

# EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE LUMINAÇÃO DO EPITÉLIO SEMINÍFERO EM JAVALIS (*Sus scrofa scrofa*)

MURTA, D.V.F.<sup>1</sup>; COSTA, D.S.<sup>2\*</sup>; RODRIGUES, W.B.<sup>3</sup>

## Resumo

Objetivou-se com esta pesquisa investigar o desenvolvimento do parênquima testicular de javalis, do nascimento aos 12 meses idade, avaliando a evolução do processo de luminação dos cordões testiculares. Foram utilizados 39 javalis machos criados em cativeiro devidamente regulamentado pelo IBAMA. Os animais foram divididos em 13 grupos experimentais, conforme as faixas etárias referentes às idades de zero a 12 meses. Ao atingirem a idade programada os animais foram sedados e realizou-se a orquiectomia unilateral, conforme técnica de rotina. Os testículos foram separados dos respectivos epidídimos e em seguida perfundidos com solução fixadora. Posteriormente fragmentos testiculares foram coletados e incluídos em resina plástica. Por fim, as lâminas foram preparadas e avaliadas as características referentes à evolução do processo de luminação, utilizando-se microscopia óptica. Conclui-se que os javalis ao nascimento apresentam o parênquima testicular composto por cordões testiculares sólidos; aos três meses iniciou-se a formação de vacúolos citoplasmáticos da massa central do parênquima testicular; aos sete meses verificou-se a junção dos vacúolos formando-se lacunas de tamanhos variáveis; aos oito meses observou-se o primeiro animal com túbulo seminífero formado; aos nove meses todos os animais apresentaram lume tubular amplo contendo espermatozóides, indicando a fase púbere; entre nove e 12 meses verificou-se a ampliação do lume tubular.

Palavras chave: espermatogênese, luminação, túbulo seminífero.

## Introdução

A espermatogênese é um processo complexo que envolve a combinação uma série de eventos no epitélio seminífero que resultam na formação dos espermatozóides. Tal processo permite classificar os animais nas seguintes fases de desenvolvimento: impúberes, pré-púberes, púberes, pós-púberes e maduros sexualmente. A identificação destas fases possibilita a determinação da eficiência reprodutiva e a seleção de indivíduos mais precoces (COUROUT et al., 1970).

A organização dos fenômenos espermatogênicos, em geral, é semelhante entre as diversas espécies de mamíferos, no entanto podem apresentar algumas

---

1 Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Bolsista FUNDECT.

2 Prof. Adjunto Laboratório de Reprodução Assistida UFMS. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Caixa postal 549 Campo Grande, MS CEP 79070-900 deiler@nin.ufms.br

3 Médico Veterinário Autônomo, Campo Grande, MS

características específicas relacionadas à proporção volumétrica ocupada pelos componentes do parênquima testicular, ao número de gerações espermatogoniais, à seqüência da proliferação e morfologia das células no epitélio seminífero, à cronologia da vacuolização e luminação dos cordões testiculares e ao rendimento geral da espermatogênese, o que pode influenciar na produção espermática diária de cada espécie (FRANÇA e RUSSELL, 1998).

A atividade espermatogênica inicia-se com a diferenciação gradual das células germinativas primordiais em espermatogônias, juntamente à secreção de fluidos do epitélio seminífero e a formação de vacúolos citoplasmáticos (HILTON e SETCHELL, 1993). A evolução do processo de luminação dos cordões testiculares ocorre paralela à maturação das células de Sertoli, à formação da barreira hematotesticular e ao surgimento dos primeiros espermátócitos. Há evidências em diversos estudos que o aumento da secreção de fluidos pelas células de Sertoli resulta na formação do lume dos túbulos seminíferos. Esta secreção é dependente do gradiente osmótico, ocasionando o fluxo de líquido do compartimento basal para o adluminal, formando vacúolos no citoplasma das células de suporte, que posteriormente se juntam formando estruturas maiores, de forma semelhante a lacunas. Portanto, o lume tubular forma-se devido à composição osmótica fluido e o mecanismo como este é formado e transportado (COUROT et al., 1970; HILTON e SETCHELL, 1993; APONTE et al., 2005)

Apesar do processo espermatogênico de javalis adultos já ter sido descrito (COSTA e SILVA, 2006), nenhuma pesquisa ainda havia sido realizada afim de relatar a evolução dos fenômenos relacionados a cronologia da espermatogênese a partir do nascimento, nesta espécie. Portanto, objetivou-se com este estudo investigar o desenvolvimento do parênquima testicular de javalis, do nascimento aos 12 meses de idade, avaliando a evolução do processo de luminação dos cordões testiculares.

### **Materiais e métodos**

Foram utilizados 39 javalis machos provenientes do criatório comercial “Yacan do Alto Agronegócios Ltda”, devidamente regulamentado pelo IBAMA (Licença para coleta 02022.008582/2004-81). Os animais foram divididos em 13 grupos experimentais referentes as faixas etárias de zero a 12 meses. Ao atingirem a idade programada, os javalis foram sedados com 1,0 mL / 20 kg IM de Suicalm<sup>®</sup> (Azaperone) associado a 10,0 mg IM de Diazepan<sup>®</sup> (Diazepan) e realizada orquiectomia unilateral, conforme técnica de rotina.

Após a cirurgia cada testículo foi separado do seu respectivo epidídimo e pesado em balança de precisão. Posteriormente a artéria testicular foi canulada para perfusão com solução salina a 0,9%, contendo 5.000 UI de heparina (Liquemine<sup>®</sup>) por litro de solução, durante pelo menos 15 minutos em temperatura ambiente. Imediatamente após esse procedimento, os testículos foram perfundidos com solução fixadora de glutaraldeído a 4% em tampão fosfato 0,05 M, pH 7,2, durante 20 minutos. Os frascos contendo as soluções que foram perfundidas mantiveram-se a uma altura de 120 cm acima do testículo para garantir a manutenção de pressão de aproximadamente 80 mmHg.

Fragmentos do parênquima testicular com dimensões de aproximadamente 8,0 x 5,0 x 3,0 mm foram colhidos da extremidade capitata, do terço médio e da

extremidade caudata do órgão e em seguida foram refixados após a imersão em nova solução de glutaraldeído a 4% com tampão fosfato, por no mínimo mais duas horas, sendo posteriormente armazenados sob refrigeração a 4 °C, por no máximo cinco dias.

Os fragmentos do parênquima testicular foram desidratados em concentrações crescentes de álcool etílico e incluídos em solução de glicol metacrilato, conforme Costa et al. (2004). Por fim, com o uso de um micrótomo com navalha de vidro foram realizados cortes de quatro micrômetros de espessura e corados com solução de azul de toluidina - borato de sódio a 1% e as lâminas montadas com Entellan® (Merk), segundo técnica de rotina.

Através da observação panorâmica em 200 secções transversais de cordões testiculares ou túbulos seminíferos, em aumentos de 100 e 400 vezes, foi avaliada a evolução do processo de luminação no epitélio seminífero (França e Cardoso, 1988).

## Resultados e Discussão

Em mamíferos, o processo de luminação inicia-se na fase pré-púbere e caracteriza-se pela formação de vacúolos citoplasmáticos que evoluem de forma assincrônica no parênquima testicular (APONTE et al., 2005). Esta assincronia é afetada pelos níveis de testosterona, sendo este hormônio dotado de efeito sobre a formação do lume tubular (BRESSLER, 1978).

O parênquima testicular de javalis ao nascimento era composto por cordões testiculares sólidos e tecido intercordonal (*figura 1*). Os cordões testiculares eram constituídos em sua porção central pelo citoplasma das células indiferenciadas de suporte e dos gonócitos primordiais, conforme também observado em suínos domésticos (FRANÇA e CARDOSO, 1988).

Aos três meses iniciou-se a atividade espermatogênica e o desenvolvimento do lume tubular, caracterizado inicialmente pela vacuolização na massa citoplasmática central dos cordões testiculares, tornando-se de aspecto filamentoso (*figura 2*). Estes vacúolos aumentaram de dimensão à medida que se avançava a idade e aos sete meses verificou-se a formação de lacunas na porção central, resultante do agrupamento destes vacúolos (*figura 3*), de forma e tamanho variável semelhante ao descrito em suínos domésticos (FRANÇA e CARDOSO, 1988).

Aos oito meses verificou-se o primeiro animal com lume formado, no entanto este processo ocorria de forma assincrônica no parênquima testicular, verificando cordões testiculares em diferentes estádios de vacuolização, entre os túbulos seminíferos já luminados (*figura 4*), conforme descritos em outros mamíferos (FRANÇA e CARDOSO, 1988; APONTE et al., 2005).

A completa luminação dos túbulos seminíferos é descrita como fenômeno paralelo à maturação das células de Sertoli, à secreção de fluidos do epitélio seminífero, à formação da barreira hematotesticular e a proliferação dos espermatócitos primários (FRANÇA e CARDOSO, 1988).

Aos nove meses todos os túbulos seminíferos apresentavam lume amplo contendo espermatozóides em seu interior, indicando o processo espermatogênico completo, característico da fase púbere (*figura 5*).

Após a puberdade, entre nove e 12 meses verifica-se ampliação do lume tubular, conforme descrito em outros mamíferos em que este fenômeno ocorreu associado à proliferação celular no epitélio seminífero, à expansão do diâmetro e comprimento dos túbulos e à elevação do volume e peso testicular (COUROT et al., 1970; APONTE et al., 2005).

Esta cronologia da evolução do processo de luminação foi similar à encontrada em suínos domésticos, no entanto nestes animais domesticados foi mais acelerada, tendo início e se completando em idade mais precoce (FRANÇA e CARDOSO, 1988).

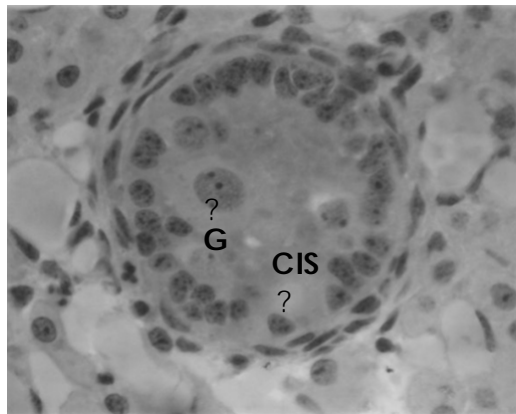


Figura 1. Cordão testicular sólido composto por gónocitos (G) e células indiferenciadas de suporte (CIS). (Azul de toluidina – Borato de sódio, 400X).

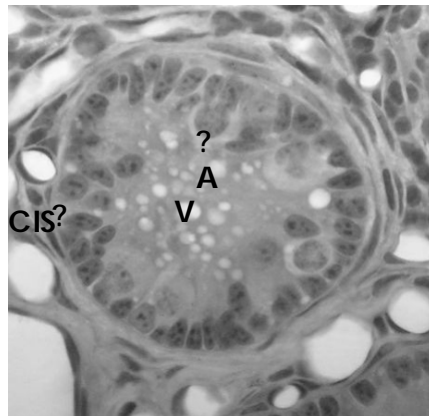


Figura 2. Cordão testicular com presença de vacúolos (V). Próximo à membrana basal verifica-se células indiferenciadas de suporte (CIS) e espermatogônias (A), indicando início da atividade espermatogênica (400X). (Azul de toluidina – Borato de sódio).

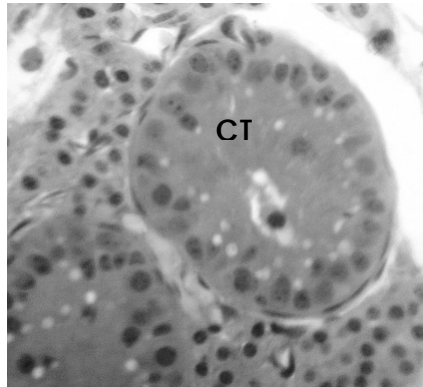


Figura 3. Cordão testicular (CT) vacuolizado contendo lacuna na porção central. (Azul de toluidina – Borato de sódio, 400X).

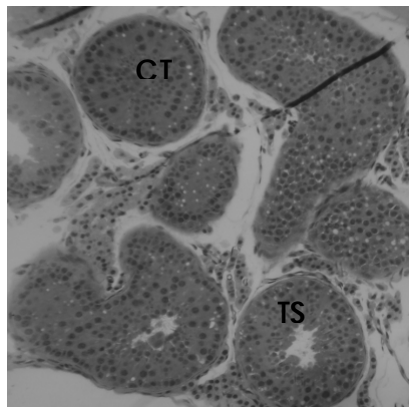


Figura 4. Túbulos seminíferos (TS) luminados entremeados por cordões testiculares (CT) vacuolizados. (Azul de toluidina – Borato de sódio, 100X).

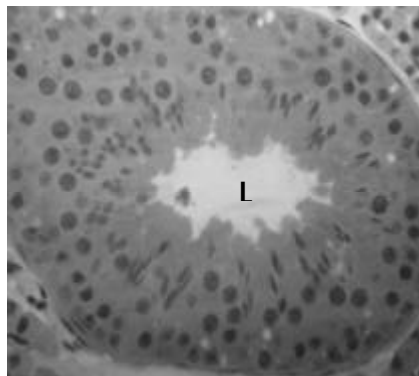


Figura 5. Túbulos seminíferos com lume amplo (L) contendo espermatozóides. (Azul de toluidina – Borato de sódio, 400X).

## Conclusões

Conclui-se, considerando a evolução cronológica do desenvolvimento do processo de luminação do epitélio seminífero, que aos três meses inicia a formação de vacúolos citoplasmáticos; em torno dos sete meses observou-se lacunas após a união dos vacúolos; aos oito meses identificou-se animais com túbulos seminíferos formados; aos nove meses todos os túbulos apresentavam-se

com lume amplo contendo espermatozoides; entre nove e 12 meses verificou-se a ampliação do lume tubular.

### Referências

- APONTE, P.M.; ROOIJ, D.G.; BASTIDAS, P. Testicular development in Brahman bulls. *Theriogenology*, v.64, p.1440-1455, 2005.
- BRESSLER, F.M. Hormonal control of post-natal maturation of the seminiferous cord. *An. Biol. Bioch. Biophys.*, v.8, p.535-540, 1978.
- COSTA, D.S., HENRY, M., PAULA, T.A.R. Espermatogênese de Catetos (*Tayassu tajacu*). *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.56,n.1, p.46-51, 2004.
- COSTA, D.S.; SILVA, J.F.S. Wild boar (*Sus scrofa scrofa*) seminiferous tubules morphometry. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, v.49, p.739-745, 2006.
- COUROT, M.; HOCHEREAU-de RIVIERS, M.T.; ORTAVANT, R. Spermatogenesis. In: JOHNSON, A.D.; GOMES W.R.; VANDEMARK, N.L. (Ed.). *The testis*. New York and London: Academic Press. 1970, v.1, p.339-432.
- FRANÇA, L. R.; CARDOSO, F. M. Desenvolvimento testicular de suínos Piau. III. Estabelecimento e evolução da espermatogênese, com ênfase na puberdade. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.40, n.5, p. 329-338, 1988.
- FRANÇA, L.R.; RUSSELL, L.D. The testis of domestic animals. In: REGADERA, J.; MARTINEZ- GARCIA, F. (Ed.). *Male reproduction. A multidisciplinary overview* Madrid: Churchill Livingstone. 1998, p.197-219.
- HINTON, B.T.; SETCHELL, B.P. 1993. Fluid secretion and movement. In *The Sertoli cell*. L.D. Russell and M.D. Griswold, editors. Cache River Press. Clearwater, FL. 249–267.