

REPRODUÇÃO NA ESPÉCIE CAPRINA *

RECEBIDO PARA PUBLICAÇÃO EM 29 DE JANEIRO DE 1980

A. A. Simplício **

* Palestra proferida no XVI Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, realizado em SALVADOR — BA, de 22 a 27 de outubro de 1978

** EMBRAPA — Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos
62.100 — SOBRAL — CE

INTRODUÇÃO

A população humana mundial cresce a cada ano e por conseguinte aumenta a necessidade de produção de alimentos de origem animal. Dentro dessa temática, a exploração da espécie caprina surge como uma alternativa devido aos vários objetivos da criação: leite, carne, pele e pêlo. Em virtude das características de adaptação da espécie às condições de meio e diante dos propósitos da exploração, a cabra assume importância relevante no aspecto sócio-cultural nas regiões tropicais e subtropicais, favorecendo, principalmente, as populações de baixa renda (GROBLER, 1975; HORST, 1976; MITCHELL, 1976).

CONTROLE NEUROENDÓCRINO DOS PROCESSOS REPRODUTIVOS

Os eventos reprodutivos nos animais encontram-se sob o controle neuroendócrino exercido por sistemas reguladores internos os quais, sob influxo de circunstâncias temporais, são responsáveis pelas modificações individuais e de espécie para espécie dos fenômenos reprodutivos (SMIDT & ELLENDORFF, 1972).

O comportamento sexual nas espécies animais é determinado principalmente pelo efeito dos hormônios gonadotrópicos da adeno-hipófise, a qual é controlada por neuro-secreções de origem hipotalâmica liberadas por meio de conexão vascular entre o hipotálamo e a hipófise anterior constituindo o sistema porta hipotalâmico-hipofisário (DORNER et alii, 1968; MALVEN, 1970; PORTER et alii, s. d.)

Centros superiores situados no hipotálamo controlam a secreção e liberação das gonadotropinas hipofisárias: hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH), por meio da ação de neuro-secreções denominadas "fatores liberadores (GnRH) ou inibidores". O controle do hipotálamo sobre a hipófise encontra-se na dependência de diver-

sos fatores intrínsecos e extrínsecos, tais como: níveis hormonais plasmáticos e causas climáticas. Os GnRH regulam a síntese e liberação de FSH e LH, e a resposta hipofisária varia de acordo com a fase do ciclo estral, provavelmente em função dos níveis hormonais plasmáticos (CONVEY, 1973). Acredita-se que elevados níveis plasmáticos de estrógenos sensibilizam os núcleos pré-ótico e supraquiasmático do hipotálamo para responderem a estímulos internos e externos. Estes núcleos, por sua vez, estimulam os núcleos arcuado e médio ventral para sintetizarem e liberarem elevada quantidade de GnRH, o qual atua na adeno-hipófise determinando uma maior síntese e liberação cíclica das gonadotropinas, principalmente, do LH. O grande fluxo deste hormônio é indispensável para a maturação folicular, ovulação, formação do corpo lúteo e secreção de progesterona. Uma alta concentração de progesterona plasmática parece inibir a síntese e liberação dos fatores liberadores das gonadotropinas (CONVEY, 1973; CHOW, 1975). A principal glândula secretora de progesterona na cabra é o corpo lúteo, quer durante o ciclo estral, quer durante a gestação. O parto é precedido pela queda brusca do nível plasmático periférico de progesterona refletindo a regressão do corpo lúteo, a qual se encontra associada ao aumento da concentração de prostaglandina $F_2\alpha$ na circulação útero-ovariana. Concomitantemente com a queda do nível plasmático periférico de progesterona ocorre aumento da motilidade uterina (THORBURN & SCHNEIDER, 1972; RAWLINGS & WARD, 1973; CURRIE, 1974, 1975; CURRIE & THORBURN, 1974; JONES & KNIFTON, 1977).

COMPORTAMENTO REPRODUTIVO

Nas espécies domésticas a condição de reprodução é iniciada com o aparecimento da puberdade. Entretanto, a idade em que a espécie caprina atinge a puberdade e a maturidade sexual varia com o sexo, de raça para raça e

dentro da mesma raça, repercutindo na idade ao primeiro parto. Sendo, portanto, relacionada com o desenvolvimento corporal, fotoperíodo, latitude, nutrição, temperatura, estado sanitário, manejo e características genéticas do indivíduo (FREITAS, 1945; SANTIAGO, 1949; YAO & EATON, 1954; DOMINGUES, 1955, 1957; EPSTEIN & HERZ, 1964; LOUW & JOUBERT, 1964; LYGSET, 1964; DEVENDRA & BURNS, 1970; ELWISHY & ELSAWAF, 1971; CORTELL, 1977 a, b; McDOWELL & BOVE, 1977; SIMPLÍCIO & NUNES, 1979a). Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5

A espécie caprina mostra características reprodutivas variáveis com relação a expressão sexual no macho e na fêmea, comportando-se como poliéstrica estacional em regiões de clima temperado e como poliéstrica contínua em regiões de clima tropical (SILVA NETO, 1948; JARDIM, 1964; MAULE, 1966; MISHRA & BISWAS, 1966; SAHNI & ROY, 1967, 1972; CORTEEL, 1968; CARRERA & BUTTERDORTH, 1969; HANSEL & McENTEE, 1970; ROBERTS, 1971; PRETORIUS, 1973; GONZALEZ STANGNARO et alii, 1974; GROBLER, 1975; SIMPLÍCIO & NUNES, 1978b). Tabelas 6 e 7 e Figura 1.

A presença do macho caprino influencia a atividade sexual da cabra, permitindo antecipar o início do aparecimento do estro em raças poliéstricas estacionais ao aproximar-se a estação reprodutiva. Contudo, a primeira ovulação geralmente é silenciosa (SHELTON, 1960, 1977; SHELTON & MORROW, 1966; ROBERTS, 1971; McDOWELL & BOVE, 1977). Entretanto, para DEVENDRA & BURNS (1970), a condição ou não de estacionalidade reprodutiva estaria mais diretamente ligada a cada raça do que às condições de clima e latitude, pois, cabras oriundas de regiões de clima temperado têm parição durante o ano nos trópicos, enquanto, fêmeas de regiões de clima tropical parem uma única vez no ano. Tabela 8.

O ciclo estral na cabra caracteriza-se por uma fase proliferativa e uma secretora, apresentando uma duração média variável de 15 a 24 dias, muito embora, ciclos estrais tão curtos quanto quatro dias e tão longos quanto quarenta tenham sido descritos (FUGAZZOTO, 1947; LYGSET, 1964; SAHNI & ROY, 1967; CARRERA & BUTTERWORTH, 1969; DEVENDRA & BURNS, 1970; HANSEL & McENTEE, 1970; JAROSZ et alii, 1971; Parer apud JAROSZ et alii, 1971; ROBERTS, 1971; SALAMA, 1972; PRETORIUS, 1973; GROBLER, 1975; CORTELL, 1977a; McDOWELL & BOVE, 1977; SIMPLÍCIO & NUNES, 1978a, c). Tabela 9. Para VAN RENSBURG (1963, 1971), as cabras que abortam tendem a mostrar ciclos estrais mais curtos que as fêmeas que parem a termo.

O estro na fêmea caprina tem uma duração média de 24 a 40 horas, com uma amplitude de oito a cento e dez. Entretanto, estro com duração de dez dias tem sido registrado na literatura. A ovulação ocorre no terço final do estro (FUGAZZOTO, 1947; LYGSET, 1964; MISHRA & BISWAS, 1966; SAHNI, & ROY, 1967; CARRERA & BUTTERWORTH, 1969; DEVENDRA & BURNS, 1970; HANSEL & McENTEE, 1970; CORTEEL, 1971; JAROSZ et alii, 1971; ROBERTS, 1971; VAN RENSBURG, 1971; SALAMA, 1972; PRETORIUS, 1973; GROBLER, 1975; McDOWELL & BOVE, 1977). Tabela 10.

Em virtude da cabra ser poliéstrica contínua nas regiões de clima tropical e da baixa incidência de estro silencioso e percentual de fertilidade baseado no índice de não retorno aos 42 dias após a cobrição ou inseminação artificial oferece uma boa segurança (SAHNI & ROY, 1967). Entretanto, devido às dificuldades clínicas e econômicas de um diagnóstico precoce e seguro de prenhez, levando-se em consideração o período de gestação da espécie que varia de 136 a 164 dias, com uma duração média aproximada de 150, o índice de parto é um indicador preciso da fertilidade do rebanho (SILVA NETO, 1948; SHELTON, 1960; JARDIM, 1964; LYGSET, 1964; CORTELL, 1968; DEVENDRA & BURNS, 1970; ROBERTS, 1971; RAWLINGS & WARD, 1973; NUNES et alii, 1978; SIMPLÍCIO et alii, 1979). Tabela 11.

O número de serviços por concepção evidencia o estado sanitário e nutricional do rebanho e o bom manejo reprodutivo empregado. Aquele associado à fertilidade ao parto, ao índice de gemelidade e a prolificidade são parâmetros importantes para a avaliação da maturidade sexual e desempenho reprodutivo do macho e da fêmea caprina (MAULE, 1966; DEVENDRA & BURNS, 1970; ELWISHY et alii, 1971; GONZALEZ STANGNARO et alii, 1974; VINHA, 1975; WENTZEL et alii, 1976; McDOWELL & BOVE, 1977; BELLAVAR et alii, 1979; SIMPLÍCIO & NUNES, 1979b). Tabelas 12, 13 e 14.

O desempenho reprodutivo da espécie caprina como de qualquer espécie doméstica depende da interação de fatores de meio e do patrimônio genético do indivíduo, sendo, desta forma, uma das melhores medidas de avaliação de adaptação do indivíduo ou da espécie ao meio ambiente. Entretanto, um desempenho reprodutivo satisfatório e conseqüentemente o aumento da produtividade pode ser atingido face a adoção de um programa sanitário primordialmente profilático, melhoria da alimentação e das pastagens, emprego de adequado manejo reprodutivo e pressão de seleção.

Tabela 1 — Peso ao nascer (kg), idade (dias), peso ao abate (kg) e peso dos órgãos genitais (g) de bode da raça Toggenburg e Mestiço.

Ao nascer	Idade	Ao abate	Testículos	Epidídimos	Glândulas seminais
3,175	7	—	2,2	1,0	—
2,540	30	6,939	3,9	1,9	1,9
3,175	35	7,484	—	—	—
3,175	60	13,787	19,1	4,8	5,3
2,857	70	15,512	23,3	5,5	6,0
2,313	80	16,374	23,2	6,2	5,8
3,492	85	20,865	41,8	6,9	5,7
3,855	90	14,424	50,4	8,5	9,3
1,587	95	9,570	11,7	3,6	—
2,630	100	17,236	42,4	8,4	6,7
2,948	105	17,463	16,1	8,5	10,2
1,995	110	15,422	23,9	3,9	4,7
2,993	120	18,597	111,7	17,0	6,6
2,358	125	13,471	32,3	5,5	—
2,812	130	21,500	43,7	6,7	—
2,721	135	18,279	125,4	19,5	6,4
2,812	210	21,953	91,3	19,2	—

Fonte: YAO & EATON, 1954.

Tabela 2 — Idade (dias), peso corporal (kg) e volume dos testículos (ml) no caprino da raça Damasco no período da separação do pênis do prepúcio

Características	$\bar{X} \pm s$	Variação
Idade a separação do pênis do prepúcio	242,90 $\pm$ 20,50	150 — 273
Peso corporal a separação do pênis do prepúcio	21 $\pm$ 3,00	17 — 28
Volume dos testículos a separação do pênis do prepúcio	59,98 $\pm$ 30,20	21,52 — 123,73
Idade a puberdade	509,20 $\pm$ 51,40	396 — 563
Peso corporal a puberdade	36,60 $\pm$ 4,60	28 — 45
Volume dos testículos a puberdade	139,40 $\pm$ 29,40	84,14 — 185,78

Fonte: ELWISHY & ELSAWAF, 1971.

Tabela 3 — Valores médios semanais de sêmen de caprino da raça Boer após o início da puberdade.

Características	Semanas após o início da puberdade									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Volume (ml)	0,17	0,26	0,35	0,39	0,36	0,43	0,49	0,53	0,61	0,60
Motilidade (0 — 5)	0,71	1,58	2,00	2,42	3,00	3,17	3,25	3,25	3,75	4,08
Espermatozoides vivos (%)	33,5	54,2	63,7	70,0	83,0	78,5	84,8	82,4	86,3	85,8
Concentração (x 10 ⁶ /ml)	93,5	203,3	492,4	740,9	907,2	995,6	1108,0	1314,9	1274,1	1428,8
Espermatozoides normais (%)	36,5	36,8	46,4	66,8	75,8	79,3	81,9	85,4	89,8	88,5

Fonte: LOUW & JOUBERT, 1964.

Tabela 4 — Efeito da idade e do desenvolvimento corporal de cabras da raça Angorá na porcentagem de parição.

Idades	Pesos (kg)				
	< 22	25	30	34	≥ 36
	% de parição				
♀ de um ano	16	35	92		
♀ acima de um ano	11	25	67	78	91

Fonte: McDOWEL & BOVE, 1977.

Tabela 5 — Idade (meses) a primeira parição de algumas raças de caprino nos trópicos

Raças	Regiões	Idades	Referências
Angorá	Texas	24	SHELTON, 1961
Beetal	Índia	22	KAURA, 1943
Damasco	Israel	24	EPSTEIN & HERZ, 1964
Kambing Katjang	Malásia	15-16	DEVENDRA, 1962, 1966a
Maltesa	Israel	12	EPSTEIN & HERZ, 1964
East African	Uganda	19	SACKER & TRAIL, 1966a
Negev	Israel	12-24	EPSTEIN & HERZ, 1964
South Indian	Ceilão	19	WIJERATNE, 1968
Syrian Mountain	Israel	12-24	EPSTEIN & HERZ, 1964
Nativa	Filipinas	15	GALEON, 1951
Nativa e Barbadian	Porto Rico	13-49	SANFIORENZO, 1957
Anglo-Nubiana e			
Kambing Katjang	Malásia	14-17	DEVENDRA, 1962, 1966a
Anglo-nubiana	Israel	12-24	EPSTEIN & HERZ, 1964
Anglo-nubiana	Mauritânia	29	DELAITRE, 1965
7/8 Anglo-nubiana	Mauritânia	21	DELAITRE, 1965
Saanen	Israel	12	EPSTEIN & HERZ, 1964
Tipo Nativo (SRD)	Brasil	15-19	SIMPLÍCIO & NUNES, 1979a

Fonte: DEVENDRA & BURNS, 1970.
SIMPLÍCIO & NUNES, 1979a.

Tabela 6 — Distribuição de estro em cabra da raça Deshi num período de dez anos, em Patna, na Índia.

Estações	Primavera	Verão	Outono *	Inverno	Total
Nº de ♀ em estro	1.309	3.546	4.137	3.089	12.081
% de ♀ em estro	10,83	29,35	34,24	25,58	100,00

* Período chuvoso

Fonte: MISHRA & BISWAS, 1966

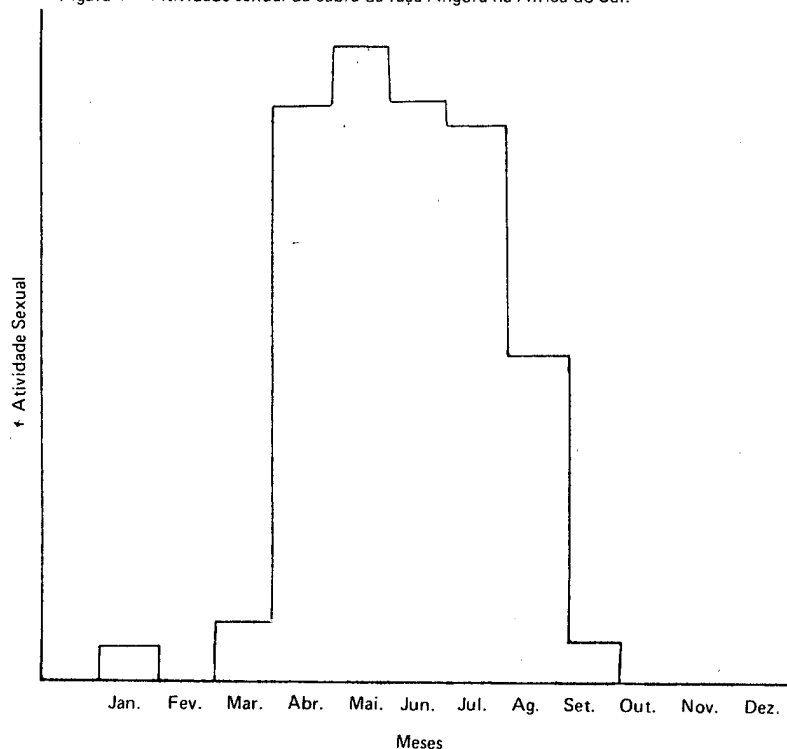
Tabela 7 – Distribuição de partos em cabras da raça Moxotó, procedentes do Vale do Ibimirim – PE, durante o ano de 1977, no município de Sobral – CE.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Nº de Partos	1	1	1	17	1	21	4	4	17	2	2	0	68
%	0,00	0,00	0,00	25,00	1,47	30,88	5,88	5,88	25,00	2,94	2,94	0,00	100,00

1. As cabras chegaram ao CNPCaprinos em 27.03.77.

Fonte: SIMPLÍCIO & NUNES, 1978b

Figura 1 – Atividade sexual da cabra da raça Angorá na África do Sul.



Fonte: Grobler, 1975.

Tabela 8 – Comportamento reprodutivo de algumas raças caprinas nos trópicos

Raças Poliétricas Contínuas			Raças Poliétricas Estacionais		
Raças	Regiões	Referências	Raças	Regiões	Referências
Barbari	Índia	KAURA, 1952	Beetal	Índia	KAURA, 1952
Bengal	Índia	KAURA, 1952	Jamnapari	Índia	KAURA, 1952
Sirli	Índia	LALL, 1947	Malabar	Índia	KAURA, 1952
Salt Range	Paquistão	LALL, 1947	Damasco	Ásia Menor	EPSTEIN & HERZ, 1964
Kambing Katjang	Malásia e Indonésia	DEVENDRA, 1962	Syrian	Ásia Menor	EPSTEIN & HERZ, 1964
East African	África	HUTCHISON, 1955	Negev	Israel	EPSTEIN & HERZ, 1964
West African Dwarf	África	OPPONG, 1965	Gaddi	Índia	SEN, 1944
Moradi	Nigéria e Niger	ROBINET, 1965	Sahel	África	DOUTRESSOULE, 1947
Fiji	Fiji	THOMPSON, 1965			
Boer	África do Sul	HOFMEYR et alii, 1965			
Osmanabad	Índia	SEN, 1944			
Ma 'T' ou	China	EPSTEIN, 1969			

Fonte: DEVENDRA & BURNS, 1970

Tabela 9 — Duração do ciclo estral e das suas fases na cabra

Fases	Animais Operados		Animais não Operados
	Ovários Protegidos da Luz	Ovários não Protegidos da Luz	
Proestro (horas)	17	12	4,17
Estro (horas)	31	28	62,82
Metaestro (horas)	4	—	—
Diestro (dias)	16,00	15,58	15,60
Ciclo Estral (dias)	18,17	17,25	18,40

Fonte: SALAMA, 1972

Tabela 10 — Duração do ciclo estral e do período de estro na cabra

Raças	Nº de Animais	Nº de Ciclos	Duração do Ciclo (dias) $\bar{X} \pm s$	Duração do Estro (dias) $\bar{X} \pm s$
Toggenburg ¹ .	2	17	19,82 $\pm$ 0,53	4,00 $\pm$ 0,18
Toggenburg X Pygmy ¹ .	2	15	19,07 $\pm$ 0,62	4,60 $\pm$ 0,36
7/8 Pygmy ¹ .	2	16	19,00 $\pm$ 0,56	4,23 $\pm$ 0,40
Pygmy ¹ .	4	18	23,89 $\pm$ 1,15	—
Marota ² .	21	29	19,82 $\pm$ 3,01	—
Tipo Nativo (SRD) ² .	41	41	19,02 $\pm$ 3,35	—

Fonte: ¹. JAROSZ et alii, 1971.². SIMPLÍCIO & NUNES, 1978a, c.

Tabela 11 — Período de gestação (PG), período de serviço (PS) e intervalo entre partos (IP) em algumas raças de caprino.

Raças	Regiões	PG (dias)	PS (dias)	IP (dias)	Referências
Jamnapari	Índia	150	—	—	SLATER & BHATIA, 1953
Barbari	Índia	146	—	—	SLATER & BHATIA, 1953
Barbari	Índia	146	—	—	KAURA, 1943
Jamnapari	Índia	150	—	—	KAURA, 1943
Beetal	Índia	147	—	—	KAURA, 1943
Nativa	Índia	—	90—120	240—270	KARTHA, 1937
Saanen	Brasil	152	—	—	SANTIAGO, 1946
Toggenburg	Brasil	151	—	—	SANTIAGO, 1946
Anglo-nubiana	Brasil	148	—	—	SANTIAGO, 1946
Nativa	Brasil	145	—	—	SANTIAGO, 1946
Philippine	Filipinas	148	—	—	GALEON, 1951
Fiji	Fiji	—	—	262	PAYNE & MILES, 1953
Nativa	Congo	145—148	—	—	HENRETTE, 1961
Nativa	Malásia	148	92	240	DEVENDRA, 1962
Anglo-nubiana	Malásia	153	327	480	DEVENDRA, 1962
Anglo-nubiana	Mauritânia	—	—	363	DETAITRE, 1965
Nativa	Ghana	145—153	—	—	OPPONG, 1965
East African	Uganda	147	—	—	WILSON, 1957
Mubende	Uganda	—	—	297	SACKER & TRAIL, 1966a
South	Ceilão	—	—	328	WIJERATNE, 1968
Black Bengal	Índia	144	—	—	CUPTA et alii, 1964
Moxotó	Brasil	148	—	—	SILVA NETO, 1948
Tipo Nativo (SRD)	Brasil	147	—	—	SIMPLÍCIO & NUNES, 1978a
Moxotó	Brasil	146,20 $\pm$ 3,07	—	—	SIMPLÍCIO & NUNES, 1978b
Marota	Brasil	144,06 $\pm$ 2,11	—	—	SIMPLÍCIO et alii, 1979

Fontes: DEVENDRA & BURNS, 1970; SILVA NETO, 1948; SIMPLÍCIO & NUNES, 1978b; SIMPLÍCIO et alii, 1979

Tabela 12 — Fertilidade ao parto, gemelidade e prolificidade em cabras das raças *Canindé*, *Marota*, *Moxotó*, *Repartida*, *Anglo-nubiana* e *Buhj* no município de Sobral, Ceará.

Raças	Fertilidade (%)	Gemelidade (%)	Prolificidade
Canindé *	90,91	60,00	1,60
Marota **	84,43	62,50	1,65
Moxotó **	80,20	27,63	1,30
Repartida **	75,00	47,61	1,47
Anglo-nubiana *	60,00	40,00	1,40
Buhj *	60,00	33,00	1,33

Fontes: * BELLAVER et alii, 1979
 ** SIMPLÍCIO & NUNES, 1979b

Tabela 13 — Fertilidade, prolificidade, número de serviço por prenhez e gemelidade em cabras nas raças *Nubiana*, *Alpina Francesa*, *Toggenburg* e *Saanen* numa região tropical da Venezuela.

	Raças			
	Nubiana	Alpina Francesa	Toggenburg	Saanen
Fertilidade (%)	66,7	51,2	62,9	71,6
Prolificidade	1,52	1,47	1,39	1,33
Serviço / Prenhez (nº)	1,49	1,95	1,59	1,39
Gemelidade (%)	47,2	43,8	36,9	33,4

Fonte: GONZALEZ STANGNARO et alii, 1974

Tabela 14 — Número médio de cabritos por parto em algumas raças de caprino

Raças	Regiões	Prolificidade	Referências
Maltesa e Damasco	Chipre	1,85	MAULE, 1949
Damasco	Chipre	1,71	DEP. DE AGRIC., 1955
Kilis	Turquia	1,27	YARKIN & EKER, 1961
Kambing Katjang	Malásia	1,65	DEVENDRA, 1962
Anglo-nubiana	Malásia	1,43	DEVENDRA, 1962
Ma 'T' ou	China	2,24	EPSTEIN, 1969
Syrian Mountain	Israel	1,44	EPSTEIN & HERZ, 1964
Negev	Israel	1,38	EPSTEIN & HERZ, 1964
Appenzeller	Israel	1,27	EPSTEIN & HERZ, 1964
Saanen	Israel	1,90	EPSTEIN & HERZ, 1964
Damasco	Israel	1,76	EPSTEIN & HERZ, 1964
Anglo-nubiana	Israel	1,75	EPSTEIN & HERZ, 1964
Malta	Israel	1,59	EPSTEIN & HERZ, 1964
Anglo-nubiana x Nativa	Mauritânia	2,45	DELAITRE, 1965
Anglo-nubiana	Mauritânia	2,29	DELAITRE, 1965
Black Bengal	Índia	2,04	MOULICK et alii, 1966
Tipo Nativo (SRD)	Brasil	1,39	NUNES et alii, 1978

Fontes: DEVENDRA & BURNS, 1970
 *NUNES et alii, 1978

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLAVER, C. et alii. Produtividade de caprinos e ovinos paridos na estação seca. Sobral, EMBRAPA. CNPCaprinos, 1979. 3p. (Comunicado Técnico, 1). No prelo.
- CARRERA, C. & BUTTERWORTH, M. H. Preliminary study of the oestrus cycles in goats. In: WORLD CONF. ANIM. PROD., 2. 1969. *Proceedings*. College Park, Md. 1969. p.368-9.
- CHOW, L. A. *Endocrinologia da reprodução*. 2. ed. Belo Horizonte, 1975. 51p. il.
- CONVEY, E. M. Neuroendocrine relationships in farm animals: a review. *J. Anim. Sci.* Chamapaign, 37(3):745-57, 1973.
- CORTEEL, J. M. La reproduction de l'espèce. *La chevre*, Paris, 1968. Número special.
- CORTELL, J. M. B—Maitrise des cycles sexuels: la maitrise du cycle suxual chez la chevrette et chez la chèvre. *Bulletin Technic d'Information*, (257):1-6, 1971.
- COORTEEL, J. M. *Management of artificial insemination of dairy seasonal goats through oestrus synchronization and early pregnancy diagnosis*. 1977a. 21p. (mimeografado).
- CORTEEL, J. M. Production, storage and insemination of goat semen. In: SYMPOSIUM OF MANAGEMENT OF REPRODUCTION IN SHEEP AND GOAT. Madison, 1977. *Anais*. Madison, University of Wisconsin, 1977b. p. 41-57.
- CURRIE, W. B. Regression of the corpus luteum of pregnancy and initiation of labour in goats. *J. Reprod. Fert.*, Oxford, 36(2):481-2, 1974.
- CURRIE, W. B. Secretion rate of prostaglandin F during induced labor in goats. *Prostaglandins*, Bombacy, 9(6):867-79, 1975.
- CURRIE, W. B. & THORBURN, G. D. Luteal function in hysterectomized goats. *J. Reprod. Fert.*, Oxford, 41(2):501-4, 1974.
- DEVENDRA, C. & BURNS, M. *Goat production in the tropics*. Farhan Royal, Bucks, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1970, 184p.
- DOMINGUES, D. *A cabra na paisagem do Nordeste*. Fortaleza, Seção de Fomento Agrícola no Ceará, 1955. 71p. il. (Publicação, 5).
- DOMINGUES, D. *Melhoramento dos caprinos leiteiros do Nordeste*. Fortaleza, Inspetoria Regional de Fomento Agrícola no Ceará, 1957. 24p. (Publicação, 11).
- DORNER, G. et alii. Differencial localization of a male and female hypothalamic mating centre. *J. Reprod. Fert.*, Oxford, 17(3):583-6, 1968.
- ELWISHY, A. B. & ELSAWAF, S. A. Development of sexual activity in male Damascus goats. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, 41(5):350-56, 1971.
- ESWISHY, A. B. et alii. Monthly and seasonal variation in sexual activity of male Damascus goats. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, 41(7):562-9, 1971.
- EPSTEIN, H. & HERZ, A. Fertility and birth weights of goats in a subtropical environment. *J. Agric. Sci.*, Jerusalém, 62:237-44, 1964.
- FREITAS, H. de. *Criação de caprinos*. Rio de Janeiro, Min. Agric. Serviço de Documentação, 1945. 79p. il.
- FUGAZZOTO, N. Indagini sul ciclo sessuale della capra Siciliana. *Zootec. Vet.*, 2(5):195-7, 1947.
- † GONZALEZ STAGNARO, C. et alii. Actividad sexual estacional y fertilidad en cabras de razas puras de una zona tropical de Venezuela. *Ciências Veterinárias*, Maracaibo, 4(4):223-48, 1974.
- † GROBLER, M. C. La cabra Angora en Sudáfrica. *Notícias Médico-Veterinárias*, (1/2):89-108, 1975.
- HANSEL, W. & McENTEE, K. Female reproductive process. In: SWENSON, M. J. ed. *DUKES' physiology of domestic animals*, 8 ed. Ithaca, Cornell University. 1970. p. 1253-97.
- † HORST, P. The economic importance of the goat in the tropics and subtropics. *Animal Research and Development*, 4:70-86, 1976.
- JARDIM, W. R. *Criação de caprinos*. São Paulo, Melhoramentos, 1964, 306p. il.
- JAROSZ, S. J. et alii. The reproductive cycle

- of the African Pygmy and Tooggenburg goat. *J. Reprod. Fert.*, Oxford, 24(1): 5-10, 1977.
- JONES, D. E. & KNIFTON, A. Uterine activity and plasma progesterone levels in pregnant goats. *Res. Vet. Sci.*, London, 22(1): 5-10, 1977.
- LOUW, D. F. L. & JOUBERT, D. M. Puberty in the male Dorper sheep and Boer goat. *S. Afr. J. Agric. Sci.*, 7:509-20, 1964.
- LYNGSET, O. Reproduks jounsfsiologi hos geit. *Nord. Vet. Med.*, 16:833-45, 1964.
- MALVEN, P. V. Interaction between endocrine and nervous systems. *Bio Science*, Washington, 20(10):595-601, 1970.
- MAULE, J. P. A note of dairy goats in the tropics. *Animal Breeding Abstracts*, 34(2): 153-8, 1966.
- MCDOWELL, R. E. & BOVE, L. *The goat as a producer of meat*. Ithaca, New York, Cornell University. Department of Animal Science. 1977. 40p.
- MISHRA, H. R. & BISWAS, S. C. A study on distribution of oestrus in Deshi goats. *Indian J. Dairy Sci.*, 19:132-4, 1966.
- MITCHELL, T. Future of goat production in Australia. *Agricultural Gazette of New South Wales*, Sidney, 87(2):4-6, 1976.
- NUNES, J. F. et alii. Influência de duas épocas de cobrição sobre o nascimento de cabritos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15 Belém. 1978. *Anais*. p. 47.
- PORTER, J. C. et alii. The neurovascular link of the hypothalamic hypophyseal system and the role of monoamines in the control of gonadotropin release, s. n. t., p. 331-5.
- PRETORIUS, P. S. Cyclic reproductive activity in the Angora goat. *Agroanimalia*, 5(3): 55-8, 1973.
- RAWLINGS, N. C. & WARD, W. R. The effect of the administration of progesterone on the initiation of parturition in the goat. *J. Reprod. Fert.*, Oxford, 35(3):606-7, 1973.
- ROBERTS, S. J. *Veterinary obstetrics and genital diseases*. 2. ed. New York, Edwards Brothers, 1971, 776p.
- RBRA VOL. III Nº 2
- SAHNI, K. L. & ROY, A. A study on the sexual activity of the Barbari goat (*Capra hircus* L.) and conception rate through artificial insemination. *Indian J. Vet. Sci.* 37(4):269-76, 1967.
- SAHNI, K. L. & ROY, A. A note on seasonal variation in the occurrence of abnormal spermatozoa in different breeds of sheep and goat under tropical conditions. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, 42(7):501-4, 1972.
- SALAMA, A. Ovarian changes in goats during oestrus. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, 42(6):436-8, 1972.
- SANTIAGO, A. A. *A exploração da cabra*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1949. 15p. il. Separata do Boletim de Agricultura, (único), 1944.
- SHELTON, M. Influence of the presence of a male goat on the initiation of estrus cycling and ovulation of Angora does. *J. Anim. Sci.*, Capaign, 19(2):368-75, 1960.
- SHELTON, M. Management of reproduction of the goat. In: SYMPOSIUM OF MANAGEMENT OF REPRODUCTION IN SHEEP AND GOATS. Madison, 1977. *Anais*. Madison, University of Wisconsin, 1977. p. 134-9.
- SHELTON, M. & MORROW, J. T. influence of certain exteroceptive factors on the initiation of estrus in Angora does. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 25(1):252, 1966.
- SILVA NETO, J. M. da R. e. *Primeira contribuição para o estudo do caprino nacional Moxotó*. Recife, Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco, 1948. sep. do Boletim, 15(1/2), 1948.
- SIMPLÍCIO, A. A. & NUNES, J. F. Ciclo estral e período de gestação de cabras sem raça definida (SRD). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15. Belém, 1978a. *Anais*. p. 46.
- SIMPLÍCIO, A. A. & NUNES, J. F. Comportamento reprodutivo de caprinos da raça Moxotó. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 16. Salvador, 1978b. *Anais* p.151.
- SIMPLÍCIO, A. A. & NUNES, J. F. *Ciclo estral de cabra da raça Marota*. Sobral, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

- (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNP Caprinos), 1978c. (Prelo).
- SIMPLÍCIO, A. A. & NUNES, J. F. Idade e peso a puberdade em caprino nativo sem raça definida (SRD). Sobral, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNP Caprinos), 1979a. (Prelo).
- SIMPLÍCIO, A. A. & NUNES, J. F. Comportamento reprodutivo de caprinos. Sobral, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNP Caprinos), 1979b. (Prelo).
- SIMPLÍCIO, A. A. et alii. Período de gestação e fertilidade de caprinos da raça Marota. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., Curitiba, 1979. *Anais.* 1, p.19.
- SMIDT, D. & ELLENDORFF, F. *Endocrinologia y fisiología de la reproducción de los animales zootécnicos*. Zaragoza, Acribia, 1972. 395p.
- THORBURN, G. D. & SCHNEIDER, W. The progesterone concentration in the plasma of the goat during the oestrus cycle and pregnancy. *J. Endocr.*, 52(1):23-36, 1972.
- VAN RENSBURG, S. J. Endocrinological aspects of habitually aborting Angora-goat ewes. *S. Afr. Med. J.*, 37:1114-5, 1963.
- VAN RENSBURG, S. J. Reproductive physiology and endocrinology of normal and habitually aborting Angora goats. *J. Vet. Res.*, Onderstepoort, 38(1):1-62, 1971.
- VINHA, N. A. Variação estacional na produção e qualidade do sêmen de *Capra hircus*. *Arq. Esc. Vet.*, U. F. M. G., Belo Horizonte, 27(1):23-8.
- WENTZEL, D. et alii. Effect of the level of nutrition on blood glucose concentration and reproductive performance of pregnant Angora goats. *Agroanimalia*, 8:59-62, 1976.
- YAO, T. S. & EATON, O. N. Postnatal growth and histological development of reproductive organs in male goats. *Anim. J. Anat.*, 95:401-31, 1954.