

Vascularização arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da linhagem C40¹

Frederico O. C. Silva², Elton L.S. Rafael^{3*}, Renato S. Severino², Sérgio S. Drummond² e Pedro P. Bombonato⁴

ABSTRACT.- Silva F.O.C., Rafael E.L.S., Severino R.S., Drummond S.S. & Bombonato P.P. 2007. [Arteries of the cervical wolves of the thymus in stillborns hogs of the lineage C40.] Vascularização arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da linhagem C40. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 27(6):246-250. Departamento de Anatomia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará 1720, Uberlândia, MG 38400-902, Brazil. E-mail: eltonvete@yahoo.com.br

The thymus is a lymphoid structure of great importance for young animals, excellently acting on the after-birth development and maintenance of their immunologic ability. It has been shown well-developed from the final phase of the prenatal period through the beginning of puberty, and is the largest lymphoid structure with high lymphopoietic function during that period. The objective was to study the arterial vascularization of the cervical part of the thymus of C40 pigs, to supply morphologic information for this structure in animals that are of economical importance in Brazil, and to furnish subsidies for comparative anatomy. Thirty pig embryos, males and females, were used originating from cases of abortion and natural death. Both sides of the cervical lobes of the thymus were found divided during the fetal phase into cranial and caudal portions, joined by an isthmus and situated along the medial face of the mandibular glands up to the cranial edge of the first pair of ribs. Characteristic for each side of the thymus vascularization is that the cervical lobes of the left side were found irrigated by *Arteria subclavia*, *A. carotida communis*, *A. thyreoidea caudalis*, *A. thyreoidea cranialis*, *A. thyreoidea cervicalis superficialis*, *A. laryngea caudalis*, and *A. laryngea cranialis*. The cervical thymus lobes of the right side were irrigated by *A. carotida communis*, *A. thyreoidea caudalis*, *A. thyreoidea cranialis*, *A. thyreoidea cervicalis superficialis*, *A. laryngea caudalis*, and *A. laryngea cranialis*.

INDEX TERMS: Arteries, thymus, swine.

RESUMO - O timo é o órgão linfóide que atua no desenvolvimento pós-natal e manutenção da competência imunológica dos animais. Apresenta-se desenvolvido desde a fase final do período pré-natal até o início da puberdade, sendo neste período o maior órgão linfóide e o de maior função linfopoiética. Por causa desta importância, objetivou-se estudar a vascularização arte-

rial da parte cervical do timo da linhagem suína C40, cujas características zootécnicas tem produzido crescente interesse econômico na sua exploração. Para tanto, utilizou-se 30 fetos de suínos (machos e fêmeas com diferentes idades) provenientes de abortos e coletados em criatórios das regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba-MG. Após injeção dos sistemas arteriais e posterior dissecação, verificou-se que os lobos cervicais do timo, de ambos os antímeros, mostraram-se na fase fetal divididos em porções craniais e caudais, unidas por um istmo e estendendo-se desde as glândulas mandibulares até a margem cranial do primeiro par de costelas. Os lobos cervicais tímicos dos antímeros direito e esquerdo foram irrigados pelas artérias subclávia, carótida comum, tireóideia caudal, tireóideia cranial, cervical superficial, laríngea caudal, laríngea cranial. Os lobos cervicais tímicos do antímero direito foram irrigados pelas mesmas artérias do antímero contralateral, excetuando-se a artéria subclávia.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Artérias, timo, suínos.

¹ Recebido em 30 de novembro de 2006.

Aceito para publicação em 12 de junho de 2007.

² Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará 1720, Uberlândia, MG 38400-902, Brasil.

³ Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Rua João Alves da Cunha 809, Itaipá, SP 18730-000, Brasil. *Autor para correspondência: eltonvete@yahoo.com.br

⁴ Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP), Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva 87, Cidade Universitária, São Paulo, SP 05508-270, Brasil.

INTRODUÇÃO

A suinocultura tem sofrido um rápido processo de aperfeiçoamento técnico decorrente da busca por uma maior produção com menores custos. O desenvolvimento deste setor está associado à melhora do manejo e na utilização de animais com características morfológicas específicas que permitam agregar mais competitividade e produtividade a sua criação.

Os suínos da linhagem C40, desenvolvida pela Dalland do Brasil®, são formados por fêmeas livres do gene do estresse, resultado do cruzamento das raças maternas Large White e Pietrain, apresentando alta produção de leite, com consumo adequado de ração, mesmo em climas quentes como do Brasil, além de apresentarem natureza dócil e fácil manejo. Entretanto, poucas são as informações sobre as características anatomofuncionais desta linhagem, sobretudo no referente à anatomia dos órgãos que regem as suas respostas imunológicas, principalmente o timo.

O timo é o órgão linfóide que atua prioritariamente para o desenvolvimento pós-natal e na manutenção de competência imunológica do animal. Apresenta-se desenvolvido desde a fase final do período pré-natal até início da puberdade, sendo neste período o maior órgão linfóide e o de maior função linfopoiética (Getty 1981).

Ao timo também é delegada função secretora significativa, como a produção de hormônios como a timosina (linfocitopoiése e diferenciação das células T), as timopoiéticas I e II (composição dos antígenos específicos das células T) e o fator tímico humoral (diferenciação de linfócitos T), segundo Savino et al. (1983).

Visando fornecer informações que possam preencher as lacunas a respeito da anatomia do timo, objetivou-se estudar a vascularização arterial da parte cervical deste órgão da linhagem suína C40, relativamente à origem, número de ordenação vascular, fornecendo informações morfológicas deste órgão próprias à linhagem, além de contribuir com a coleta de dados para a anatomia comparada, oferecendo subsídios às áreas aplicadas, como na solução de problemas relacionados às doenças auto-imunes.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se 30 fetos de suínos da linhagem C40, machos e fêmeas em igual número, provenientes de abortos, portanto com diferentes idades, coletados de criatórios das regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais. Para marcação dos vasos sanguíneos arteriais, a aorta descendente foi exposta e canulada próximo ao seu hiato no músculo diafragma, sendo a seguir injetada com solução de Neoprene Látex "450" corada com pigmento específico. A seguir, fixaram-se as peças em solução aquosa de formaldeído a 10%, mediante injeções subcutâneas e intramusculares, com posterior imersão em recipientes com a mesma solução.

A parte cervical do timo foi atingida após remoção da pele por rebatimento e divulsão dos planos musculares. Quando necessário, foi utilizada uma lupa monocular do tipo Wild (10x).

Após as dissecações, foram confeccionados esquemas representativos do perfil vascular das peças, sendo registrados a origem, o número e ordenação das artérias que irrigam a porção cervical o timo.

Os resultados foram descritos seguindo a citação da nomen-

clatura das artérias, preconizado na Nomina Anatômica Veterinária (1994).

Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente pelo teste de Qui-quadrado, com nível de significância obtido por meio de simulação de Monte Carlo a partir de 2000 reamostragens ou repetições.

RESULTADOS

Os lobos cervicais do timo de suínos da linhagem C40, em ambos os antímeros, mostraram-se na fase fetal, divididos em porções craniais e caudais, sendo unidos por um istmo e localizam-se desde as faces mediais das glândulas mandibulares até a margem cranial do primeiro par de costelas.

No tocante a vascularização tímica observou-se que o lobo cervical tímico do antímero esquerdo foi irrigado pelas artérias subclávia, carótida comum, tireóidea caudal, tireóidea cranial, cervical superficial, laríngea caudal e laríngea cranial, do respectivo antímero, com a participação de 1 a 4 ramos que se destinavam diretamente e exclusivamente ao timo ou, em alguns casos, destinavam-se a outras estruturas na região e indiretamente ao timo (Quadros 1 e 2).

O lobo cervical tímico do antímero direito foi irrigado pelas artérias carótida comum, tireóidea caudal, tireóidea cranial, cervical superficial, laríngea caudal e laríngea cranial, do referido antímero, com a participação de 1 a 4 ramos destinados direta e exclusivamente ao timo ou, em alguns casos, endereçados a outras estruturas da região alcançam também indiretamente ao timo (Quadros 3 e 4). Analisaram-se estatisticamente os resultados obtidos pelo teste de Qui-quadrado com nível de significância obtido por meio de simulação de Monte Carlo a partir de 2.000 reamostragens ou repetições, comparando o número de ramos que irrigam as porções craniais e caudais

Quadro 1. Número de ramos das artérias que irrigam o lobo cervical tímico do antímero esquerdo, de fetos de suínos da Linhagem C40

| Artérias | Número de ramos | | | | Total de casos |
|-------------------------------|-----------------|----|---|---|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Subclávia esquerda | 9 | 1 | - | - | 10 |
| Carótida comum esquerda | 7 | 17 | 3 | - | 27 |
| Tireóidea caudal esquerda | 18 | - | - | - | 18 |
| Tireóidea cranial esquerda | 22 | 2 | - | - | 24 |
| Cervical superficial esquerda | 14 | 3 | 3 | - | 20 |
| Laríngea caudal esquerda | 23 | 1 | - | - | 24 |
| Laríngea cranial esquerda | 26 | 2 | - | - | 28 |

Quadro 2. Percentagem de ramos diretos e indiretos das artérias que irrigam o lobo cervical tímico do antímero esquerdo, de fetos de suínos da Linhagem C40

| Artérias | Ramos | |
|-------------------------------|-------------|---------------|
| | Diretos (%) | Indiretos (%) |
| Subclávia esquerda | 90,91 | 9,09 |
| Carótida comum esquerda | 98,00 | 2,00 |
| Tireóidea caudal esquerda | 100,00 | - |
| Tireóidea cranial esquerda | 96,15 | 3,85 |
| Cervical superficial esquerda | 89,65 | 10,35 |
| Laríngea caudal esquerda | 96,00 | 4,00 |
| Laríngea cranial esquerda | 93,33 | 6,66 |

Quadro 3. Percentagem de ramos diretos e indiretos das artérias que irrigam o lobo cervical tímico do antímero direito, de fetos de suínos da Linhagem C40

| Artérias | Ramos | |
|------------------------------|-------------|---------------|
| | Diretos (%) | Indiretos (%) |
| Carótida comum direita | 93,61 | 6,38 |
| Tireóidea caudal direita | 100,00 | - |
| Tireóidea cranial direita | 100,00 | - |
| Cervical superficial direita | 81,81 | 18,18 |
| Laríngea caudal direita | 95,83 | 4,16 |
| Laríngea cranial direita | 100,00 | - |

Quadro 4. Número de ramos das artérias que irrigam o lobo cervical tímico do antímero direito, de fetos de suínos da Linhagem C40

| Artérias | Número de ramos | | | | Total de casos |
|------------------------------|-----------------|----|---|---|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Carótida comum direita | 11 | 12 | 4 | - | 27 |
| Tireóidea caudal direita | 21 | - | - | - | 21 |
| Tireóidea cranial direita | 25 | - | - | - | 25 |
| Cervical superficial direita | 11 | 8 | 2 | - | 21 |
| Laríngea caudal direita | 22 | 1 | - | - | 23 |
| Laríngea cranial direita | 26 | - | - | - | 26 |

dos dois antímeros em todos os exemplares e de acordo com o sexo, verificando a existência de independência entre o número de ramos que irrigam as porções craniais e caudais do lobo cervical, de ambos os antímeros, em relação ao sexo.

DISCUSSÃO

Em relação aos aspectos topográficos do timo os resultados encontrados assemelham-se com os verificados por Hessdorfer (1925), com diferença apenas na sua denominação, uma vez que a porção cervical é designada pelo mesmo de “região do pescoço”. Concordamos com os relatos de Drummond (1992), Silva et al. (1993), Drummond et al. (2000) e Silva et al. (2001a), onde as porções cervicais do timo estão divididas, em ambos os antímeros, em porção caudal e cranial, e não como proposto por Daschinger (1978), que dividiu o timo em três porções: torácica, cervical e cranial, unidas pelos istmos cervicotorácico e craniocervical. Isto se deve ao fato de que as porções cervicais e craniais, conforme referenciada por aquele autor, mostram-se neste trabalho, como porção da parte cervical. Desta forma, optou-se pela divisão em porções cranial e caudal, com o intuito de facilitar a análise comparativa.

Em relação à vascularização do lobo cervical do timo, encontrou-se a artéria carótida comum como um dos principais vasos responsáveis por sua irrigação, como descreveu Hessdorfer (1925). Porém, os resultados verificados não foram totalmente compatíveis com os encontrados por Schummer et al. (1981) que relatam ser a irrigação da porção cervical tímica feita além dos vasos indicados, também pelo tronco braquiocéfálico, artérias torácica interna esquerda, vertebral, tronco costocervical, carótida externa, occipital e palatina ascendente, fato não verificado no material trabalhado nesta pesquisa. A imprecisão da divisão tímica utilizada por aqueles autores, talvez seja o fato gerador de tal divergência. Outra dife-

rença deste estudo com os dados assinalados por Schummer et al. (1981) é que estes não fazem menção ao número de ramos que cada caso oferece à irrigação do timo, tão pouco considera o fato dos ramos serem destinados exclusivamente ou não ao timo, impossibilitando a confrontação com os dados referentes àqueles chamados, neste trabalho, de ramos diretos e indiretos.

Comparando os resultados da Linhagem C40 com os verificados por Drummond (1992), que estudou fetos de suínos sem raça definida, notam-se também algumas diferenças na descrição da origem dos vasos que irrigam os lobos cervicais direito e esquerdo do timo. Em suínos da linhagem C40 verificaram-se ramos das artérias carótida comum direita, tireóidea caudal direita, tireóidea cranial direita, cervical superficial direita, laríngea caudal direita e laríngea cranial direita irrigando o lobo cervical direito.

Estabelecendo-se um paralelo entre a irrigação dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça Landrace, descrito por Silva et al. (1993), e a irrigação em fetos de suínos da linhagem C40, verificou-se a ausência de ramos originados das artérias lingual esquerda, carótida interna e externa esquerda, occipital esquerda e tronco carótido-occipital no antímero esquerdo, porém observou-se a contribuição das artérias subclávia esquerda e laríngea caudal esquerda que por sua vez não foram citadas por aqueles autores. No antímero direito, não foram encontradas as artérias torácica interna direita, lingual direita, carótida interna e externa direita, tronco tireocervical e tronco carótido-occipital direito, identificadas por Silva et al. (1993) como participantes da irrigação tímica; contudo, notou-se a ocorrência da presença de ramos oriundos da artéria laríngea cranial direita.

Os resultados encontrados nesta pesquisa, quando confrontados aos descritos por Silva et al. (1994a), que estudaram fetos de suínos da raça Duroc, mostraram a irrigação do lobo cervical esquerdo feita pelas artérias torácica interna esquerda, lingual esquerda, tronco carótido-occipital esquerdo, carótida externa esquerda e occipital esquerda, artérias que não foram encontradas nesta pesquisa. Contudo, observaram-se outros vasos não relatados por aqueles autores, como as artérias subclávia esquerda, tireóidea caudal esquerda e laríngea caudal.

Referindo-se ao antímero direito, os resultados deste trabalho não indicam a presença das artérias carótida externa direita, lingual direita, tronco tireocervical e tronco carótido-occipital direito descritos por Silva et al. (1994a); em contrapartida, observou-se na linhagem de suínos C40 a presença das artérias tireóidea cranial direita e laríngea caudal direita, não referendada por eles.

Analisando os resultados encontrados por Silva et al. (1994b), em fetos e natimortos de suínos da raça Large White, que é uma das raças utilizadas na formação da linhagem C40, os autores descreveram a irrigação tímica sendo feita por ramos diretos e indiretos das artérias do tronco braquiocéfálico, subclávias direita e esquerda, torácicas internas direita e esquerda, cervicais superficiais direita e esquerda, tireóidea cranial esquerda, tireóidea caudal direita, carótidas comuns direita e esquerda. A linhagem C40, além destes vasos, apre-

senta as artérias laríngea caudal e cranial de ambos os antímeros. No entanto, o lobo tímico direito não recebe ramos da artéria subclávia, do respectivo antímero, como cita do naquele trabalho.

Relacionando suínos da raça Hampshire, descrito por Drummond (1997) e a linhagem C40, observou-se que o autor descreve a irrigação da porção tímica cervical, em seu antímero direito, sendo efetuada por ramos das artérias carótida interna, carótida externa, tronco carótido-occipital, laríngea cranial, occipital, cervical superficial, tireóidea caudal e tronco tireocervical do respectivo antímero, enquanto nesta pesquisa encontrou-se as artérias carótida comum direita, tireóidea caudal direita, tireóidea cranial direita, cervical superficial direita, laríngea caudal direita, laríngea cranial direita. Na raça Hampshire, o lobo esquerdo do timo foi irrigado por ramos das artérias laríngea cranial, tronco carótido-occipital, carótida comum, carótida interna, occipital e cervical superficial, do respectivo antímero e na linhagem C40, o lobo cervical esquerdo do timo recebeu ramos das artérias subclávia esquerda, carótida comum esquerda, tireóidea caudal esquerda, tireóidea cranial esquerda, cervical superficial esquerda, laríngea caudal esquerda e laríngea cranial esquerda.

Outra raça materna de suínos utilizada na formulação da linhagem C40 foi estudada por Gonzalez et al (1999), os quais indicam ser o suprimento arterial das partes realizado pelas artérias carótida externa, carótida interna, occipital e tronco carótido-occipital, irrigando o antímero esquerdo do timo, cuja presença não foi verificada na linhagem C40, porém encontraram-se ramos das artérias subclávia esquerda e laríngea caudal esquerda, que não foram visualizadas na raça Pietran. O lobo cervical direito do timo difere entre a raça Pietran e a linhagem C40, pela ausência das artérias carótida externa direita, tronco carótido-occipital direito, tronco tireocervical direito e presença das artérias subclávia direita, tireóidea cranial direita, laríngea caudal direita e laríngea cranial direita.

De acordo com Drummond et al. (2000), a irrigação da porção cervical do timo em fetos de suínos da raça Moura, no antímero direito, é realizada por ramos das artérias tireóidea caudal direita, cervical superficial direita, carótida comum direita, tronco tireocervical, tronco carótido-occipital, laríngea cranial direita e carótida externa, não identificada na linhagem C40, que por sua vez apresenta além das artérias carótida comum direita, tireóidea caudal direita, tireóidea cranial direita, cervical superficial direita, laríngea cranial direita, a artéria laríngea caudal direita. No antímero esquerdo, a porção cervical do timo na raça Moura, é irrigada pelas artérias cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, tireóidea cranial esquerda, tronco carótido-occipital esquerdo, carótida externa esquerda e laríngea cranial; já na linhagem C40, a porção cervical esquerda do timo foi irrigada, além das citadas, pelas artérias subclávia esquerda, carótida comum esquerda, tireóidea caudal esquerda, tireóidea cranial esquerda, cervical superficial esquerda, laríngea caudal esquerda e laríngea cranial esquerda, que não foram mencionadas pelos autores.

Intercalando os resultados encontrados por Silva et al. (2001a), que pesquisaram fetos de suínos sem raça definida, e os resultados obtidos na presente pesquisa, observou-se

que na irrigação da porção cervical esquerda do timo, não forma encontradas as artérias carótida externa esquerda, carótida interna esquerda, occipital esquerda, tronco carótido-occipital esquerdo, torácica externa esquerda e tronco tireocervical. No antímero direito, não se verificou a irrigação oferecida pelas artérias carótida externa direita, carótida interna direita, occipital direita, tronco carótido-occipital direito, lingual direita, torácica interna direita, subclávia direita e tronco tireocervical direito.

Em estudo com fetos de suínos da raça Piau, Silva et al. (2001b) notaram que os lobos cervicais do timo foram irrigados por ramos das artérias cervical superficial, torácica interna e externa, carótida comum, tireóidea cranial e caudal, laríngeas cranial e caudal, tronco carótido-occipital, occipital, carótidas interna e externa, lingual e maxilar. Na presente pesquisa, verificou-se a irrigação da porção cervical do timo sendo feita pelas artérias subclávia esquerda, carótidas comum esquerda e direita, tireóideas caudais esquerda e direita, tireóideas craniais esquerda e direita, cervicais superficiais esquerda e direita, laríngeas caudais esquerda e direita e laríngeas craniais esquerda e direita.

Em relação ao número de ramos que irrigam o timo observou-se que a sua composição se fez diferentemente entre a linhagem C40 e as raças Piau, Moura, Large White, Duroc, Landrace, Hampshire, Pietran e mesmo nos animais sem raça definida, sugerindo que tais condições sofrem interferência do fator racial, o mesmo ocorrendo em relação à frequência dos ramos diretos e exclusivamente destinados ao timo e dos ramos indiretos ou também destinados a outras estruturas além do órgão em foco, sugerindo que o comportamento vascular é próprio para cada raça e pode ser fator importante no tipo e velocidade de resposta do órgão.

CONCLUSÕES

Após as dissecações dos lobos cervicais do timo de fetos de suínos da linhagem C40, pode-se concluir que:

- a sua vascularização apresenta-se diferente em relação à origem dos vasos, número e ordenação destes, quando confrontados com aqueles de outras raças de suínos;
- a vascularização arterial não apresenta um padrão vascular definido, sendo que para animal nota-se um comportamento e uma disposição peculiar, que não se repete;
- não existem diferenças na vascularização das porções cervicais craniais e caudais do timo em relação ao sexo;
- a irrigação das porções cervicais craniais e caudais tímicas é feita predominantemente por ramos diretos em alguns casos (5,14% à esquerda e 4,8% à direita) por ramos indiretos, destinados primariamente a outras estruturas da região.

REFERÊNCIAS

- Daschinger E. 1979. Topographie und Vaskularisation des Schweinethymus beim neugeborenen und drei Wochen alten Ferkel. Dissertation, Tierärztliche Fakultät, Ludwig Maximilians Universität, München. 72p.
- Drummond S.S. 1992. Vascularização arterial do timo em suínos. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 52p.

- Drummond S.S., Bombonato P.P., Silva F.O.C. & Severino R.S. 1997. Aspectos morfométricos e vascularização arterial do timo em suínos da raça Hampshire. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 34:173-178.
- Drummond S.S., Martins A.K., Silva F.O.C., Severino R.S., Cardoso J.R., Okudda H.T. & Gonçalves E.M. 2000. Irrigação da parte cervical do timo em fetos de suínos da raça Moura (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus 1758). *Bioscience Journal*, Uberlândia, 16(2):55-59.
- Getty R. 1981. *Sisson/Grossman Anatomia dos Animais Domésticos*. Vol.2. 5ª ed. Interamericana, Rio de Janeiro, p.1273.
- González P.O., Silva, F.O.C., Drummond S.S., Severino R.S., Santos A.L.Q. & Bombonato P.P. 1999. Suprimento arterial das partes cervicais do timo de fetos de suínos da raça Pietran. *Bioscience Journal*, Uberlândia, 15(1):49-59.
- Hessdorfer E. 1925. Ein Beitrag zur Anatomie und Rückbildung des Thymus beim Schwein. *Dissertation, Tierärztliche Hochschule zu Berlin*.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature 1994. *Nomina Anatomica Veterinária*. 4th ed. Zürich.
- Savino W., Rosa G.L.S. & Villa-Verde D.M.S. 1983. O timo como glândula endócrina. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 35:1686-1696.
- Schummer A., Wilkens H., Vollmerhaus B. & Habermehl K.H. 1981. *The Anatomy of the Domestic Animals*. Paul Parey, Berlin, p.283-288.
- Silva F.O.C., Severino R.S., Santos A.L.Q., Drummond S.S., Bombonato P.P. & Nascimento K.N. 1993. Suprimento arterial do timo em suínos da raça Landrace. *Anais da 11ª Semana Científica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais*.
- Silva F.O.C., Bombonato P.P., Drummond S.S., Severino R.S., Santos A.L.Q. & Nascimento K.N. 1994a. Suprimento arterial do timo em suínos da raça Duroc. *Anais do 1º Seminário de Iniciação Científica, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais*, p.11.
- Silva F.O.C., Bombonato P.P., Severino R.S., Drummond S.S., Santos A.L.Q. & Nascimento K.N. 1994b. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Large White. *Anais 23º Congr. Bras. Med. Vet., Olinda. Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, Olinda, Pernambuco*, p.15.
- Silva F.O.C., Severino R.S., Machado G.V., Drummond S.S., Santos A.L.Q., Bombonato P.P. & Rezende R.J. 2001a. Suprimento arterial para os lobos cervicais do timo em fetos de suínos (*Sus scrofa*, Linnaeus 1758) sem raça definida. *Biotemas, Florianópolis*, 14(2):71-86.
- Silva F.O.C., Severino R.S., Drummond S.S., Campos A.B., Campos D.B., Reis F.A.C. & Bento L.R.T. 2001b. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça Piau. *Anais 24º Congr. Bras. Med. Vet., Salvador, Bahia*, p.43.