

ASPECTOS REPRODUTIVOS EM CABRAS DAS RAÇAS MOXOTÓ E ANGLONUBIANA⁽¹⁾

DOMINGOS SANCHEZ RODA⁽²⁾, LUIZ EDUARDO DOS SANTOS⁽²⁾ e EDUARDO ANTONIO DA CUNHA⁽²⁾

RESUMO: Foram analisadas 478 partições de cabras da raça Anglonubiana e 112 da raça Moxotó. O peso médio ao nascer, de cabritos Anglonubianos oriundos de partos simples, foi de 3,28 e 3,04 kg e os de partos gemelares, de 2,83 e 2,62 kg, respectivamente para machos e fêmeas. Na raça Moxotó, estes pesos foram de 2,22 e 2,17 kg, nos partos simples, e de 2,13 e 1,93 kg, nos gemelares, respectivamente, para machos e fêmeas. O peso ao nascer na raça Anglonubiana foi influenciado ($P < 0,01$) pelo sexo do cabrito, idade da cabra, tipo de nascimento (simples ou múltiplo) e ano. Na raça Moxotó nenhum destes fatores influenciou o peso ao nascer. Entre as cabras Anglonubianas ocorreram 201 partições múltiplas (42,1%) e 12 (10,7%) na raça Moxotó. O método de Weinberg mostrou que a proporção de partições gemelares de origem monozigótica na raça Anglonubiana é de 3,02%

Termos para indexação: Anglonubiana, Moxotó, peso ao nascer, prolificidade.

Reproductive aspects from Moxoto and Anglonubian goats.

SUMMARY: Four hundred and seventy eighth goat parturitions from the Anglonubian breed and 112 from the Moxoto breed were analyzed. The average weight of simple birth Anglonubian kids were 3.28 and 3.04 kg, and for twins, 2.83 and 2.62 kg, respectively, for male and females. The birth weight of simple birth for Moxoto kids were 2.22 and 2.17 kg and 2.13 and 1.93 kg for twins, respectively for male and females. The birth weight in the Anglonubian breed was influenced ($P < 0.01$) by the kids sex, goat age, birth type (simple or multiple) and year. In the Moxoto breed, none of these factors influenced the birth weight. In the Anglonubian goats, 201 multiple parturitions (42.1%) occurred, while 12 multiple parturitions (10.7%) occurred in the Moxoto breed. The Weinberg method showed that the proportion of twin parturitions of monozigotic origin in the Anglonubian breed is 3.02%.

Index terms: Anglonubian, Moxoto, birth weight, prolificity

(1) Parte do Projeto IZ 14-008/94. Recebido para publicação em maio de 1995
(2) Seção de Ovinos e Caprinos. Divisão de Zootecnia Diversificada

INTRODUÇÃO

1. Peso ao nascer

Um dos fatores que determinam o desenvolvimento e o porte do animal adulto é o seu peso ao nascer, o qual pode afetar a produtividade (DEVANDRA e BURNS, 1970). O conhecimento das causas de variação desta característica permite estabelecer condições adequadas de ambiente que proporcio-

nem um peso ao nascer adequado para que, quando adulto, o animal possa expressar todo o seu potencial produtivo.

Um dos fatores que influencia o peso ao nascimento é o sexo do cabrito. Quase sempre esse é superior nos machos em relação às fêmeas, como apontado pelos dados da literatura mostrados no quadro 1.

Quadro 1. Peso médio de cabritos, ao nascimento, segundo o sexo e tipo de parto

Raça	Tipo de partos	Macho	Fêmea	Referência
Anglonubiana	simples	3,30	2,90	CASTILLO et al. (1972)
Anglonubiana	simples	3,10	2,90	VELEZ NAUER et al. (1978)
Anglonubiana	simples	3,40	3,70	EPSTEIN e HERZ (1964)
Anglonubiana	gemelar	2,90	2,70	CASTILLO et al. (1972)
Anglonubiana	gemelar	3,30	3,10	EPSTEIN e HERZ (1964)
Anglonubiana	vários	2,94	2,84	SANTOS et al. (1984)
Anglonubiana	vários	3,11	2,89	SANTIAGO(1946)
Anglonubiana	vários	1,83	1,71	SHALASH et al. (1970)
Anglonubiana	vários	3,27	2,62	SANTOS et al. (1989)
Anglonubiana	vários	3,90	2,50	Kepling (1951) em DEVANDRA e BURNS(1970)
Moxotó	simples	2,51	2,26	SILVA NETO (1948)
Moxotó	gemelar	2,09	2,01	SILVA NETO (1948)
Moxotó	vários	2,30	2,05	SILVA NETO (1948)
Moxotó	vários	2,25	2,75	FREITAS (1951)
Moxotó	vários	2,54	1,93	SANTOS et al. (1984)
Moxotó	vários	2,16	1,89	PRUCOLI et al. (1981)

O tipo de parto (simples ou múltiplo) constitui também uma outra fonte de variação do peso do cabrito ao nascer. RIBEIRO e SANTOS (1987), trabalhando com 200 caprinos da raça Anglonubiana, observaram que o peso ao nascer foi influenciado pelo sexo e pelo tipo de parto, com os cordeiros oriundos de partições simples apresentando maiores pesos ao nascer em relação aos cordeiros provenientes de partos múltiplos.

A idade da cabra à parição também pode constituir-se em uma fonte de variação da característica. Segundo HELMAN (1965), há uma tendência de as cabras primíparas, assim como aquelas em final de período reprodutivo (devido à idade), parirem cabritos de menor peso do que cabras de idade intermediária, com idade entre 3 e 5 anos de vida. MONTALDO e JUAREZ (1982), trabalhando com caprinos da raça Anglonubiana no México, verificaram que a idade da cabra influenciou significativamente ($P < 0,01$), com as crias oriundas de cabras primíparas apresentando menores pesos ao nascer.

Variáveis temporais, como o ano de nascimento, podem igualmente influenciar o peso ao nascer de cabritos. JAGTAP et al. (1989), trabalhando com cabras da raça Angorá e mestiços desta, verificaram que o ano de nascimento afetou significativamente o peso ao nascer de cabritos cruzados, o mesmo não acontecendo com cabritos puros. MONTALDO e JUAREZ (1980) verificaram, em caprinos da raça Anglonubiana, que o peso ao nascer era influenciado pelo ano de nascimento.

2. Prolificidade

SILVA NETO (1948) observou, entre caprinos da raça Moxotó, uma frequência de 58,49% de partições simples, 40,29% gemelares e 1,22% triplas. RODRIGUES et al. (1981) relatam que, de um total de 39 partições de cabras da raça Anglonubiana, ocorreram 67 nascimentos, com prolificidade de 171%, tendo ocorrido 15 partos simples (38,5% dos partos), 20 gemelares (51,3%) e quatro triplos (10,2%). JORDÃO e CALDASFILHO (1952), estudando dados de 84 cabras

anglonubinas, observaram uma prolificidade de 172%, com a ocorrência de um parto quádruplo. BELLAVÉR et al. (1979), observaram em caprinos Anglonubianos, que o número de cabritos nascidos, por fêmea parida, foi de 1,40. LIMA et al. (1988) observaram, em 93 nascimentos provenientes de 50 cabras nativas, um total de 57,7% de partos simples, 35,6% gemelares e 1,1% triplos e em 5,6% dos partos não se menciona o seu tipo.

A idade da fêmea é apontada como uma fonte de variação na sua taxa de prolificidade e a cabra possui um bom percentual de partições múltiplas. Assim, MUKUNDAN e RAJAGOPOLAN (1971) relatam que, de 85 nascimentos de caprinos da raça Malabar, 47% eram simples, 42,4% gêmeos e 10,6% triplos. Relataram, ainda, que cabras com menos de 2 anos produziram significativamente mais partições simples do que fêmeas de outras idades. PRAKASH e SING (1985), trabalhando com cabras nativas da Índia e mestiços com raças europeias, verificaram que a idade do animal teve efeito significativo na incidência de nascimentos múltiplos.

As condições ambientais podem influenciar a taxa de prolificidade, visto que melhores condições de alimentação, com pastagens otimizadas, podem propiciar uma maior taxa de ovulação. Desta maneira, o ano pode constituir eventualmente uma fonte de variação na prolificidade dessa espécie. VIEIRA et al. (1987), trabalhando com caprinos da raça Moxotó, estudaram 62 partições em 1983 e 110 em 1984, observando que a percentagem de partições múltiplas foi de 28,2 e 35,9%, nesses dois anos. GANGWAR e YADAV (1987), trabalhando com cabras nativas da Índia, verificaram que o ano de nascimento não afetou significativamente a incidência de partos múltiplos. PRAKASH e SING (1985), trabalhando com cabras nativas da Índia e mestiços com raças europeias, verificaram que o ano teve efeito significativo na incidência de nascimentos múltiplos.

O objetivo deste trabalho foi o estudo das causas de variação no peso ao nascer de cabritos das raças Anglonubiana e Moxotó, assim como o estudo de características reprodutivas de interesse econômico de cabras da raça Anglonubiana.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizado no Sul do Estado de São Paulo, a 23° 35' de latitude sul e 48° 02' de longitude oeste, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro Orto, clima subtropical do tipo savana, com total anual de precipitação pluvial de 1.150 mm e temperatura média

de 19°C, com a máxima de 23°C e a mínima de 8,3°C (PRUCOLI et al., 1981).

O sistema de manejo adotado foi o extensivo, com alimentação baseando-se em pasto de capim-pangola (*Digitaria decumbens* Stent.) com suplementação de sal mineral, sem nenhuma suplementação de concentrado em todos os anos de estudo.

O plantel estudado pertence ao Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga, SP. Foi verificado o peso ao nascer de 686 cabritos da raça Anglonubiana, oriundos de 478 partições ocorridas entre 1976 e 1994; e 124 cabritos da raça Moxotó oriundos de 112 partições ocorridas entre 1976 e 1982. Dos 686 cabritos da raça Anglonubiana, 277 eram provenientes de partos simples (145 machos e 132 fêmeas) e 409 de partos múltiplos (188 machos e 221 fêmeas). Dos cabritos da raça Moxotó, 100 nasceram de partos simples e 24 gemelares.

A análise da variância pelo método dos quadrados mínimos (HARVEY, 1987) seguiu o seguinte modelo:

$$Y_{ijklmn} = m + T_i + S_j + A_l + M_m + I_n + e_{ijklmn}$$

Onde:

Y_{ijklmn} = peso do cabrito ao nascimento;

m = constante inerente a todas as observações;

T_i = efeito do tipo de parto (simples ou gemelar);

S_j = efeito do sexo do cabrito (macho ou fêmea);

A_l = efeito do ano de nascimento (1976 a 1982 para Moxotó e 1976 a 1994 para Anglonubiana);

M_m = efeito do mês de nascimento;

I_n = efeito da idade da cabra (2 a 7 anos);

e_{ijklmn} = erro aleatório a cada observação, suposto normal e independente.

Para a raça Anglonubiana determinou-se a incidência de partos gemelares, aplicando-se o método de Weinberg (HOGBEN, 1946) às frequências relativas de partos gemelares de mesmo sexo e sexos diferentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Peso ao nascer

A média do peso ao nascer para cabritos da raça Anglonubiana foi 2,85 kg, com um desvio padrão de 0,49

e um coeficiente de variação de 17,36%. Para a raça Moxotó, foi de 2,05 kg, com desvio padrão de 0,39 e um coeficiente de variação de 18,96% (quadro 2).

Quadro 2. Efeito do sexo e do tipo de parto sobre o peso ao nascer de cabritos das raças Anglonubiana e Moxotó

Tipo de parto	Sexo	Anglonubiana		Moxotó	
		número	peso(kg)	número	peso(kg)
simples	macho	145	3,28± 0,05	46	2,22± 0,07
	fêmea	132	3,04± 0,05	52	2,17± 0,07
gemelar	macho	180	2,83± 0,05	9	2,13± 0,13
	fêmea	210	2,62± 0,04	15	1,93± 0,12
tripla	macho	7	2,19± 0,19	--	--
	fêmea	8	1,97± 0,18	--	--

Obs: Houve uma parição quádrupla (um macho e três fêmeas)

O sexo influenciou sobre o peso do cabrito ao nascer na raça Anglonubiana ($P < 0,01$), o que não foi observado na raça Moxotó ($P > 0,05$).

O tipo de parto (simples ou múltiplo) na raça Anglonubiana, teve influência ($P < 0,01$) sobre o peso ao nascer, o mesmo não acontecendo ($P > 0,05$) em relação à raça Moxotó.

Os dados apresentados no quadro 2 estão próximos aos da literatura (quadro 1). Uma análise conjunta dos dados tornou-se impraticável visto que muitos dos relatos citados no quadro 1 não mencionam especificamente se os valores foram obtidos em relação a nascimentos simples ou múltiplos e, em outros casos, não mencionam nem o número de animais que proporcionaram a média apresentada.

A idade da cabra anglonubiana à parição influenciou significativamente ($P < 0,01$) sobre o peso do cabrito ao nascimento, o mesmo não acontecendo na raça Moxotó. O perfil deste comportamento é visualizado na figura 1.

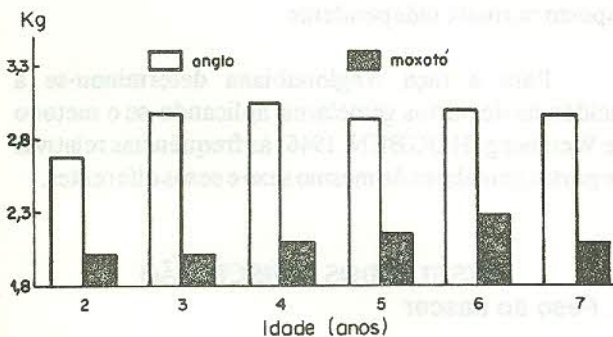


Figura 1. Peso ao nascer de cabritos das raças Anglonubiana e Moxotó, em função da idade da cabra

A visualização da figura 1 mostra a tendência de a idade da cabra da raça Anglonubiana influenciar o peso do cabrito ao nascer, tendência esta também citada por MONTALDO e JUAREZ (1982).

O ano influenciou significativamente ($P < 0,01$) o peso ao nascer do cabrito anglonubiano, o mesmo não acontecendo na raça Moxotó. O comportamento anual para a raça Anglonubiana pode ser visualizado na figura 2.

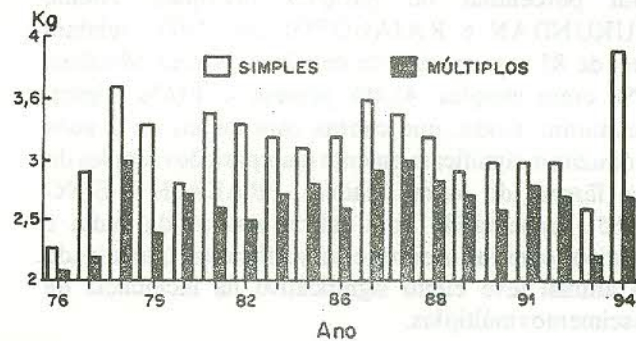


Figura 2. Peso ao nascer de cabritos da raça Anglonubiana, em função do tipo de parição

Considerando-se o esquema criatório extensivo, com o manejo tendo forte dependência das condições ambientais, as variações anuais para os caprinos da raça Anglonubiana podem ser consideradas como previsíveis, pois os mesmos, considerados para exploração dupla (produção de carne e leite), possuem exigências nutricionais aonde o sistema exploratório a campo, fortemente dependente de condições ambientais, pode ou não proporcionar que o animal mostre todo o seu potencial zootécnico. Variação anual também foi observada nos estudos de JAGTAP et al. (1989) e MONTALDO e JUAREZ (1980).

O mês de nascimento não influenciou ($P > 0,05$) sobre o peso ao nascer tanto na raça Anglonubiana quanto na Moxotó. Para a raça Anglonubiana os nascimentos se distribuíram nos meses de maio a outubro, com maior concentração entre julho e outubro. Para a raça Moxotó os nascimentos ocorreram entre os meses de abril e setembro, com maior concentração no mês de junho. Esses valores estão próximos aos citados por SANTIAGO (1946) e SILVA NETO (1948).

2. Prolificidade

Um dos fatores relacionados à prolificidade das matrizes é a sua idade. Os valores, em porcentagem, observados neste experimento são visualizados na figura 3.

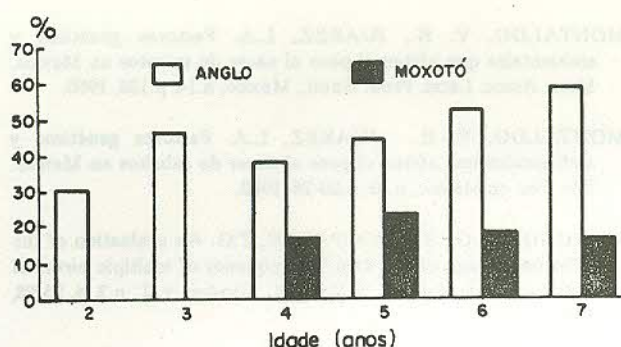


Figura 3. Prolificidade de cabras das raças Anglonubiana e Moxotó em função de sua idade à parição

A idade também é citada como fonte de variação na prolificidade, nos relatos de MUKUNDAN e RAJAGOPOLAN (1971) e PRAKASH e SING (1985).

O meio ambiente, caracterizado pelas condições anuais, principalmente por disponibilidade de pastagem (devido ao número de animais por área ou devido às condições destas pastagens decorrentes de pluviosidade, geadas, etc), pode influir na incidência de partições gemelares. Neste experimento isto pode ser visualizado na figura 4.

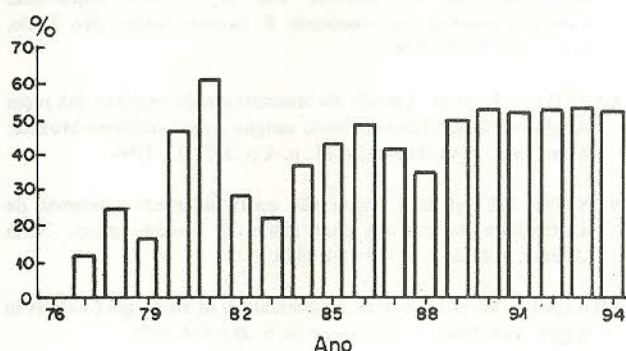


Figura 4. Porcentagem de partições múltiplas em cabras da raça Anglonubiana em função do ano de parição

O ano de parição também foi citado como fonte de variação na prolificidade da cabra nos relatos de VIEIRA et al. (1987), PRAKASH e SINGH (1985) e GANGWAR e YADAV (1987).

Considerando-se que o efeito ambiental teria maior influência em relação ao aumento da taxa ovulatória (partições dizigóticas), ao passo que as partições monozigóticas sofreriam maior influência do patrimônio genético, estudou-se o tipo de parição gemelar para a raça Anglonubiana. De um total de 201 partições múltiplas, 195 foram gemelares (43 pares

macho/macho, 94 pares macho/fêmea e 58 pares fêmea/fêmea), cinco triplas (uma macho/macho/macho, uma macho/macho/fêmea, duas macho/fêmea/fêmea e uma fêmea/fêmea/fêmea) e uma parição quádrupla (macho/fêmea/fêmea/fêmea), como mostra o quadro 3.

Quadro 3. Tipo de parição e número de crias em relação ao sexo, em fêmeas da raça Anglonubiana

	Machos	Fêmeas	Total
simples	145	132	277
múltipla			
macho-macho	86	-	86
macho-fêmea	94	94	188
fêmea-fêmea	-	116	116
macho-macho-macho	3	-	3
macho-macho-fêmea	2	1	3
macho-fêmea-fêmea	2	4	6
fêmea-fêmea-fêmea	-	3	3
macho-fêmea-fêmea-fêmea	1	3	4
Total	333	353	686

De um total de 478 partos de cabras da raça Anglonubiana, 277 partições foram simples (57,95%), 195 gemelares (40,79%), cinco triplas (1,05%) e uma quádrupla (0,21%), resultando no nascimento de 686 cabritos, ou seja 1,44 cabritos/parto. Este valor está próximo ao citado por BELLAVER et al (1979), porém inferior ao citado por JORDÃO e CALDAS FILHO (1952). Em nossa coleta de dados foi pequena a proporção de partos gemelares para a raça Moxotó ($n=12$), conforme observa-se no quadro 2. Este valor está bem abaixo do citado por SILVA NETO (1948), para valores obtidos nesta raça.

Na amostragem de gêmeos, a frequência de machos (proporção sexual) foi de $0,4615 \pm 0,0252$. Na amostra total a proporção sexual, expressa como porcentagem de machos, foi de $333/686 = 0,4854 \pm 0,0191$. Na amostra de cabritos nascidos de partições simples, a proporção foi $145/277 = 0,5235 \pm 0,0300$.

Aplicando-se o teste de Weinberg (HOGBEN, 1946), para os partos gemelares, obteve-se uma frequência de partos gemelares monozigóticos de 3,02%.

CONCLUSÕES

1. É possível aumentar o peso ao nascer em cabritos da raça Anglonubiana, com melhores condições de manejo.

2. A prolificidade da cabra Anglonubiana é prevalentemente de origem dizigótica, podendo ser, também, aumentada com a melhoria das condições ambientais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Paulo A. Otto pela leitura crítica do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLAVER, C. et al. Produtividade de caprinos e ovinos paridos na estação seca. Sobral, CNPC, 1979. (Comunicado técnico, 1).
- CASTILLO, J. et al. El mestizo criollo x nubian y crecimiento de cabrito. *Agrup. Trop.*, Maracay, v. 22, n. 3, p. 251-259, 1972.
- CASTILLO, J. et al. Crecimiento de cabritos de quatro razas caprinas importadas. *Mem. Assoc. Lation. Prod. Anim.*, México, v. 11, p. 20-30, 1976.
- DEVANDRA, C., BURNS, M. Goats production in the tropics. Bucks, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1970. 184p.
- EPSTEIN, H., HERZ, A. Fertility and birth weight of goats in a sub tropical environmental. *J. Agric. Sci.*, Cambridge, v. 62, p. 237-244, 1964.
- FREITAS, H. Criação de caprinos. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola/Ministério de Agricultura, 1951. 179p.
- GANGWAR, S.D., YADAV, M.C. Influence of varios factors on service period and kidding interval in Indian goats. *Indian J. Anim. Sci.* v. 57, n. 4, p.338-340, 1987.
- HARVEY, W. User's guide for LSMLMW - Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Wooster, Ohio State University, 1987. 59p.
- HELMAN, M.B. Ovinotecnia. Buenos Aires, El Ateneo, 1965. 2v.
- HOGBEN, L. An introduction to mathematical genetics. Norton, New York, 1946. 260p.
- JAGTAP, D.Z. et al. Effect of year and month of birth weight in local, Angora and their crossbred goats. *Anim. Breed. Abst.*, Wellingford, v.57, n.4, p.312, 1989. (Resumo 2488)
- JORDÃO, L.P., CALDAS FILHO, C.F. Aspectos da eficiência reprodutiva dos caprinos em São Paulo. *B. Industr. anim.*, São Paulo, v. 13, p. 79-82, 1952.
- LIMA, A.M. et al. Traditional system of goat management. III Reproductive performance of SRD (non-descript) does and kid mortality. *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, v. 23, n. 12, p. 1449-1458, 1988.
- MONTALDO, V. H., JUAREZ, L.A. Factores genéticos y ambientales que afetan el peso al nacer de cabritos en Mexico. *Mem. Assoc. Latin. Prod. Anim.*, México, n.14, p.136, 1980.
- MONTALDO, V. H., JUAREZ, L.A. Factores genéticos y ambientales que afetan el peso al nacer de cabritos en Mexico. *Téc. Pec. en Mexico*, n.43, p.20-26, 1982.
- MUKUNDAM, G., RAJAGOPALAN, T.G. An evaluation of the influence of age of the dam on frequency of multiple births in Malabari goats. *Kerala J. Vet. Sci.* London, v. 2, n.2, p. 95-98, 1971.
- PRAKASH, B., SINGH, B. Factors affecting multiple births in Malabari goats and their crosses with Alpine and Saanen breeds. *Indian J. Anim. Prod. and Manag.*, Mathura, v.1, n. 4, p. 177-182, 1985.
- PRUCOLI, J.O. et al. Crecimiento de caprinos das raças Anglo-nubiana, Toggenburg e Moxotó do nascimento a um ano de idade do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga (SP). *B. Industr. anim.*, Nova Odessa, v. 38, n.2, p. 205-217, 1981.
- RIBEIRO, M.N., SANTOS, E.S. Genetic and environmental factors affecting the performance of exotic goats from birth to weaning. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE OF GOATS*, 4, Brasilia, 1987. *Proceedings...* Brasilia, 1987. p. 1334-1344.
- RODRIGUES, A. et al. Produtividade de caprinos da raça Anglonubiana, parda-alemã e sem raça definida (SRD) em sistema de criação melhorada. Paraíba, EMEPA, 1981. 5p. (Pesquisa em andamento, 1).
- SANTIAGO, A.A. Estudo sobre a cabra: Observações sobre o comportamento de caprinos das raças finas importadas comparativamente aos nacionais. *R. Industr. anim.*, São Paulo, v. 8, n.3, p. 71-83, 1946.
- SANTOS, L.E. et al. Estudo do crescimento de cabritos das raças Anglo-nubiana, Moxotó e meio sangue Anglo-nubiano-Moxotó. *Zootecnia*, Nova Odessa, v. 22, n. 4, p. 297-317, 1984.
- SANTOS, L.E. et al. Comparação entre diferentes sistemas de aleitamento de cabritos para abate. *B. Industr. anim.*, Nova Odessa, v. 46, n. 2, p. 177-184, 1989.
- SHALASH, M. et al. Economic evaluation of some goat breeds in Egypt. *Vet. Med. J.*, London, v.18, p. 295-312, 1970.
- SILVA NETO, J.M.R. Primeira contribuição para o estudo do caprino nacional Moxotó. *B. da Sec. de Agric. Industr. e Com.*, Recife, v. 15, n. 2, p. 109-128, 1948.
- VELEZ NAUER, M. et al. Growth of anglo-nubian kids on the north coast of Peru. In: *SIMPOSIUM SOBRE LA CABRA EN LOS PAISES MEDITERRANEOS*, Malaga-Murcia-Granada, Comite Nacional Espanol de Zootecnia, 1977. p.349-353. (ABA, v.46, n.9, 1978)
- VIEIRA, M.E.Q. et al. Productive and reproductive performance of Moxoto goats in sertão zone of Pernambuco State. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE OF GOATS*, 4, Brasilia, 1987. *Proceedings...* Brasilia, 1987. p.1334.