

Estudo morfométrico dos folículos pilosos e das glândulas sebáceas do tegumento de suínos

Ana Paula de Souza Fortaleza*
Marcos Lania de Araújo
Liliane Maria Romualdo
Silvana Martinez Baraldi Artoni

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista – UNESP –
Campus de Jaboticabal – Via de Acesso Prof. Paulo Donato
Castelani, s/n – CEP 14884-900, Jaboticabal- SP.
E-mail: anafortaleza@bol.com.br
*Autora para correspondência

Aceito para publicação em 24/04/2003

Resumo

Com o objetivo de fornecer bases para futuras pesquisas zootécnicas sobre adaptação de suínos em clima tropical, este trabalho, sobre os aspectos morfológicos e morfométricos do tegumento de suínos foi realizado.

Foram retiradas amostras do tegumento de suínos mestiços F1 (fêmeas Large White x macho Landrace) e F2-Tricross (fêmeas Large White-Landrace x macho Duroc) da região tóraco-lombar, sendo 10 animais de cada grupo. Após o processamento histológico de rotina, foram realizadas as contagens das glândulas sebáceas e dos folículos pilosos, calculadas as áreas das glândulas e mensurada a espessura do tecido adiposo.

Comparando os resultados estatisticamente, não foram observadas diferenças significativas em relação à área da glândula sebácea, número de folículos pilosos e espessura do tecido adiposo. No entanto, quanto ao número de glândulas sebáceas, foram verificadas diferenças significativas entre os dois grupos analisados.

Unitermos: suíno, folículo piloso, glândula sebácea, tecido adiposo, pele, morfometria, microscopia.

Abstract

The present study on the morphological and morphometric characteristics of the tegument of swine was carried out in order to obtain data for future zootechnical research on swine adaptation to the tropical climate.

Samples of tegument from the thoraco-lumbar region were obtained from 10 hybrid F1 (Large White females X Landrace male) and 10 F2 – Tricross (Large White – Landrace females X Duroc male) swines. After routine histological processing, sebaceous glands and hair follicles were counted, and the gland area and adipose tissue thickness were measured.

Statistical comparison of the results showed no significant differences in sebaceous gland area, number of hair follicles or adipose tissue thickness between groups. Although a significant difference between groups was observed with respect to the number of sebaceous glands.

Key words: swine, hair follicle, sebaceous gland, fat tissue, skin, morphometry and microscopy.

Introdução

O tegumento comum, constituído pela cútis e alguns anexos, como pêlos, glândulas sudoríferas e glândulas sebáceas, entre

outros, forma uma barreira protetora entre o meio ambiente e o meio interno do organismo animal, protegendo-o contra agentes físicos, químicos e microbiológicos (Lavielle et al., 1985; Bouwstra et al., 1998).

O tegumento dos suínos é rico em campos glandulares, sendo que sua espessura varia entre 1 a 2 mm e as glândulas sudoríferas são bem desenvolvidas (Montagna e Lobitz, 1981).

Em suínos, o folículo piloso inicia seu desenvolvimento durante a vida fetal, quando são observados dois tipos de folículos: primário e secundário, que começam a surgir entre 30 a 70 dias de gestação (Watson e Moore, 1990). Uma vez completamente desenvolvido o folículo, o crescimento do pêlo correspondente ocorre em ciclos. Segundo Mowafy e Cassens (1974), em suínos, devido às mudanças de condições climáticas, os folículos alternam fases de ativação com fases de repouso, resultando em perda e produção de uma nova cobertura a cada ano.

A duração do ciclo de desenvolvimento do pêlo e o tempo consumido por cada fase, varia de espécie para espécie. Segundo Mowafy e Cassens (1974), em suínos a fase anagênica, que é a fase ativa, dura aproximadamente 135 dias, produzindo um crescimento do pêlo de 0,4 mm por dia.

Face a estas informações e, tendo em vista a escassez sobre aspectos morfológicos e morfométricos de tegumento de suínos criados no Brasil, este trabalho tem por objetivo a pesquisa destes aspectos, em pele de suínos mestiços, visando servir de base para futuras pesquisas zootécnicas sobre adaptação de suínos em clima tropical.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras do tegumento de 10 suínos F1 (fêmeas Large White x macho Landrace) e 10 suínos F2-Tricross

(fêmeas Large White-Landrace x macho Duroc), à idade de desmame (21 dias), provenientes do setor de suinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Campus de Jaboticabal.

As amostras foram retiradas da região tóraco-lombar, no terço médio do espaço intercostal entre a 6ª e 7ª costela (Fried e Walsh, 2000), após anestesia local por infiltração, com o auxílio de uma trefina de 1 cm de diâmetro, na área de corte (Araujo, 1990). Os fragmentos de biópsia foram fixados, imediatamente após a retirada, em solução de Bouin.

Após 40 horas de fixação, as amostras foram submetidas ao processamento histológico de rotina do Laboratório de Histologia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, com inclusão em parafina. Os cortes semi-seriados, de 7 µm de espessura, foram corados pelo tricrômico de Masson, examinados e fotomicrografados em microscópio de luz Olympus BX50.

Para a realização das análises morfométricas do número de folículos pilosos, número de glândulas sebáceas e mensuração da área dessas glândulas, foi utilizado o Sistema de Análise de Imagens – VÍDEO PLAN-Zeiss

Foram confeccionadas dez lâminas para cada raça sendo que cada lâmina continha dez cortes histológicos. Em cada corte foram contados e/ou mensurados três campos, num total de seiscentos campos ópticos para cada variável estudada.

Os resultados foram tabelados e analisados estatisticamente, através do programa Stat (Sistema de Análise Estatística), e as médias foram comparadas pelo teste Tukey.

Para a mensuração da espessura do tecido adiposo, foi utilizado um paquímetro. Os resultados foram tabelados e analisados estatisticamente através do Teste t.

Resultados

Os valores médios obtidos das análises morfométricas da área das glândulas sebáceas, número de glândulas sebáceas, número de folículos pilosos e espessura do tecido adiposo, do tegumento de suínos F1 (fêmeas Large White x macho Landrace) e F2-Tricross (fêmeas Large White-Landrace x macho Duroc), estão apresentados nas tabelas de 1 a 4, figuras de 1 a 6.

TABELA 1 – Área de glândulas sebáceas (μm^2) do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross à idade de desmame, em relação a área total pesquisada de $1.168.256\mu\text{m}^2$, \pm desvio padrão (10 animais por cruzamento), NS não significativo.

Cruzamentos	Área da glândula sebácea
F1	8626,1510 ^a \pm 3450,8046
F2	7869,2100 ^a \pm 3450,8046
Teste F	3240,9835 NS
CV%	41,84

Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente entre si pelo Teste Tukey ($p > 0,05$).

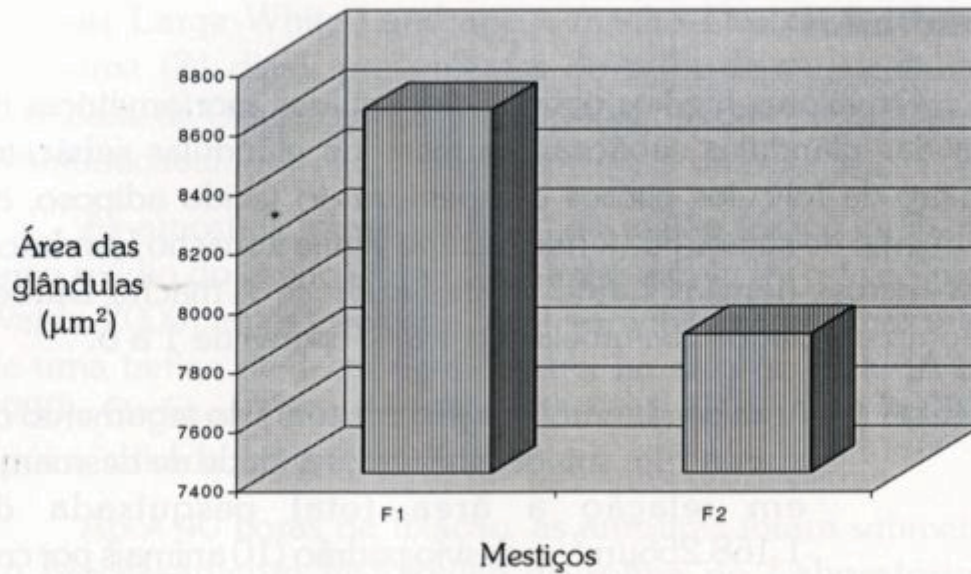


FIGURA 1: Área das glândulas sebáceas, do tegumento de fêmeas Large White-Landrace x macho Duroc à idade de desmame, em relação a área total pesquisada de $1.168.256 \mu\text{m}^2$, \pm desvio padrão (10 animais por cruzamento), NS não significativo.

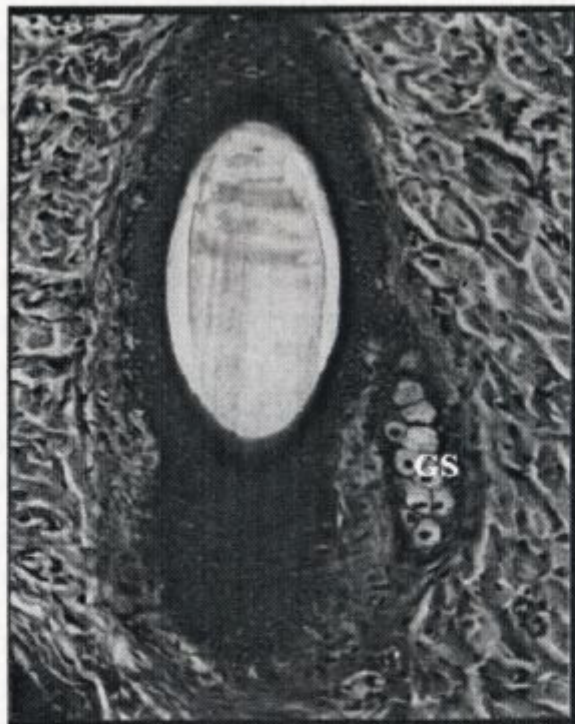


FIGURA 2: Fotomicrografia do tegumento de suínos F2-tricross (fêmeas Large White-Landrace X macho Duroc). Glândula sebácea (GS). Tricrômico de Masson. 200X

TABELA 2 – Número médio de glândulas sebáceas do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross à idade de desmame, em uma área de $1.168.256 \mu\text{m}^2 \pm$ desvio padrão (10 animais por cruzamento).

Cruzamentos	Número de glândulas sebáceas
F2	$1,8183^a \pm 0,2298$
F1	$1,5443^b \pm 0,2298$
Teste F	0,2158
CV%	13,67

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente entre si pelo Teste Tukey ($p < 0,05$).

TABELA 3 – Número médio de folículos pilosos do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross à idade de desmame, em uma área de $1.168.256 \mu\text{m}^2 \pm$ desvio padrão (10 animais por cruzamento).

Cruzamentos	Número de folículos pilosos
F2	$1,8056^a \pm 0,1894$
F1	$1,6310^a \pm 0,1894$
Teste F	0,1779 NS
CV%	11,03

Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente entre si pelo Teste Tukey ($p > 0,05$).

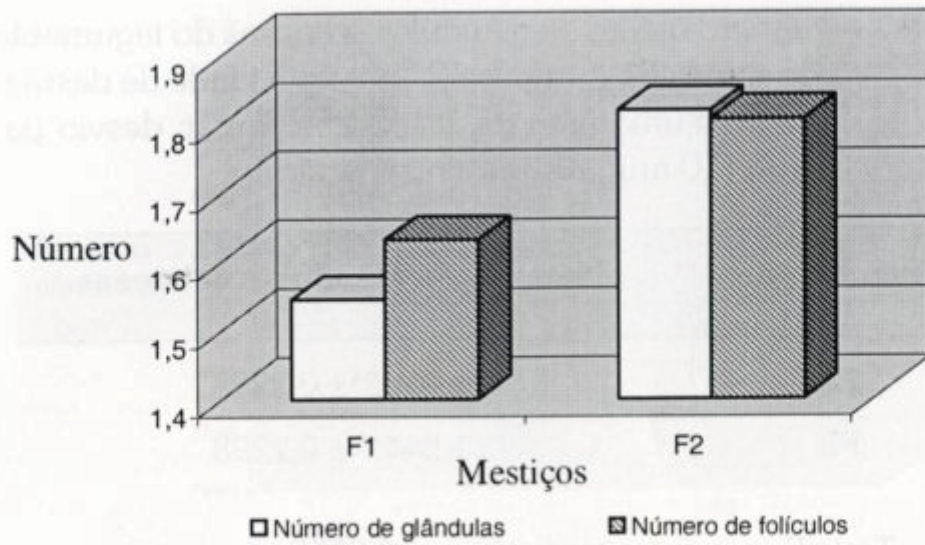


FIGURA 3: Número de foliculos pilosos e glândula sebáceas do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross, à idade de desmame, em uma área de $1.168.256 \mu\text{m}^2 \pm$ desvio padrão (10 animais por cruzamento).

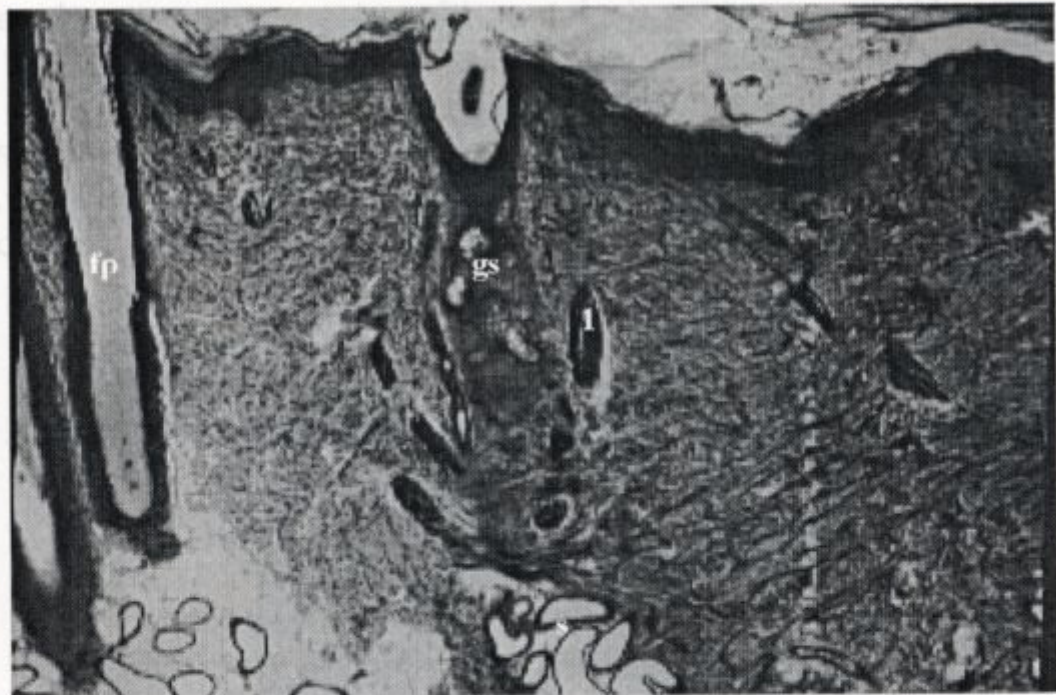


FIGURA 4: Fotomicrografia do tegumento de suínos F1 (fêmeas Large White X macho Landrace). Glândula sebácea (gs), epiderme (ep), derme (D) folículo piloso (fp), músculo eretor do pêlo (1) e ductos excretor de glândulas sudoríferas (S). Tricrômico de Masson.. 40X.



FIGURA 5: Fotomicrografia do tegumento de suínos F1 (fêmeas Large White X macho Landrace). Epiderme (ep), derme (D), músculo eretor do pêlo (1) e medula do pêlo (C). Tricrômico de Masson. 100X.

TABELA 4 – Espessura do tecido adiposo (mm) do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross, à idade de desmame (10 animais por cruzamento).

Cruzamentos	Espessura do tecido adiposo
F1	5,33 ^a
F2	5,61 ^a
Teste t	- 0,40

Médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente entre si pelo Teste t ($p < 0,05$).

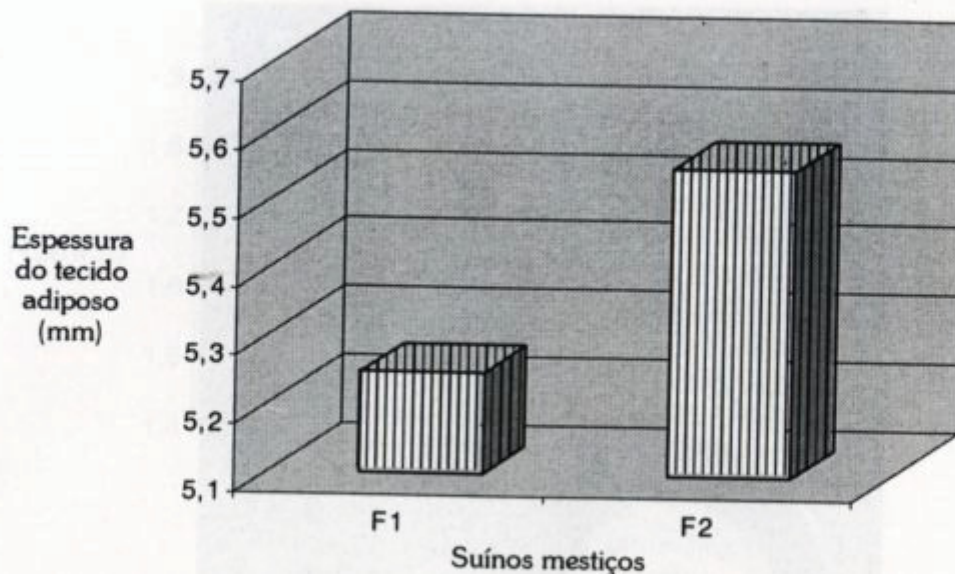


FIGURA 6: Espessura do tecido adiposo do tegumento de suínos F1 e suínos F2-Tricross à idade de desmame, em uma área de $1.168.256 \mu\text{m}^2 \pm$ desvio padrão (10 animais por cruzamento).

Não houve diferenças estatisticamente significativas quanto à área da glândula sebácea. Porém, em relação ao número destas glândulas, os animais mestiços F2-Tricross apresentaram um número superior em relação aos mestiços F1.

Em relação ao número de folículos pilosos, também não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados. Porém, os mestiços F2-Tricross apresentaram um maior número de folículos, sendo que os pêlos eram mais finos em relação àqueles presentes no tegumento dos mestiços F1.

Nos mestiços F2, a maioria dos folículos encontra-se na derme, enquanto nos mestiços F1 há vários folículos localizados na hipoderme.

Os mestiços F2 foram obtidos pelo cruzamento tríplice ou “three-cross” onde fêmeas F1 foram acasaladas com machos Duroc, resultado do cruzamento de vários suínos de pelagem vermelha, originários das regiões de New York, New Jersey, Massachusetts e Connecticut, dos Estados Unidos da América, raça rústica e muito adaptada às condições tropicais (Cavalcanti, 1973).

Observando a figura 1, nota-se que as células dos ácinos da glândula sebácea se tornam maiores a medida que atingem a região central. Esse aumento no tamanho das células deve-se ao acúmulo de gotículas de gordura no citoplasma celular.

As glândulas sebáceas são do tipo holócrinas, neste tipo de glândula, após o acúmulo de gordura em seu citoplasma ocorre degeneração do núcleo da célula e, conseqüentemente morte desta. A ausência de núcleo em algumas células do ácino da glândula pode ser notada através da observação da figura 2.

Discussão

Os resultados obtidos através da contagem das de glândulas sebáceas e sua mensuração, sugerem uma adaptação de ambos os mestiços às condições de clima tropical. O número de glândulas é maior para os mestiços F2, porém a área da glândula é maior para os mestiços F1.

Essas glândulas possuem função importante no controle da temperatura corporal. São responsáveis pela secreção de uma substância gordurosa denominada *sebo*, cuja função é lubrificar e impermeabilizar a pele e a pelagem e retardar o crescimento bacteriano. Sua principal função, porém, é evitar a evaporação exagerada pelo estrato córneo, em climas frios, auxiliando assim a manter a temperatura do corpo. No calor, mantendo o estrato córneo oleoso, ajuda a evitar que ele se resseque quando a produção de suor é exagerada (Ham, 1963).

A cobertura de pêlos do tegumento é composta por cerdas, sendo bem esparsa em paquidermes em geral e suínos em particular (Dyce et al., 1997). Esse aspecto explica o fato de o número de glândulas sebáceas em suínos ser menor, quando comparado a outros animais. Sisson (1981) afirmou que, além de menos numerosas, essas glândulas também são menores.

Como as glândulas sebáceas formam-se a partir dos folículos pilosos, pode-se explicar o motivo pelo qual os animais que apresentaram maior número de folículos também apresentaram maior número dessas glândulas.

A principal função do pêlo nos suínos é a de proteção contra atritos; por isso encontram-se distribuídos em maior densidade nas regiões cranial e dorsal, fato também observado por Meyer e Gorgen (1986).

Marcarian e Calhoun (1966) observaram a existência de uma glândula sebácea para cada folículo, sendo que o ducto excretor da glândula se abre no colo do folículo.

Através das fotomicrografias, observa-se que, para ambos os mestiços, a maioria dos pêlos se dispõe obliquamente em relação à superfície. O ângulo formado entre o pêlo e a superfície cutânea é agudo de um lado e obtuso de outro. As glândulas sebáceas colocam-se do lado do ângulo obtuso, este fato também foi descrito por Ham (1963). De acordo com Watson (1990), a pele dos suínos difere da pele dos demais animais domésticos por ter uma tela subcutânea ocupada quase totalmente por tecido adiposo.

A mensuração do tecido adiposo dos mestiços F1 e F2, mostrou não haver diferença estatisticamente significativa quanto a espessura deste. Porém os mestiços F2 apresentaram uma espessura de tecido adiposo maior em relação aos mestiços F1

Agradecimentos

Ao professor Marcos Lania de Araujo, pela amizade, orientação, incentivo, dedicação e apoio na elaboração deste trabalho.

Ao Sr. Orandir, técnico do Laboratório de Histologia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
– FAPESP pelo auxílio recebido.

Referências Bibliográficas

- Araujo, M. L. 1990. **Contribuição ao estudo morfológico do tegumento de bovinos das raças Holandês Preto e Branco e Jersey**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Brasil, 109 pp.
- Bouwstra, J. A.; Gooris, G. S.; Dubbelaar, F. E. R.; Weerheim, A. M. 1998. Role of ceramid in molecular organization of stratum corneum lipids. **Journal of Lipid Research, Bethesda**, **39**: 186-196.
- Cavalcanti, S. S. 1973. Raças e cruzamentos. In: Cavalcanti, S. S. **Produção de suínos**. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, Brasil, p. 75-93.
- Dyce, K.M.; Sack, W. O.; Wensing, C. J. G. 1997. O Tegumento comum. In: Dyce, K.M.; Sack, W. O.; Wensing, **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.277-291.
- Fried, N. M.; Walsh, J. T. 2000. Cryogen spray cooling during laser tissue welding. **Physics in Medicine and Biology**, **45**: 753-763.
- Ham, A. M. 1963 Sistema tegumentar. In: Ham, A. M. (ed.). **Histologia**. 2. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.492-523.
- Lavielle, R. E.; Godoy, A. M. F.; Sanchez, J. T. 1985. Comparison of the numbers of mast cells, eosinophils and melanocytes in the skin of indo-Brazilian and F1 (Zebu x Holstein). **Veterinary Medicine**, **16**: 143-149.
- Marcarian, H. Q.; Calhaoun, M. L. 1966. Microscopic anatomy of the integument of adult swine. **American Journal of Veterinary Research**, **27**: 765-772.
- Meyer, W.; Gorgen, S. 1986. Development of hair coat and skin glands in fetal porcine integument. **Journal of Anatomy**, **144**: 201-220.
- Montagna, W.; Lobitz, W. E. 1981 Tegumento comum. In: Getty, R. (ed.). **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Interamericana, Rio de Janeiro, Brasil, p.1331.

Mowafy, M.; Cassens, R. G. 1974. Hair growth in the domestic pig- quantitative and histological aspects. **Journal Food Science**, **39**: 970-971.

Sisson, S. 1981. Tegumento comum. In: Getty, R. (ed) **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Interamericana, Rio de Janeiro, p.1134.

Watson, S. A. J.; Moore, P. M. 1990. Postnatal development of the hair cycle in domestic pig. **Journal of Anatomy**, **170**: 1-9.