bolsa escrotal localizada entre a região inguinal e perineal, a qual apresenta alguns pelos finos e curtos. Os testículos têm, em média, 2,8 cm de largura, 2,6 cm de espessura, 5,4 cm de comprimento, e 22,5 cm³ de volume. São órgãos simétricos, que se encontram envoltos por uma fâscia fibrosa, extremamente resistente, apresentando forma oval, com duas margens e duas extremidades, e são achatados látero-lateralmente. A margem livre dos testículos volta-se lateralmente, enquanto a epididimária mantém relações com o epidídimo medialmente (Sonner et al., 2004). A maturidade sexual nos machos é atingida aos 11 meses de idade (Bellatoni, 1991).

Nesta espécie, o ciclo espermatogênico e o processo inteiro da espermatogênese (com base em 4,5 ciclos) apresentam duração aproximada de 12,3 ± 0,2 e 55,1 ± 0,7 dias, respectivamente. O peso testicular médio é de 23,7 ± 1,8 g, sendo que as células de Leyding ocupam 12,8 ± 1,8% do parênquima testicular. Sua produção diária é de, aproximadamente, 23,4 ± 2 x 10⁶ espermatozoides por grama de testículo, semelhante à de suínos



domésticos e selvagens (Costa et al., 2010).

A coleta de sêmen nesses animais é feita por meio da eletroejaculação, já que permite o manuseio do animal vivo. As descrições iniciais sobre a coleta e a caracterização do sêmen nesta espécie incluem os trabalhos de Hellgreen et al. (1989) e Costa e Paula (2005). Visando ao aprimoramento do protocolo de coleta, a equipe do LCGA-UFERSA avaliou a interação entre o anestésico (propofol ou a associação acepromazina-tiletamina-zolazepam) e o processo de eletroejaculação nesta espécie. Verificou-se, então, uma superioridade do propofol em promover o bem-estar dos animais, haja vista que o tempo de recuperação do estado anestésico com este foi de 73 minutos, enquanto que no uso da associação previamente citada foi de 185 minutos, em média. Além disso, o propofol proporcionou a coleta em 80% das tentativas, enquanto no outro tratamento apenas 40% dos animais foram coletados (Souza et al., 2009).

Utilizando-se um protocolo adaptado de suínos (Sellés et al., 2003), foi realizada a primeira congelamento de sêmen de catetos, na qual se verificou que os espermatozoides desta espécie podem ser congelados em diluente Tris adicionado dos açúcares glicose ou frutose. A descongelamento poderia ser realizada tanto a 37°C/1 min quanto a 55°C/7s, sendo obtidos em torno de 35% de espermatozoides móveis (Castelo et al., 2010b). Verificou-se ainda ser desaconselhável a centrifugação do sêmen de catetos previamente ao procedimento de congelamento, devido ao fato de tal procedimento levar a uma elevação na porcentagem de defeitos espermáticos (Castelo et al., 2010a). Em um trabalho posterior, no qual foram testadas diferentes concentrações de gema de ovo (10 e 20%) e glicerol (3 e 6%), observou-se uma superioridade dos resultados obtidos com o diluente Tris acrescido de 20% de gema de ovo com 3% de glicerol, o qual proporcionou uma média de 53% de espermatozoides móveis após a descongelamento (Campos et al., 2010).

Comparações entre o diluente Tris com aquele à base de água de coco em pó (ACP[®]) na congelamento do sêmen de catetos têm sido também realizadas. Os resultados preliminares têm demonstrado uma superioridade do diluente ACP[®] em relação ao Tris quanto à conservação do sêmen de catetos (Silva, UFERSA, 2011, dados não publicados). Ainda, a longevidade espermática pós-descongelamento nesta espécie tem sido estudada, sendo verificado que os espermatozoides podem permanecer móveis por até 165 minutos após a descongelamento, quando incubados a 37 °C, sendo rediluídos em ACP[®]. No entanto, uma redução significativa da motilidade espermática já pode ser verificada após 15 minutos de descongelamento (Campos, UFERSA, 2011, dados não publicados).

A obtenção de espermatozoides a partir da cauda epididimária surge como uma alternativa para a conservação de gametas dos catetos. Assim, haja vista que o CEMAS-UFERSA apresenta uma grande população de animais e que, anualmente, é realizado um abate programado para controle populacional, o LCGA-UFERSA tem procurado maximizar o aproveitamento deste material biológico. Desse modo, tem sido conduzida uma pesquisa cujo objetivo é coletar, caracterizar e conservar espermatozoides epididimários desta espécie. Os resultados preliminares têm mostrado a possibilidade de obtenção de espermatozoides de boa qualidade a partir da utilização tanto da lavagem retrógrada do epidídimo como da técnica de fatiamento e flutuação, utilizando-se soluções à base de Tris (Bezerra, UFERSA, 2011, dados não publicados).

Os parâmetros relacionados à biometria e morfofisiologia testicular são de suma importância no conhecimento da biologia reprodutiva. Assim, a relação existente entre a concentração espermática e o perímetro escrotal nesta espécie tem sido estudada. Avaliando-se 28 amostras de sêmen oriundas de dez animais, verificou-se que a concentração espermática foi de $992,2 \pm 159,6 \times 10^6$ espermatozoides/ml, e o perímetro escrotal foi $19,5 \pm 0,2$ cm. Como dados preliminares, observou-se uma baixa relação negativa ($R = -28,8\%$) e não significativa ($P = 0,133$) entre essas duas características, sugerindo que o perímetro escrotal não é um indicador apropriado da produção espermática em catetos (Silva, UFERSA, 2011, dados não publicados). Paralelamente, têm sido conduzidos estudos relacionados aos aspectos ultrassonográficos e histológicos dos testículos desta espécie, no intuito de quantificar os tipos celulares presentes e determinar o índice gonadossomático.

Fisiologia reprodutiva e conservação do germoplasma feminino

As fêmeas de cateto atingem a maturidade sexual entre oito e 14 meses de idade (Bellatoni, 1991). São classificadas como poliéstricas não estacionais (Mayor et al., 2004), sendo capazes de reproduzir durante todo o ano (Silva et al., 2002). Seu ciclo estral tem duração de 22,6 a 27,8 dias (Mauget et al., 1997), apresentando uma taxa de, aproximadamente, duas ovulações por ciclo (Mayor et al., 2004). A receptividade sexual dura de dois a quatro dias, e a cópula ocorre entre os dias um e dois após o pico de estradiol, sendo esta iniciada pela fêmea (Mayor et al., 2007). A média da duração da gestação é de 138 ± 5 dias (Mayor et al., 2005), e a média do tamanho da ninhada é de 1,7 a 1,9 filhotes (Gottdenker e Bodmer, 1998). As fêmeas lactantes podem apresentar estro fértil logo no início do pós-parto, no dia 7 ± 1 (Mayor et al., 2006).

A maioria das pesquisas que levaram a estas informações foi conduzida em regiões de clima tropical ou equatorial, podendo haver sutis diferenças entre os aspectos reprodutivos com relação aos animais mantidos sob outras condições climáticas. Nesse contexto, a equipe do LCGA-UFERSA tem desenvolvido estudos envolvendo os aspectos reprodutivos de fêmeas do cateto criadas em cativeiro na região do semiárido nordestino brasileiro.

Estudos sobre as propriedades morfológicas e funcionais dos folículos ovarianos representam o objetivo de pesquisas recentes em muitas espécies animais, contudo pouco se sabe sobre estes aspectos nos catetos. Por



isso, em parceria com o Laboratório de Manipulação de Oócitos em Folículos Pré-antrais (LAMOFOPA) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), o LCGA-UFERSA desenvolve estudos acerca da população folicular nesta espécie visando à obtenção de conhecimentos acerca da fisiologia ovariana e à formação de bancos de gametas. Assim, a população folicular dos catetos foi estimada em $33.273,45 \pm 3.019,30$ folículos por ovário, dos quais a maioria pertencia à categoria de folículo primordial (91,56%). Verificou-se ainda, sob microscopia de luz, a presença de inúmeros vacúolos no citoplasma oocitário, sugestivos de inclusões lipídicas, que foram confirmadas por meio da microscopia eletrônica de transmissão (Lima, 2011).

A preservação de folículos pré-antrais de catetos, inclusos no tecido ovariano, foi realizada sob baixas temperaturas, em caixas isotérmicas de poliestireno expandido, utilizando-se solução salina fosfatada tamponada (PBS) ou solução à base de água de coco em pó (ACP®). Foram verificadas tanto a possibilidade de conservação de 50% dos folículos quanto a morfologia e a viabilidade (realizada por meio de testes com azul de trypan), por até 24 h de armazenamento sob refrigeração, utilizando-se a solução à base de ACP® (Lima, 2011). Atualmente, a continuidade destes estudos é dada por meio do estabelecimento de protocolos para o isolamento, a criopreservação e o cultivo dos folículos ovarianos de catetos.

Ao se estudar a ciclicidade reprodutiva das fêmeas de catetos mantidas em cativeiro no semiárido nordestino brasileiro, verificou-se que seu ciclo estral tem duração média de $21 \pm 5,7$ dias, sendo aproximadamente seis dias de fase estrogênica e 15 dias de fase progesterônica. Entretanto, foram detectadas fêmeas que apresentavam ciclos curtos de até 15 dias, e outras com ciclos longos, em torno de 28 dias. Durante o pico de estrógeno, um valor médio de 55,6 pg/ml foi observado para este hormônio. Não houve correlação entre as dosagens de estrógeno e progesterona com as alterações na citologia vaginal. Finalmente, constatou-se uma dificuldade em se realizar o acompanhamento da dinâmica folicular ovariana nesta espécie por meio de ultrassonografia, haja vista o reduzido tamanho do folículo pré-ovulatório, bem como o revestimento externo do ovário por uma capa de tecido conjuntivo (Maia, UFERSA, 2011, dados não publicados).

Em continuidade, o LCGA-UFERSA está iniciando pesquisas voltadas para o estabelecimento de protocolos de sincronização de estro e inseminação artificial de fêmeas de catetos. Os resultados preliminares têm demonstrado a possibilidade de utilização de um protocolo utilizando uma dupla aplicação de um análogo da prostaglandina-cloprostenol, em intervalos de nove dias, para sincronizar o estro desta espécie. No entanto, devido aos padrões hierárquicos de comportamento da espécie, as fêmeas não aceitam a cobertura por um macho recém inserido no grupo, sendo, então, necessário o estabelecimento de protocolos de inseminação artificial (Maia, UFERSA, 2011, dados não publicados).

Considerações finais

Já há milhões de anos, os catetos separaram-se da família *Suidae*, mas ainda persiste a ideia de que o conhecimento acerca dos suínos poderia ser extrapolado aos catetos. A ameaça de extinção torna, então, iminente a necessidade de utilização apropriada de programas de conservação específicos e adequados a esta espécie. A aplicação de biotécnicas reprodutivas, incluindo o desenvolvimento de protocolos adequados para a inseminação artificial, a produção e a transferência de embriões, associados aos já existentes conhecimentos acerca da conservação do seu germoplasma, poderá, sobremaneira, ajudar a salvaguardar as gerações futuras desse animal.

Com apenas 5% da superfície terrestre do planeta protegida de alguma forma, a perda contínua de *habitat* irá levar a uma taxa de extinção cada vez maior, com o potencial desaparecimento de até metade das espécies existentes ao longo dos próximos anos (Gittleman et al., 2001). O principal objetivo dos programas de conservação é reverter o declínio das populações e assegurar a sobrevivência das populações remanescentes. Nesse contexto, as biotécnicas reprodutivas apresentam potencial como ferramentas para a conservação de espécies ameaçadas (Silva et al., 2004).

A manipulação da reprodução, no entanto, é apenas uma das estratégias que compõe a complexa conservação de uma espécie. Este desafio faz parte de um programa multidisciplinar, que envolve várias áreas do conhecimento, e não se dirige apenas a cientistas, mas também a políticos, comunidades, estudantes, dentre outros. Afinal, qualquer que seja a espécie, não haveria sentido algum em se multiplicar animais em um laboratório, sem contar com a existência de um ambiente apropriado para recebê-los e permitir que eles sobrevivam e se multipliquem. Cabe, então, ao próprio homem estabelecer políticas que permitam uma perfeita coexistência sua com os diferentes ecossistemas, salvaguardando, assim, a sobrevivência não apenas das diferentes espécies já ameaçadas, mas inclusive a sobrevivência da própria humanidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Prof. Moacir F. Oliveira, coordenador do CEMAS-UFERSA, pela constante colaboração nos experimentos; à Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Norte (FAPERN) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), pelo auxílio financeiro necessário ao desenvolvimento dos projetos.



Referências bibliográficas

- Bellantoni E.** *Habitat use by mule deer and collared peccaries in an urban environment.* Tucson, AZ: University of Arizona, 1991. p.2-33. (Report, 42).
- Bodmer RE, Sowls LK.** El peccary de collar. In: Oliver WLR (Ed.). *Pecaries.* Quito, Ecuador: IUCN, 1996. p.5-15.
- Campos LB, Dantas, TC, Bezerra, JAB, Alves HM, Oliveira IRS, Castelo TS, Silva AR.** Comparação de diferentes concentrações de glicerol na criopreservação do sêmen de caíto (*Tayassu tajacu*). In: Congresso Norte Nordeste de Reprodução Animal, 5, 2010, Patos, PB. *Anais...* Patos: CONERA, 2010.
- Castelo TS, Bezerra FSB, Lima GL, Alves HM, Oliveira IRS, Santos EAA, Peixoto GCX, Silva AR.** Effect of centrifugation and sugar supplementation on the sperm cryopreservation of captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*). *Cryobiology*, v. 61, p.275-279, 2010a.
- Castelo TS, Bezerra FSB, Souza ALP, Moreira MAP, Paula VV, Oliveira MF, Silva AR.** Influence of the thawing rate on the cryopreservation of semen from collared peccaries (*Tayassu tajacu*) using Tris-based extenders. *Theriogenology*, v.74, p.1060-1065, 2010b.
- Cavalcante Filho MF.** *Morfologia dos estômagos do queixada (Tayassu pecari) e do cateto (Tayassu tajacu) (Linnaeus, 1789).* 1996. Dissertação (Mestrado em Anatomia Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1996.
- Costa DS, Paula TAR.** Coleta e avaliação de sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). *Biota Neotropica*, v.5, n.2, p.1-6, 2005.
- Costa GMJ, Leal ML, Silva JV, Ferreira ACS, Guimarães DA, França LR.** Spermatogenic cycle length and sperm production in a feral pig species (collared peccary, *Tayassu tajacu*). *J Androl*, v.31, p.221-230, 2010.
- Fickel J, Wagener A, Ludwig A.** Semen cryopreservation and the conservation of endangered species (Review). *Eur J Wildl Res*, v.53, p.81-89, 2007.
- Fonseca AB, Rylands AB, Costa CMR, Machado RB, Leite YLR.** *Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção.* Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1994. 459p.
- Fontana CS, Bencke GA, Reis RE.** (Org.). *Livro vermelho de fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.* Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632p.
- Garla R.** *Ecologia alimentar da Onça Pintada (Panthera onca) na Mata Atlântica de Linhares, ES (Carnivora: Felidae).* 1998. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- Gottdenker N, Bodmer R.** Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *J Zool*, v.245, p.423-430, 1998.
- Hellgren EC, Lochmiller MS, Amoss JR, Grant WE.** Seasonal variation in serum testosterone, testicular measurement and semen characteristics in the collared peccary (*Tayassu Tajacu*). *J Reprod Fertil*, v.85, p.677-686, 1989.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO).** Seis espécies de mamíferos dotados de casco correm risco de extinção no Brasil. Disponível em <www.icmbio.org.br> Acesso em: 25 de fevereiro de 2011.
- Lima GL.** *Caracterização e conservação da população folicular ovariana pré-antral de catetos (Tayassu tajacu).* 2011. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN, 2011.
- Mauget R, Feer F, Henry O, Dubost G.** Hormonal and behavioural monitoring of ovarian cycles in peccaries. In: International Symposium on Physiology and Ethology of Wild and Zoo Animals, 1, Berlin, 1997. *Proceedings...* Berlin, Germany: [s.l.], 1997. p.145-149. (Supplement, 248 II).
- Mayor P, Galvez H, Guimarães DA, López-Gatius F, López-Béjar M.** Serum estradiol-17beta, vaginal cytology and vulval appearance as predictors of estrus cyclicity in the female collared peccary (*Tayassu tajacu*) from the eastern Amazon region. *Anim Reprod Sci*, v.97, p.165-174, 2007.
- Mayor P, Guimarães DA, Lopez-Gatius F, Lopez-Bejar M.** First postpartum estrus and pregnancy in the female collared peccary (*Tayassu tajacu*) from the amazon. *Theriogenology*. v.66, p.2001-2007, 2006.
- Mayor P, Jori F, Lopez-Bejar M.** Anatomicohistological characteristics of the tubular genital organs of the female collared peccary (*Tayassu tajacu*) from Northeast Amazon. *Anat Histol Embryol*, v.33, p.65-74, 2004.
- Mayor P, López-Gatius F, López-Béjar M.** Integrating ultrasonography within the reproductive management of the collared peccary (*Tayassu tajacu*). *Theriogenology*, v.63, p.1832-1843, 2005.
- Mendonça JC.** *Estudo sobre valorização da biodiversidade.* Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, DF.** *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga.* Brasília, DF: MMA, 2000. 23p.
- Nogueira Filho SLG, Nogueira SSC, Sato T.** Estrutura social de pecaris (Mammalia, Tayassuidae) em cativeiro. *Rev Ecol*, v.1, p.89-98, 1999.



- Sellés E, Gadea J, Romar R, Matás C, Ruiz S.** Analysis of in vitro fertilizing capacity to evaluate the freezing procedures of boar semen and to predict the subsequent fertility. *Reprod Domest Anim*, p.38:66-72, 2003.
- Silva AR, Castelo TS, Lima GL, Peixoto GCX.** Conservation of germplasm from wild animals of the Caatinga biome. *Acta Scie Vet*, v.38, p.373-389, 2010.
- Silva JV, Cardoso D, Guimaraes DA, Albuquerque N, Le Pendú Y, Ohashi O.** Biologia reproductiva de fêmeas de catitu (*Tayassu tajacu*) criadas em cativeiro na Amazônia. *Rev Bras Reprod Anim Suppl*, n.5, p.180-182, 2002.
- Sonner JB, Santos TC, Miglino MA.** Morfologia dos testículos em queixadas (*Tayassu peccari* Link 1795) (Morphology of testicles in white lipped peccary (*Tayassu peccary* Link 1795). *Rev Bras Reprod Anim*, v.26, p.83-85, 2004.
- Souza ALP, Castelo TS, Queiroz JPAF, Barros IO, Paula VV, Oliveira, MF, Silva AR.** Evaluation of anesthetic protocol for the collection of semen from captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) by eletroejaculation. *Anim Reprod Sci*, v.116, p.370-375, 2009.
- Sowls LK.** *The peccaries*. Tucson: The University of Arizona Press, 1984.
- Valois ACC.** Biodiversidade, biotecnologia e propriedade intelectual. *Cad Ciênc Tecnol*, v.15, p.21-31, 1998.
- Wildt DE, Pukazhenti B, Brown J, Monfort S, Howard J, Roth T.** Spermatology for understanding managing and conserving rare species. *Reprod Fertil Dev*, v.7, p.811-824, 1995.
-