

## INFLUÊNCIA DO LOCAL E ESTAÇÃO DO ANO SOBRE O COMPORTAMENTO DE CABRITOS A PASTO<sup>(1)</sup>

DOMINGOS SANCHEZ RODA<sup>(2)</sup>, LUIZ EDUARDO DOS SANTOS<sup>(2)</sup>, REINALDO FRANCISCO CONSIGLIERO<sup>(3)</sup>, MARIA DA GRAÇA PINHEIRO<sup>(3)</sup>, DELCÁCIO JOAQUIM DA SILVA<sup>(4)</sup> e ADELMA SANTANA LEAL FEITOZA<sup>(5)</sup>

**RESUMO:** Estudou-se o comportamento (frequência de animais em pastejo) e os aspectos fisiológicos de cabritas anglonubianas, pardo alpino x anglonubianas (pardos) e saanen x anglonubianas (brancos), em pastagem, durante o verão (janeiro e fevereiro) e inverno (junho e julho), em dois locais de condições climáticas distintas (Itapetininga e Nova Odessa). Observou-se que o tipo racial não influenciou a distribuição da frequência de animais em pastejo, observada a cada 30 minutos, das 7 às 19h30. Todavia, verificou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) do local, da estação do ano e notadamente da disponibilidade de forragem no pasto. Às 8 horas, com os animais em repouso, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) da temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR) em função do tipo racial. Às 14 horas, com os animais também em repouso, os animais brancos apresentaram TR e FR significativamente maiores que os anglonubianos e estes que os pardos. O local e a estação do ano afetaram significativamente a TR e FR em qualquer dos horários. Os dados hematológicos não variaram em função do tipo racial, local ou estação do ano, ficando dentro dos valores normais para a espécie.

**Termos para Indexação:** cabritos, raça anglonubiana, parda alpina, saanen, comportamento em pastejo, temperatura retal, frequência respiratória.

### *Influence of region and season on kid behavior on pasture*

**SUMMARY:** The behavior (frequency of animals grazing) and physiological profiles of anglonubians, alpine x anglonubians and saanen x anglonubians kids were studied during the summer (january/ february) and winter (june/ july) on two different places with different weather conditions (Itapetininga and Nova Odessa in the State of São Paulo). The breed didn't

(1) Projeto IZ-14-002/88. Recebido para publicação em dezembro de 1991.  
(2) Seção de Ovinos e Caprinos, Divisão de Zootecnia Diversificada.  
(3) Seção de Engenharia Zootécnica, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.  
(4) Seção de Higiene Zootécnica e Análises, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.  
(5) Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga, Instituto de Zootecnia.

affect the frequency distribution (FD) taken every 30 minutes of animals grazing, from 7:30am to 6:30pm. Places, season and grass availability were significant ( $P < 0.01$ ) for FD. At 8:00am with the animals at rest, the breed didn't show difference ( $P > 0.05$ ) for rectal temperature (RT) and respiratory rate (RR). At 2:00pm also at rest, the RT and RR were higher ( $P < 0.01$ ) for the saanen crossbred, when compared to the other breeds and also, higher ( $P < 0.01$ ) for the anglonubians when compared to the alpine crossbred. Places and season affected ( $P < 0.01$ ) RT and RR independently of the time of the day. The hematological data were not influenced by breed, places and season, and showed the species standard profile.

Index terms: kids, anglonubian, anglonubian crossbreds, alpine, saanen, grazing behaviour, rectal temperature, respiratory rate.

## INTRODUÇÃO

A viabilidade técnica da exploração de uma espécie em uma dada região, depende, dentre outros fatores, da capacidade dessa espécie em se adaptar às condições do meio-ambiente, o qual é definido por AMES & RAY (1983) "como qualquer fator externo que influencie na produtividade dos animais". Dentre esses fatores destaca-se, principalmente, a temperatura ambiente efetiva, a qual é influenciada pela umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação térmica e precipitação pluviométrica, além de outros fatores climáticos.

HAHN (1981) afirma "que o meio-ambiente, notadamente às suas condições climáticas, influencia significativamente no desempenho produtivo e reprodutivo dos animais domésticos, podendo mesmo determinar a viabilidade técnica da exploração de uma determinada espécie, em uma região específica".

Dessa maneira, "o conhecimento da tolerância e capacidade de adaptação das diversas raças às condições climáticas é extremamente importante, e serve de embasamento técnico à exploração animal, bem como às propostas de melhoria dos sistemas de manejo e ainda na introdução de novas raças em uma região", conforme afirmam MONTY Jr. et al. (1991), referindo-se à espécie ovina.

Essas colocações aplicam-se também à espécie caprina que, segundo EPSTEIN (1965), caracteriza-se pela extrema capacidade de adaptação às mais diversas condições de ambiente, o que pode ser comprovado pela sua ocorrência em quase todas as regiões do mundo, sendo isso, devido a algumas características inerentes à espécie, notadamente à variabilidade dos seus hábitos alimentares e à sua acentuada capacidade de aclimação.

Segundo GALL (1981), apesar de se encontrar caprinos em quase todas as condições climáticas, existe uma tendência para maior concentração das criações em regiões de clima seco. Todavia, mesmo em regiões

de clima úmido a criação pode apresentar bons resultados, desde que hajam condições adequadas de manejo, alimentação, abrigo e sanidade.

PETERS & HORST (1981) e também LU (1990), citam que a capacidade de adaptação do caprino é alta em relação às outras espécies, sendo determinada pela sua habilidade em elevar acentuadamente a temperatura corporal sem qualquer efeito inibitório na atividade animal, bem como pela sua eficiência na perda de calor corporal através da elevação da temperatura da pele e pelo aumento da frequência respiratória (FR).

DE HAAS & HORST (1979) citam ainda que, nas faixas normais de variação de temperatura, a eficiência do mecanismo termorregulador de caprinos, ovinos e bovinos difere muito pouco. Todavia, quando em condições de acentuado estresse térmico, a FR se altera de forma mais acentuada nos caprinos que nas outras espécies, evidenciando a importância desse mecanismo na termorregulação da espécie. Citam ainda que nos horários de maior temperatura e/ou maior incidência de radiação solar, os caprinos apresentam, de forma mais acentuada e eficiente que as outras espécies, o comportamento de procura de locais sombreados e com temperatura mais amena, como forma auxiliar de termorregulação.

Procurando verificar o efeito da idade e da cor da pelagem sobre a capacidade termorreguladora de caprinos, SILVA et al. (1988) observaram a TR, pela manhã e à tarde, de animais recém-nascidos, recém-desmamados (aos 4 meses de idade) e adultos (12 meses de idade), de duas raças de pelagem de cor diferente: raça Marota (branca) e Canindé (preta). Verificaram que a TR não foi afetada pela cor de pelagem, mas houve uma tendência de redução da TR no período da tarde, com o aumento da idade dos animais.

AZEVEDO et al. (1988), estudaram a tolerância ao calor de caprinos das raças Mambrina, Canindé e Moxotó, através do teste de Dowling, em condições de temperatura ambiente entre 28,6 e 30,0°C e umidade

relativa do ar entre 63 e 76%. Observaram que até 60 minutos de permanência em repouso à sombra, após exercício forçado, a TR ainda era significativamente superior ( $P < 0,01$ ) àquela verificada antes do exercício. Contudo, não verificaram diferenças significativas entre os três grupos raciais, normalmente considerados como bem adaptados às condições climáticas da região nordestina.

Visando comparar a eficiência termorreguladora de caprinos de raças exóticas (Toggenburg, Anglonubiana e Mambrina) e de animais mestiços Mambrina x Moxotó e Mambrina x SRD (Sem Raça Definida), AZEVEDO et al. (1989), trabalharam com animais estabulados em local coberto e com piso ripado, em uma temperatura ambiente de 29,5 a 31,2°C e 58 a 71% de umidade relativa do ar. Observaram que os animais Toggenburg apresentaram FR maior ( $P < 0,01$ ) que a dos outros grupos raciais. Todavia não foram verificadas diferenças significativas na TR dos animais. Isto evidencia a capacidade de aclimação de qualquer dos grupos raciais estudados, mesmo da Toggenburg, que conseguiu controlar a temperatura corporal através do aumento da atividade respiratória.

BERBIGIER et al. (1987), comparando a TR e a FR de caprinos criolos e de cruzados, com animais alpinos, tanto em condições de abrigo, como ao sol, observaram valores de TR maiores ( $P < 0,001$ ) nos cruzados alpinos, todavia não verificaram efeito significativo para o sombreamento. Já para a FR foram observadas diferenças ( $P < 0,001$ ) devidas, tanto ao grupo racial como devido ao sombreamento, evidenciando a importância do aumento da FR na regulação térmica dos animais.

BACCARI et al. (1988) trabalharam com cabras mestiças Saanen x Nativas, separadas em dois grupos. Um deles foi submetido a estresse térmico através da elevação da temperatura ambiente a 38,4°C e umidade relativa do ar de 49%, durante o dia, e 25,8°C e 62%, respectivamente, à noite, enquanto o outro grupo permaneceu em condições de termoneutralidade. Foi observado um aumento significativo ( $P < 0,05$ ), tanto na FR, como na TR dos animais submetidos ao estresse térmico. A TR eleva-se de 38,9°C, quando em condições de termoneutralidade, para 39,9°C, e a FR aumentou de 39,9 para 109,3 movimentos/minuto. Verificaram ainda que, apesar de não terem sido observados efeitos significativos na ingestão de matéria seca (MS), na produção de leite, nem no nível de tiroxina sérica, os animais submetidos ao estresse térmico apresentaram perda de peso vivo, da ordem de 146g/dia contra um ganho de 6g/dia quando em condições de termoneutralidade.

Em estudo semelhante, usando cabritos desmamados, com 120 dias de idade, MAGDUB et al. (1987) observaram que o estresse térmico provocado por exposição a ambiente com temperatura de 34°C e 34% de umidade relativa do ar, resultou em TR e FR da ordem de 40,84°C e 163,3 movimentos/minuto, comparados com os valores de 39,78°C e 39,92 movimentos/minuto, observados nos animais em condições de termoneutralidade.

LU (1989) comentando dados de trabalho com cabras alpinas, cita que o aumento da temperatura ambiente de 25°C para 40°C provocou a elevação da TR a valores acima de 40,1°C. O autor sugere que os mecanismos de perda de calor por evaporação foram insuficientes.

ARRUDA et al. (1984) efetuaram experimento com caprinos da raça Bhuj, Anglonubiana e a Canindé, tendo observado às 7 horas, em ambiente com temperatura de 27°C e umidade relativa do ar de 64%, TR de 38,4; 38,6 e 38,3°C, respectivamente. Às 14 horas, em ambiente com temperatura de 37,2°C e umidade relativa do ar de 43,8%, observaram valores de TR da ordem de 40,0; 40,0 e 40,3°C, respectivamente. A TR foi influenciada ( $P < 0,01$ ) pela raça e pela interação raça x período (manhã/tarde), mostrando que as raças reagiram de forma diferente, em função da temperatura ambiente, nos diferentes períodos do dia. Com base nos resultados os autores sugeriram ainda que a raça anglonubiana mostrou capacidade de adaptação, às condições climáticas, equivalente ou superior às raças nativas.

Também comparando a capacidade de termorregulação das raças Bhuj, Anglonubiana e Canindé, ARRUDA & PANT (1984) mediram a TR e a FR, às 13 horas, com os animais em repouso em ambiente com temperatura entre 32 a 35°C, e umidade relativa do ar de 36 a 38%. Observaram valores de TR de 39,1; 39,0 e 39,2°C e FR de 34, 50 e 36 movimentos/minuto, respectivamente, confirmando os dados verificados anteriormente e concluindo que os animais da raça Anglonubiana, para manter a temperatura corporal no mesmo nível das duas raças nativas, tiveram que aumentar o ritmo respiratório.

APPLEMAN & DELOUCHE (1958), estudando o comportamento fisiológico de caprinos anglonubianos em câmara climática, observaram elevação da TR e principalmente da FR quando a temperatura passou de 20 para 35°C. Quando a temperatura ambiente foi aumentada para a 40°C, a TR elevou-se acima de 41,1°C, todavia, a FR apresentou queda acentuada. Observaram ainda uma tendência à diminuição nos valores de hematócrito dos animais quando a temperatura ambiente passou de 35 para 40°C.

Os valores hematológicos observados ficaram dentro dos limites considerados normais para a espécie e que, segundo ARCHER (1967), são de 34 (29-38) % para hematócrito, 11 (8-14) g/100 ml para hemoglobina,  $15 (13-18) \times 10^6/\text{ml}$  para glóbulos vermelhos e  $9 (5-13) \times 10^3/\text{ml}$  para glóbulos brancos.

Segundo SQUIRES (1984), além da eficiência na termorregulação, um dos mecanismos mais importantes na adaptação dos animais ao meio é a sua habilidade em alterar o comportamento, em termos de busca de proteção e abrigo, alteração de postura e atividades, mudança e ampliação dos hábitos alimentares e capacidade de seleção, bem como a capacidade de redução da necessidade de ingestão de água. Essas habilidades possibilitam ao animal contornar as situações mais críticas, nas quais possam ser superados os limites de adequação do organismo através das reações fisiológicas internas.

Dentre as espécies domesticadas pelo homem, o caprino, segundo GARCIA & GALL (1981), é a que apresenta maior capacidade de alteração de comportamento como forma de adaptação às condições do meio. Essas alterações evidenciam-se na ampliação do número de espécies vegetais aceitas como alimento, quando diminui a disponibilidade daquelas preferencialmente pastejadas. Evidenciam-se também no aumento da distância caminhada durante o período de pastejo diário, aumentando assim a área explorada; na variação tanto do período total de pastejo como da distribuição dessa atividade durante o dia, em função das condições climáticas ou ainda ampliando o extrato vegetal a ser explorado, seja assumindo a posição bipedal, seja subindo pelos ramos mais baixos e menos inclinados de árvores e arbustos.

Essas características, segundo MALECHEK & LEINWEBER (1972), possibilitam aos caprinos melhores condições de adaptação, que bovinos e ovinos, às situações de pastejo extremamente variadas, possibilitando o atendimento das suas exigências nutricionais mesmo em períodos críticos de escassez de forragens.

SCHWARTZ & SCHULTKA (1987), estudando as preferências e o comportamento alimentar de caprinos em condições de pastejo extensivo, em região semi-árida, observaram que, do tempo total gasto em atividade relacionada à alimentação, 41,4% foram gastos na ingestão enquanto que 58,6% foram gastos na procura e seleção das forrageiras de maior preferência. Observaram ainda que durante os períodos de maior disponibilidade de forragens, houve aumento no tempo gasto com atividade de procura e seleção do alimento a ser ingerido, concluindo que as variações no comportamento foram devidas mais à disponibilidade

daquelas plantas de maior preferência e da sua distribuição espacial na área de pastejo, do que às condições climáticas.

SCHWARTZ & SAID (1981) observaram que a medida em que o animal aumenta a velocidade de pastejo, caracterizada pelo maior número de deslocamentos em busca de novos locais ou plantas, tende a haver uma diminuição no período total de atividades relacionadas à busca e apreensão de alimentos, estando essa situação relacionada com a diminuição da disponibilidade de forragens. Também BOURBOUZE (1986) comenta que a duração da atividade de pastejo varia com a estação do ano; com o manejo; com as condições climáticas e principalmente com a disponibilidade de forragens. Cita ainda que, com a diminuição da disponibilidade de forragem tende a haver uma diminuição no tempo total dispendido em alimentação e um aumento na velocidade de pastejo, com diminuição na intensidade de seleção do alimento a ser ingerido.

RIOS & RILEY (1985) também observaram o efeito da disponibilidade de forragem, bem como da estação do ano, sobre o comportamento de caprinos. Todavia, ao contrário dos autores citados anteriormente, verificaram que o tempo total da atividade de pastejo aumentou a medida em que houve diminuição na disponibilidade total de forragem.

Já CHENOST (1972), trabalhando com animais confinados, concluiu que a variação no nível de ingestão de matéria seca (MS) de forragem, bem como o tempo dispendido na atividade de alimentação foi devida, mais à variação das condições climáticas (temperatura e umidade ambiente) do que às alterações na quantidade e qualidade do alimento disponível.

RODA et al. (1986) observaram que o tempo de pastejo de caprinos cruzados pardo alpino x anglonubiano e saanen x anglonubiano, no período de verão, das 7,40 às 19 horas, em condições de pastagem exclusiva de "Coast cross", foi em média 473 minutos para as cabras 1/2 pardo e 456 minutos diários para as cabras 1/2 saanen.

ASKINS & TURNER (1972), trabalhando com caprinos angorá, em condições de pastejo extensivo, observaram que os animais apresentaram um comportamento sistemático durante as várias estações do ano, apresentando dois períodos definidos de maior atividade de pastejo, sendo o primeiro do início da manhã até às 10h30 e o segundo das 15 horas até o escurecer, entre 17 e 19 horas. O tempo total de pastejo foi de 516, 402, 546 e 432 minutos/dia, respectivamente na primavera, verão, outono e inverno.

MORAND-FEHR (1981) e LU (1990) citam que os caprinos concentram a atividade de pastejo em dois períodos do dia, logo pela manhã e no final da tarde, pastejando menos ao redor do meio-dia.

O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento de caprinos mestiços leiteiros, em condições de pastejo, bem como a resposta fisiológica de diferentes grupos raciais, às variações climáticas de duas regiões do Estado de São Paulo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estudou-se o comportamento sob pastejo de cabritas das raças Anglonubiana e cruzadas Pardo Alpino x Anglonubiana e Saanen x Anglonubiana, entre 6 e 12 meses de idade.

Foram comparados dois locais: Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga, SP, localizado a 23° 35' latitude Sul e 48° 02' longitude Oeste, com tipo climático Cfa (Kooppen), segundo RODA et al. (1987) e Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, localizado a 22° 42' latitude Sul e 47° 18' longitude Oeste, com tipo climático Cwa (Köppen), segundo SANTOS et al. (1977).

Em Itapetininga trabalhou-se com 18 cabritas, sendo 6 de cada raça, em pastagem de capim pangola (*Digitaria decumbens*, Stent), enquanto que em Nova Odessa trabalhou-se com 17 animais, sendo 6 da raça Anglonubiana, 5 mestiças pardo alpino e 6 mestiças saanen, em pastagem de "Coast cross" (*Cynodon dactylon*). Em ambos os locais foi mantida a mesma lotação de aproximadamente 36 animais/ha.

Cada grupo animal caracterizou-se pela cor de pele e de pelagem típicas: pele escura, com pelagem vermelha com manchas escuras e/ou amarelas; pele escura, com pelagem vermelha uniforme e pele clara, com pelagem totalmente branca, respectivamente para as raças Anglonubiana, mestiça parda e mestiça saanen.

Em ambos os locais observou-se mensalmente, por 3 dias, em janeiro e fevereiro (verão) e junho e julho (inverno), o hábito de pastejo, verificando-se a cada 30 minutos, das 7 às 18h30, as respostas comportamentais relacionadas ao pastejo (toda atividade relacionada à procura e ingestão de forragem) ou em repouso.

A frequência de animais em pastejo, observada a cada 30 minutos, para cada grupo animal e local, foi analisada pelo teste do qui-quadrado.

No quarto dia de cada semana de coleta mensurou-se a temperatura retal (TR) e a frequência respiratória (FR) às 8 e 14 horas, sempre com os animais

em repouso de 60 minutos. Após a mensuração das 14 horas procedeu-se a colheita de amostras de sangue, visando o estudo dos valores hematológicos (contagem de glóbulos vermelhos e de glóbulos brancos, hematócrito e hemoglobina)

Os valores de TR, FR e hematológicos foram interpretados através dos resultados obtidos pela análise da variância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo do comportamento mostrou que a frequência de animais em pastejo, em cada momento de observação, variou durante o período das 7 às 18h30 para cada local e para cada estação do ano, dentro de cada raça.

A distribuição da atividade de pastejo, durante o total do período diário de observação, diferiu acentuadamente em relação ao local ( $P < 0,01$ ) e à estação do ano ( $P < 0,01$ ), dentro de cada raça. Todavia, a distribuição da atividade de pastejo não variou em função do tipo racial, conforme pode ser observado nas figuras de 1 a 4, onde são apresentadas as médias de distribuição das frequências de pastejo dos três grupos raciais. O mesmo ocorreu com o tempo médio diário dispendido em atividades de pastejo, o qual foi significativamente afetado, tanto pelo local ( $P < 0,01$ ), como pela estação do ano ( $P < 0,01$ ), dentro de cada raça, conforme pode ser visualizado no quadro 1, onde é apresentado o tempo médio total dispendido em atividade de pastejo.

Quadro 1. Tempo dispendido em pastejo conforme a raça do animal, local e estação do ano (minutos/dia)

RAÇA	LOCAL	ESTAÇÃO DO ANO	
		VERÃO	INVERNO
Anglonubiana	Nova Odessa	566 a	520 a
	Itapetininga	465 a	350 b
Parda alpino	Nova Odessa	563 a	525 a
	Itapetininga	428 b	329 c
Branca alemã	Nova Odessa	573 a	588 a
	Itapetininga	446 b	308 c

Médias seguidas de mesma letra, para cada raça, não diferiram pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ )

No verão, em Nova Odessa, os animais apresentaram atividade de pastejo durante todo o período de observação, com a maioria iniciando o pastejo já às 7 horas e permanecendo nessa atividade, de forma contínua, até às 11h30, quando ocorreu uma pequena

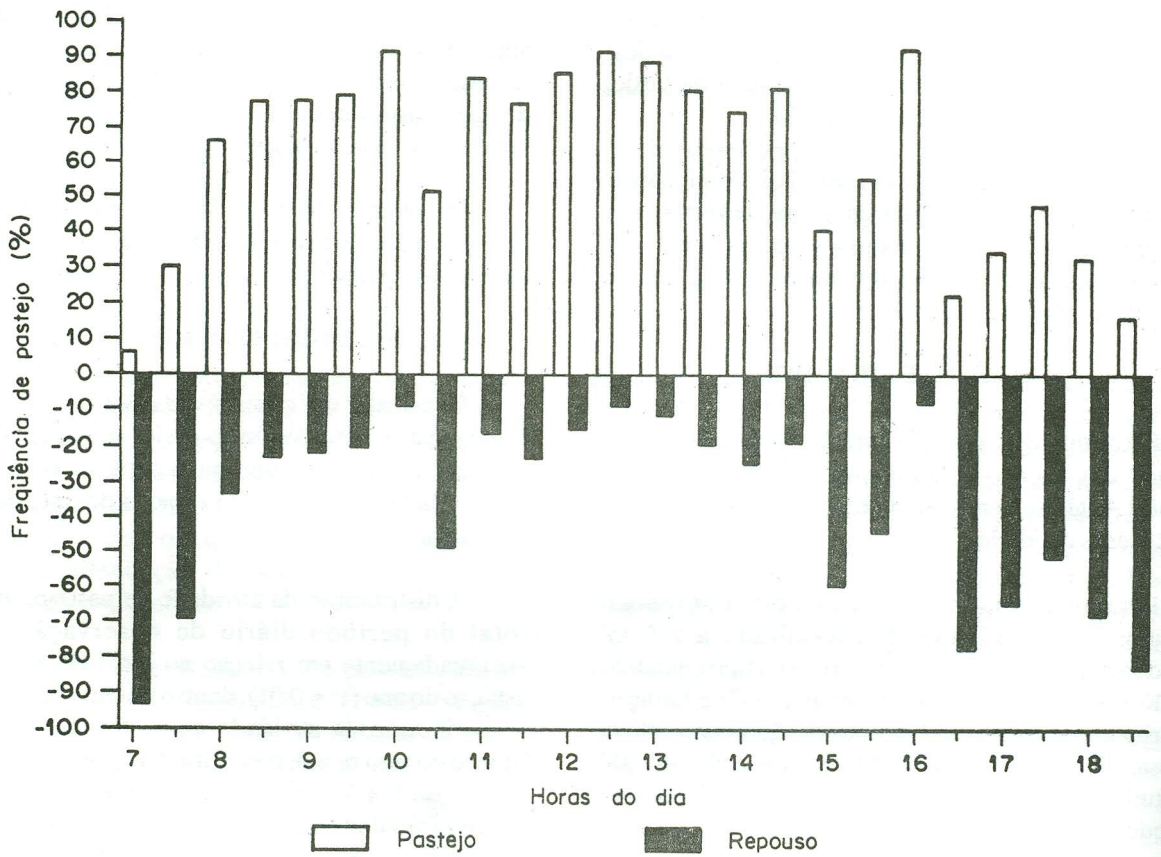


Figura 1. Frequência de pastejo de cabritos, em Itapetininga, durante o verão.

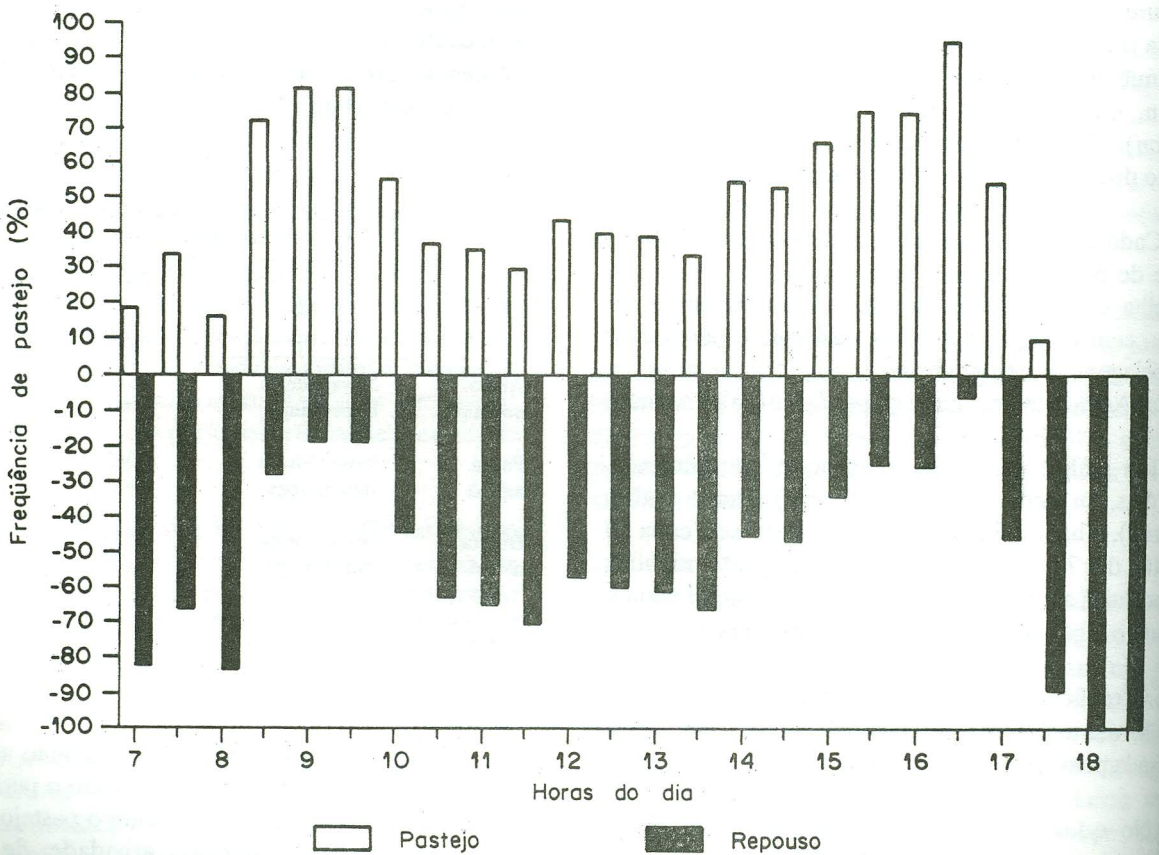


Figura 2. Frequência de pastejo de cabritos, em Itapetininga, durante o inverno.

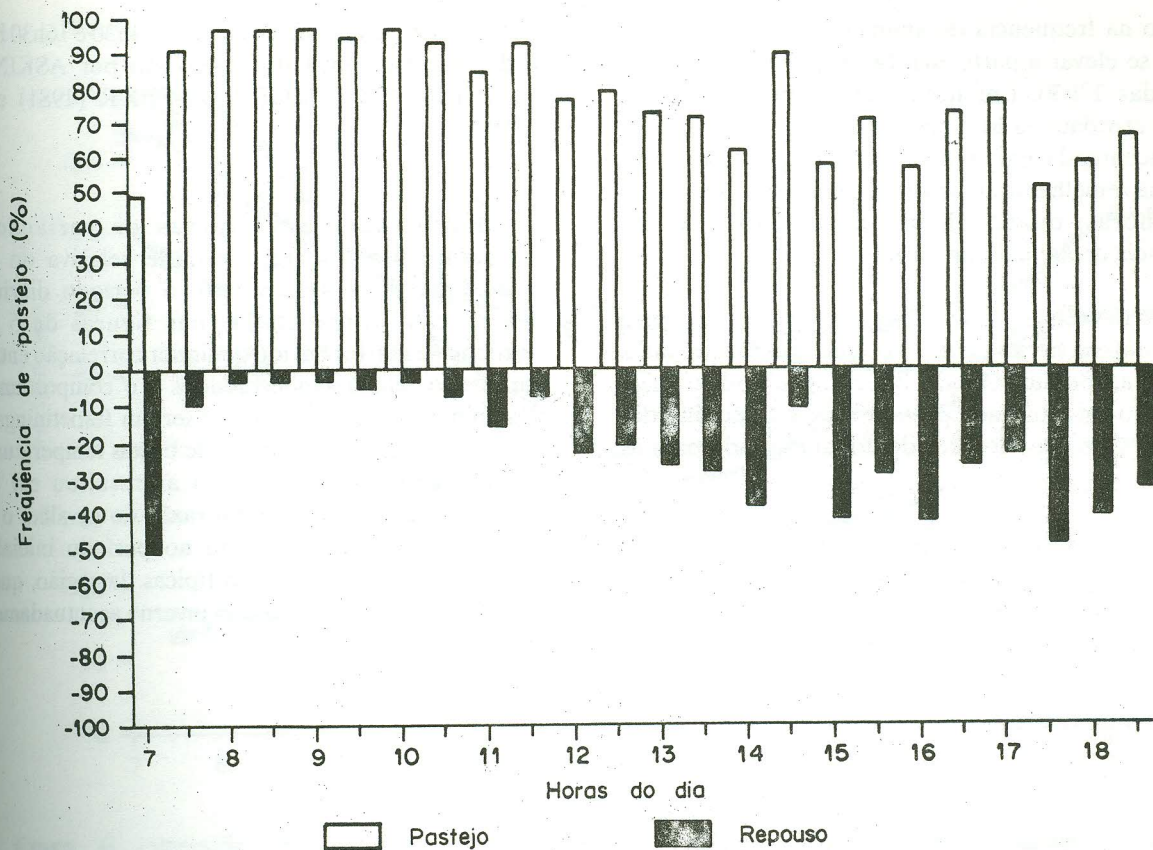


Figura 3. Freqüência de pastejo de cabritos, em Nova Odessa, durante o verão.

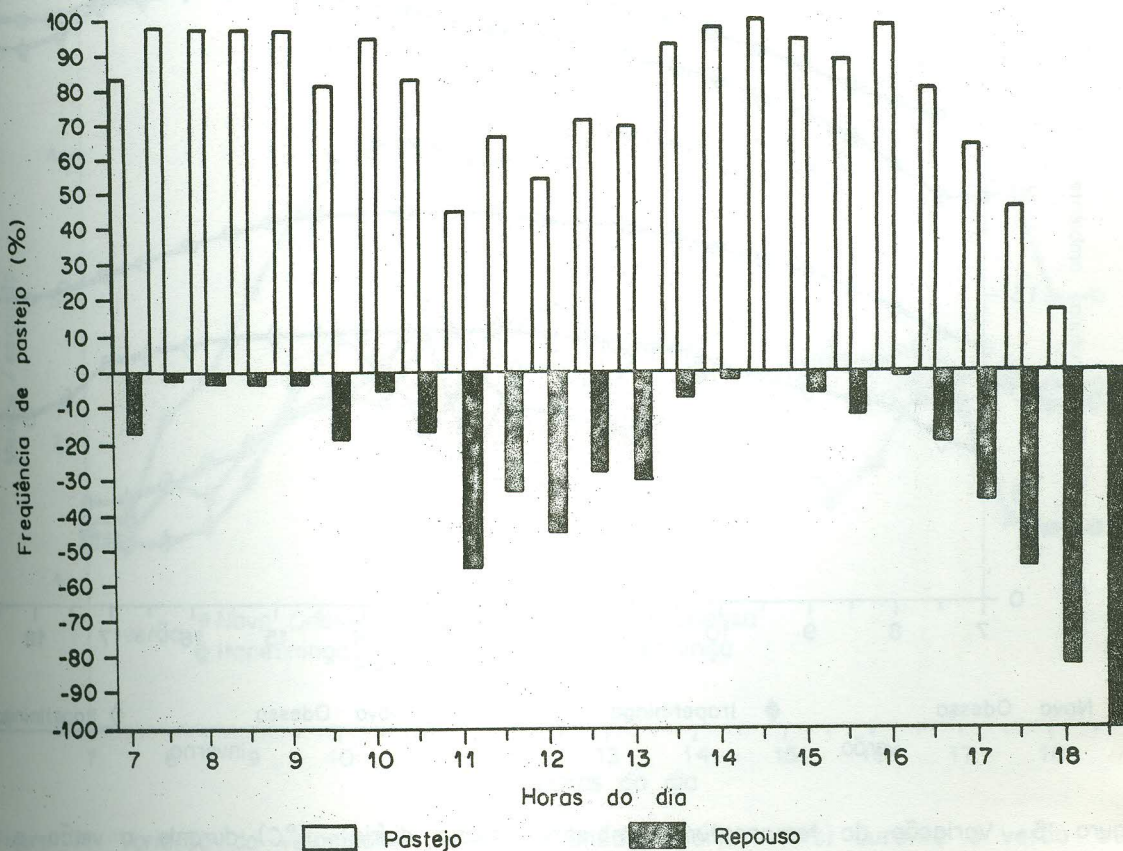


Figura 4. Freqüência de pastejo de cabritos, em Nova Odessa, durante o inverno.

redução na freqüência de animais em pastejo, a qual volta a se elevar a partir das 14h30, tornando a cair a partir das 17h30. Em Itapetininga, apesar de haver alguma atividade já às 7 horas, o pastejo só ocorre de forma acentuada após às 8 horas, variando, a partir daí, de forma semelhante ao observado em Nova Odessa até às 16 horas, quando houve uma diminuição na freqüência de animais em pastejo.

As diferenças observadas no período de verão repetiram-se no inverno, só que de forma mais acentuada, notadamente em Itapetininga, onde o início do pastejo foi retardado para às 8h30 e o término das atividades, no final do período, foi antecipado para às 16h30.

Verificou-se ainda que, durante o inverno, a diminuição da atividade de pastejo observada nos dois locais entre as 11h30 e 14h30 acentuou-se, definindo-se assim dois picos de maior atividade de pastejo, entre às

8h30 e 10h30 pela manhã e entre às 14h30 e 16h30 h pela tarde, à semelhança do observado por ASKINS & TURNER (1972), MORAND-FEHR (1981) e LU (1990).

Estudando-se as curvas de variação de temperatura ambiente, umidade relativa do ar e velocidade do vento durante o período diário de observação, apresentadas nas figuras de 5 a 7, verificou-se não ter havido qualquer correlação entre os parâmetros climáticos estudados e o comportamento dos animais em pastejo, a não ser em Itapetininga, no inverno, quando a associação de baixas temperaturas e elevada umidade relativa do ar resultou em uma pastagem bastante úmida em razão do orvalho, o que pareceu restringir o pastejo no período inicial da manhã. Essas condições são típicas da região, que se caracteriza por apresentar um inverno acentuadamente frio e chuvoso.

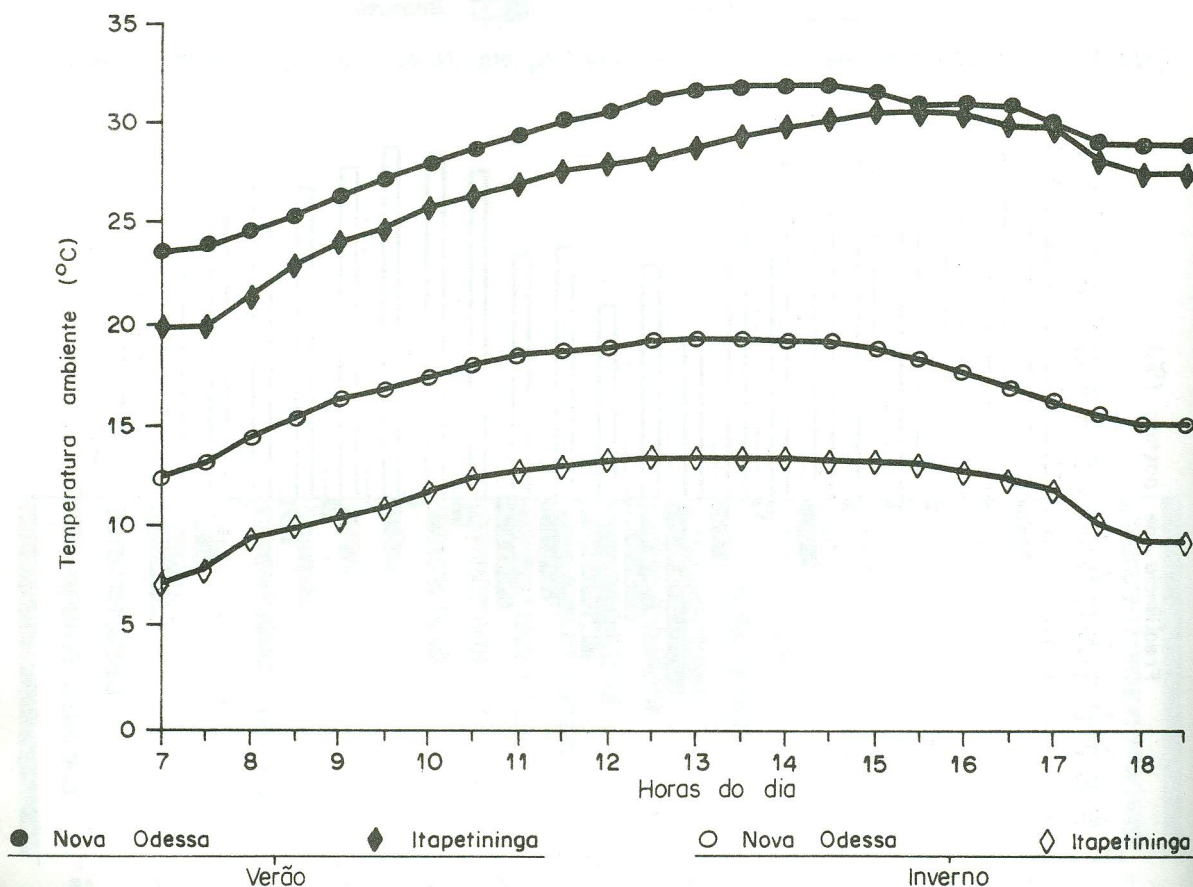


Figura 5. Variação da temperatura ambiente (média diária - °C) durante o verão e inverno, em Nova Odessa e Itapetininga.



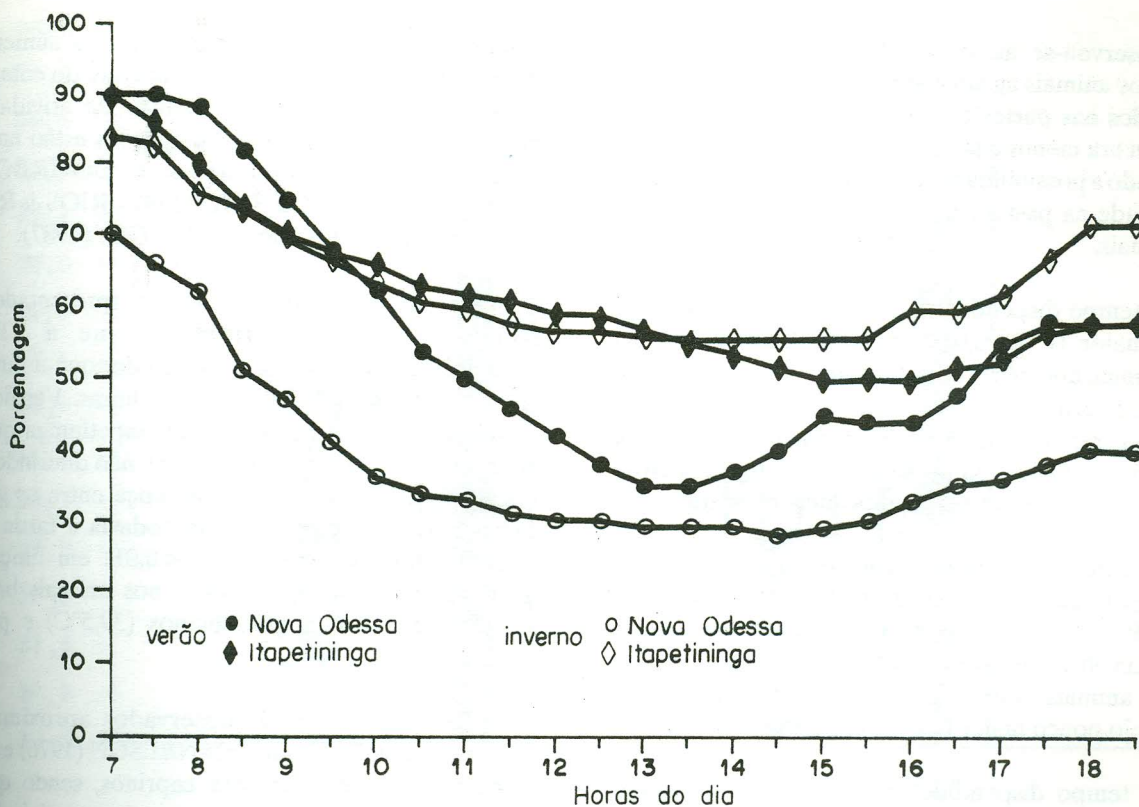


Figura 6. Variação da umidade relativa do ar (média diária) durante o verão e inverno, em Nova Odessa e Itapetininga.

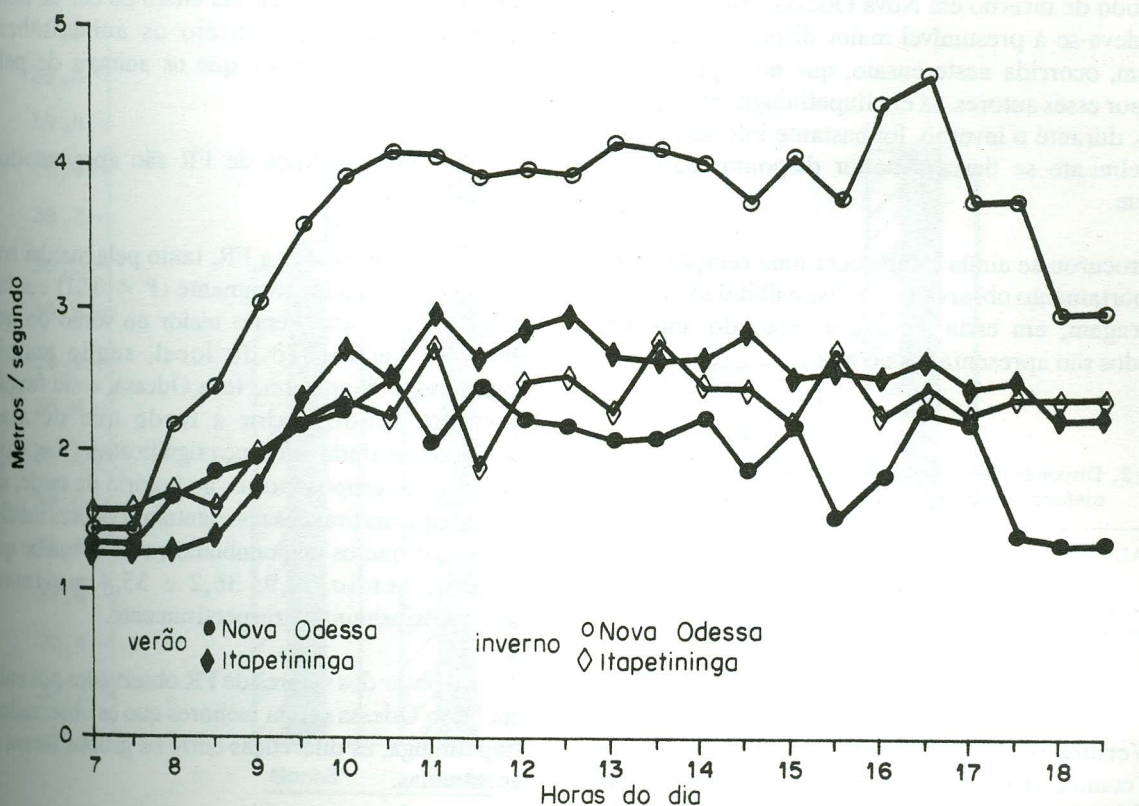


Figura 7. Variação da velocidade do vento (média diária - m/s) durante o verão e inverno, em Nova Odessa e Itapetininga.

Observou-se ainda, em Itapetininga, que nesse horário os animais agrupavam-se em locais mais secos, localizados nas partes das pastagens onde o porte da forragem era menor e já havia a incidência da luz solar, reforçando a possibilidade do efeito negativo do excesso de umidade na pastagem sobre a atividade de pastejo dos animais.

O tempo dispendido em pastejo foi significativamente maior ( $P < 0,01$ ) em Nova Odessa que em Itapetininga, nos três grupos de animais, tanto no verão como no inverno, à exceção dos animais anglonubianos, no verão, quando, apesar de verificar-se a mesma tendência de maior tempo gasto em pastejo em Nova Odessa, não foi observada significância estatística.

Verificou-se também que, em Itapetininga, o tempo gasto em pastejo no verão foi significativamente maior ( $P < 0,01$ ) que no inverno. Já em Nova Odessa não foram observadas diferenças significativas, a não ser para os animais brancos que apresentaram um tempo de pastejo pouco maior ( $P < 0,05$ ) durante o inverno.

O tempo dispendido em atividades de pastejo, observado no período de verão, tanto em Nova Odessa como em Itapetininga, foi superior ao verificado por ASKINS & TURNER (1972), para essa mesma estação do ano, em todos os grupos raciais. O mesmo ocorreu no período de inverno em Nova Odessa. Isto provavelmente deva-se à presumível maior disponibilidade de forragem, ocorrida neste ensaio, que no experimento citado por esses autores. Já em Itapetininga, o tempo de pastejo, durante o inverno, foi bastante inferior, o que provavelmente se deva à menor disponibilidade de forragem.

Procurou-se ainda estabelecer uma relação entre o comportamento observado e a disponibilidade média de forragem, em cada local e estação do ano. Os resultados são apresentados no quadro 2.

Quadro 2. Disponibilidade média de matéria seca de forragem conforme o local e a estação do ano (kg/ha)

LOCAL	VERÃO	INVERNO
Nova Odessa	3.473	1.483
Itapetininga	1.236	1.096

Verificou-se que, tanto na comparação entre locais, como entre estações do ano, para os três tipos de animais, o maior tempo dispendido em atividade de pastejo ocorreu nas situações de maior disponibilidade de forragem, podendo-se supor que a tendência normal do caprino de selecionar mais intensivamente o

alimento a ser ingerido, à medida que há aumento na disponibilidade, foi o fator determinante do comportamento (tempo gasto e distribuição da atividade de pastejo) dos animais. Essas colocações estão em concordância com as observações de BOURBOUZE (1986), SCHWARTZ & SAID (1981), RIOS & RILEY (1985) e SCHWARTZ & SCHULTKA (1987).

Os dados médios de TR são apresentados nas figuras 8 e 9. Verificou-se que a TR foi significativamente maior no verão do que no inverno ( $P < 0,01$ ), tanto às 8 como às 14 horas. Verificou-se também que a TR foi maior em Itapetininga que em Nova Odessa às 8 horas ( $P < 0,05$ ), não diferindo às 14 horas. Também não houve diferença entre os grupos raciais para a TR pela manhã, todavia à tarde a TR diferiu significativamente ( $P < 0,01$ ) em função do grupo racial, com maior valor nos animais brancos ( $39,6^{\circ}\text{C}$ ) que nos anglonubianos ( $39,5^{\circ}\text{C}$ ) e pardos ( $39,3^{\circ}\text{C}$ ).

Os valores de TR observados aproximam-se bastante daqueles citados por NELSON (1976) e SINN (1983), como normais para caprinos, sendo que as diferenças verificadas entre os grupos raciais foram comentadas também por BERBIGIER et al. (1987), AZEVEDO et al. (1989). Contudo, as diferenças verificadas contrariam as observações de SILVA et al. (1988) que não encontraram efeito da cor de pelagem, enquanto que neste ensaio os animais brancos apresentaram TR maior que os animais de pelagem escura.

Os dados médios de FR são apresentados nas figuras 10 e 11.

Verificou-se que a FR, tanto pela manhã como à tarde, variou significativamente ( $P < 0,01$ ) em função da estação do ano, sendo maior no verão do que no inverno; em função do local, sendo maior em Itapetininga do que em Nova Odessa, e em função do período, sendo maior à tarde que de manhã. Verificou-se ainda diferença significativa ( $P < 0,01$ ) de FR entre os grupos raciais, no horário da tarde, sendo que os animais brancos apresentaram valores médios de FR maior que os anglonubianos, e estes maior que os pardos, sendo 39,9; 36,2 e 35,4 movimentos respiratórios/minuto, respectivamente.

Apesar dos valores de FR observados nos animais em Nova Odessa serem menores que os observados em Itapetininga, as diferenças entre os grupos foram mais acentuadas.

Os valores observados, mesmo no período de verão, à tarde, são semelhantes aos citados na bibliografia para animais em condições de conforto

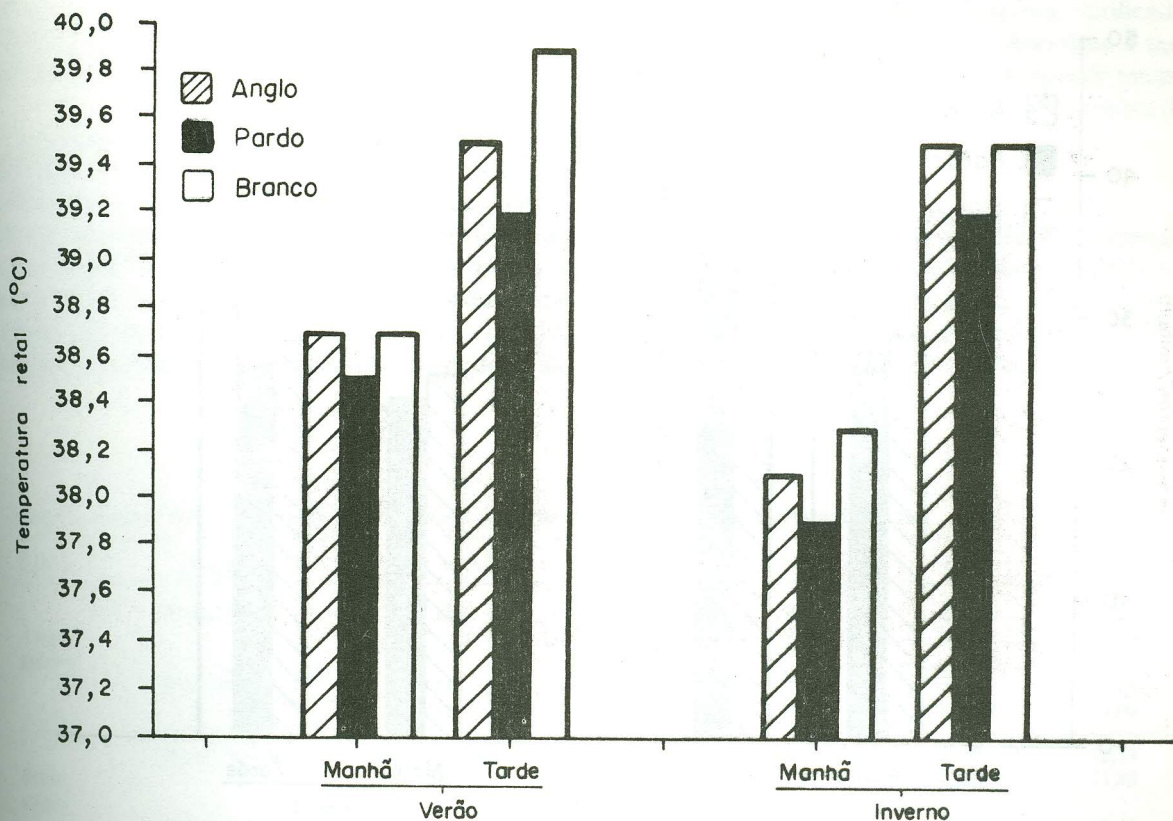


Figura 8. Variação da temperatura retal de cabritos (°C) no verão e inverno, em Nova Odessa.

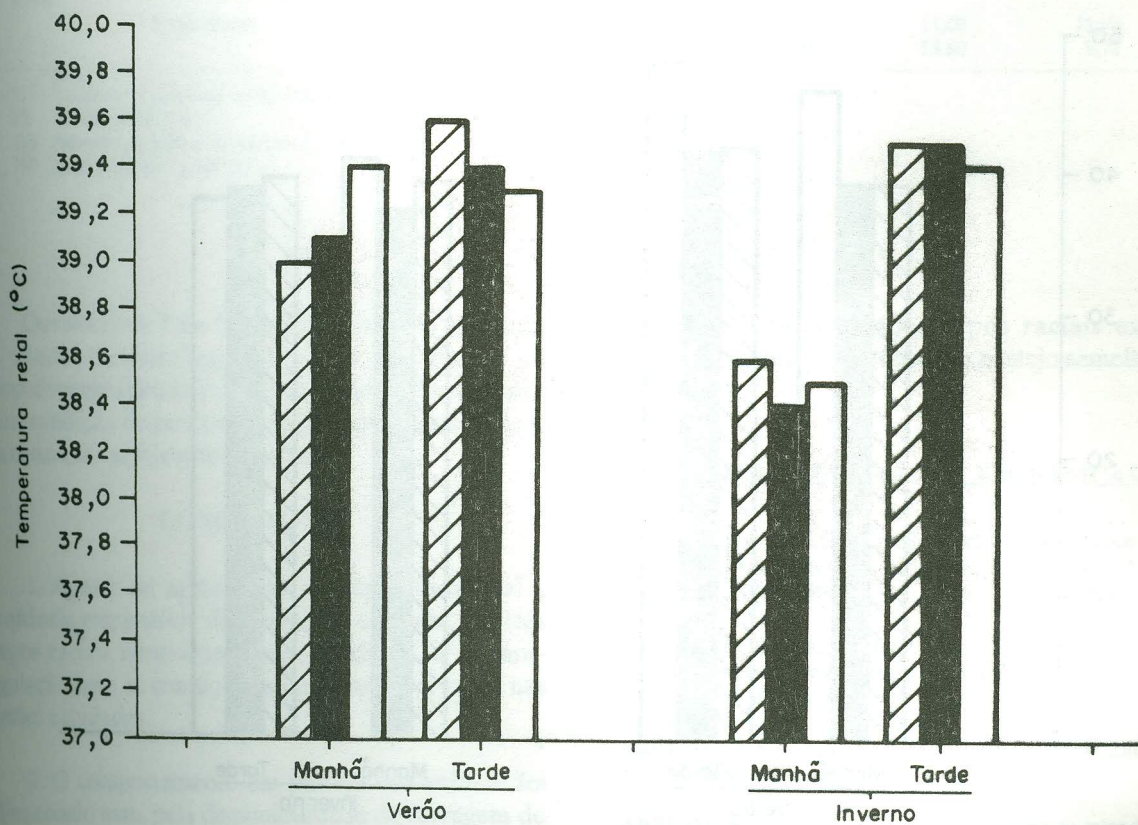


Figura 9. Variação da temperatura retal de cabritos (°C) no verão e inverno, em Itapetininga.

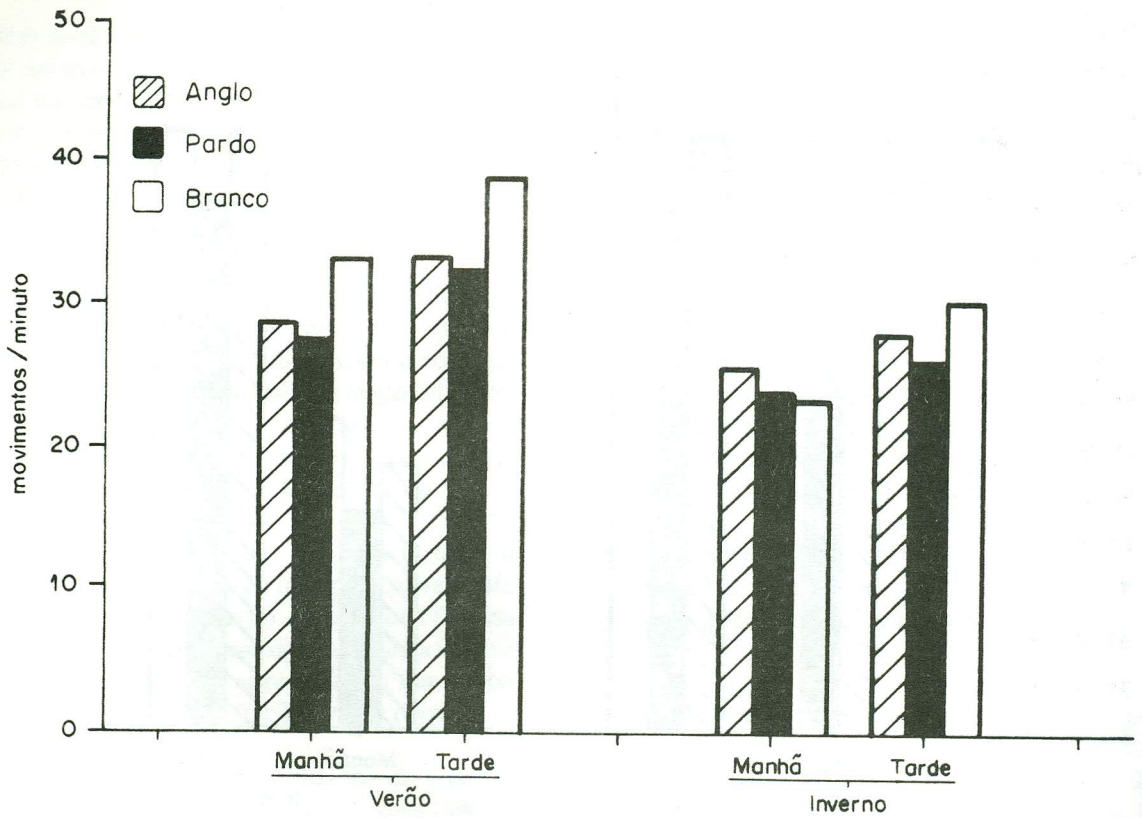


Figura 10. Variação da freqüência respiratória de cabritos (movimento/minuto) no verão e inverno, em Nova Odessa.

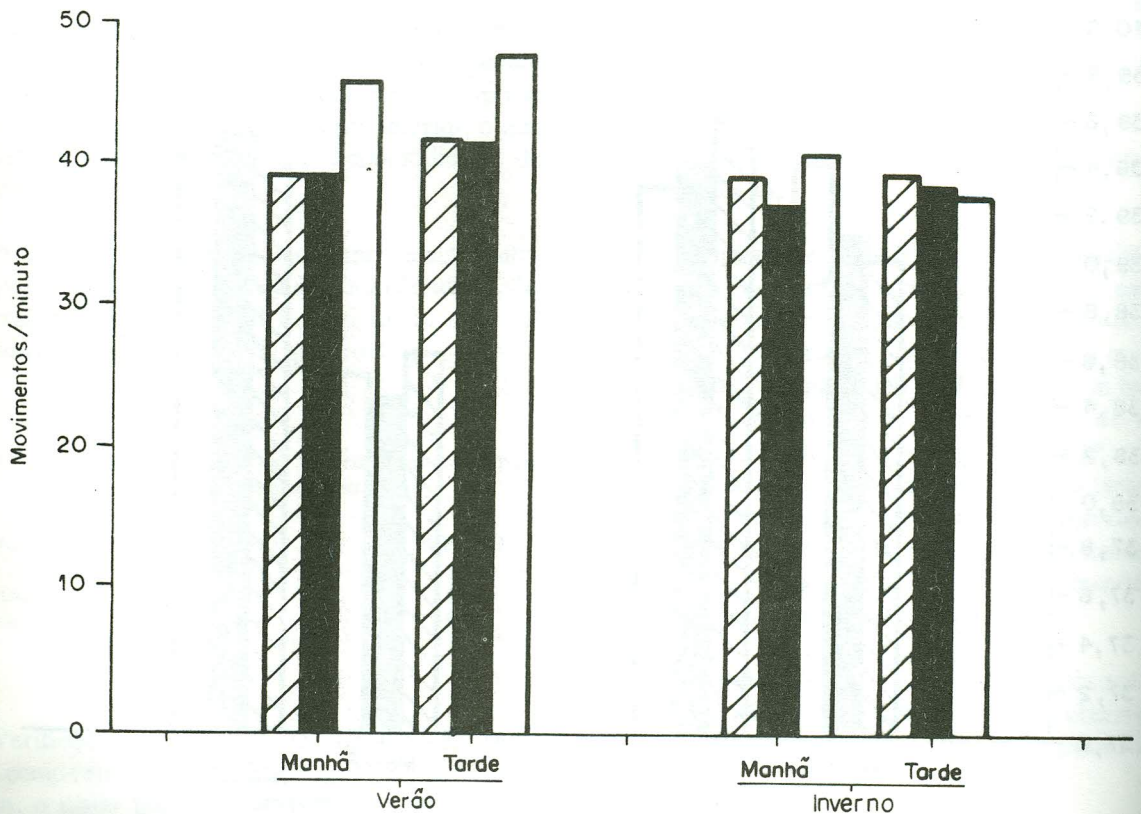


Figura 11. Variação da freqüência respiratória de cabritos (movimento/minuto) no verão e inverno, em Itapetininga.

térmico, ficando abaixo daqueles comentados por BACCARI et al. (1988), MAGDUB et al. (1987) e ARRUDA & PANT (1984).

A análise dos valores observados de TR e FR, mostra que a TR e, mais acentuadamente, a FR são afetadas tanto pela temperatura como umidade relativa do ar no momento da observação, e confirmam as citações de BERBIGIER et al. (1987) que destacam o aumento da FR como primeira e mais acentuada forma de regulação térmica no caprino. Isso confirma a importância da influência da umidade relativa do ar na

termorregulação da espécie caprina, verificada neste ensaio pela menor TR média observada à tarde nos animais em Nova Odessa, onde, apesar da temperatura ambiente ser mais elevada, a umidade relativa do ar foi menor.

Os dados hematológicos obtidos são apresentados no quadro 3 e não mostraram variações significativas em função do local, período ou grupo racial, estando dentro da normalidade da espécie, conforme APLEMAN & DELOUCHE (1958) e ARCHER (1967).

Quadro 3. Valores médios dos dados hematológicos, conforme a raça do animal, local e estação do ano

RAÇA	LOCAL	ESTAÇÃO	GV	Ht	GB	Hb
Anglo-nubiana	Nova Odessa	Verão	9,50	29,35	10,45	8,80
		Inverno	12,50	33,95	12,05	9,85
	Itapetininga	Verão	10,55	29,78	10,70	8,68
		Inverno	9,30	30,93	11,55	9,60
Parda alpina	Nova Odessa	Verão	9,28	28,20	10,93	10,33
		Inverno	10,88	32,85	12,43	11,80
	Itapetininga	Verão	9,98	30,25	11,48	9,43
		Inverno	11,50	31,98	12,55	10,73
Branca alemã	Nova Odessa	Verão	10,03	29,50	10,83	9,48
		Inverno	10,78	32,33	11,98	11,08
	Itapetininga	Verão	9,58	30,13	11,00	11,93
		Inverno	11,85	32,30	13,80	9,75

GV - Número de glóbulos vermelhos ( $\times 10^6$ /ml)

Ht - Hematócrito (%)

GB - Número de glóbulos brancos ( $\times 10^3$ /ml)

HB - Hemoglobina (g/100 ml)

Os valores de TR e FR associados a não alteração no quadro hematológico e ainda aos dados de comportamento dos animais em pastejo evidenciaram a plena condição de termorregulação dos grupos raciais, nas condições ambientais estudadas.

## CONCLUSÕES

1. Apesar de apresentarem temperatura retal e frequência respiratória diferentes, os caprinos dos três grupos raciais mostraram plena condição de termorregulação para as condições climáticas observadas nas regiões estudadas.

2. O comportamento em pastejo dos animais foi influenciado mais pela disponibilidade de forragem do que pelas condições climáticas. Todavia verificou-se influência do local e da estação do ano.

3. Os animais dos grupos raciais estudados mostraram comportamento em pastejo semelhante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMES, D. R. & RAY, D. E. Environmental manipulation to improve animal productivity. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, suppl., 57:(2):209-20, 1983.
- APPLEMAN, R. D. & DELOUCHE, J. C. Behavioral, physiological and biochemical responses of goats to temperature 0° to 40°C. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, 17(2):326-35, 1958.
- ARCHER, R. K. Técnicas de hematologia animal. Zaragoza, Ed. Acribia, 1967. 164p.
- ARRUDA, F. A. V. & PANT, K. P. Tolerância ao calor de caprinos e ovinos sem lã em Sobral. *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, 19:379-85, 1984.

- \_\_\_\_\_; FIGUEIREDO, E. A. P. & PANT, K. P. Variação de temperatura corporal de caprinos e ovinos sem lâ em Sobral. *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, 19:915-9, 1984.
- ASKINS, G. D. & TURNER, E. E. A behavioral study of Angora goats on West Texas Range. *J. Range Manage.*, Baltimore, MD, 25(2):82-7, 1972.
- AZEVEDO, M.; PRIMO, G. B.; SANTOS, N. M. S.; BATISTA, E. E. M. M.; SILVA, M. R. F. & REIS, O. V. Tolerância ao calor de caprinos no nordeste do Brasil. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., Viçosa, MG, 1988. *Anais... Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1988. p.308.
- \_\_\_\_\_; SAMPAIO, F. A.; REIS, O. V. & ARAÚJO Neto, V. T. Taxa de sudorese em caprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., Porto Alegre, 1989. *Anais... Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1989. p.596.
- BACCARI Jr., F.; GONÇALVES, L. M. R.; MUNIZ, R.; POLASTRE, R. & HEAD, H. H. Milk production and serum thyroxine of Saanen x Native goats subjected to thermal stress. In: ANUAL MEETING - AMERICAN DAIRY SCIENCE ASSOCIATION, 83., University of Alberta, 1988. *J. Dairy Sci.*, Champaign, IL, supp.71 (abstract 240).
- BERBIGIER, P.; SERGENT, D. & SOPHIE, S. Thermoregulation and meat production of Alpine x creole and creole buck goat in Guadeloupe. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., Brasília, 1987. *Anais... Brasília, EMBRAPA/IGA*, 1987. p.1370.
- BOURBOUZE, A. Utilization de parcours dans différents syst'emes de production. *Congrés de Tours. Nutrition et syst'emes d'alimentation de la chevre.* p.429. In: Arbiza, S. I. A. PRODUCCION DE CAPRINOS, Cidade de Mexico, AGT Editor S.A., 1986. 695p.
- CHENOST, M. Observations preliminaires sur les variations saisonnaires de la quantile d'aliment ingérée por les caprins en millieux tropical humid. *Ann. Zootech.*, Paris, 21 5(1):113-20, 1972.
- DE HAS, H. J. & HORST, P. The significance of goat production for covering protein requirements. *Anim. Res. and Develop.*, Tubingen, 9:41-76, 1979.
- EPSTEIN, H. Regionalization and stratification in livestock breeding with special reference to Mongolian Peoples Republic. *Animal Breeding Abstracts.*, Edinburg, 33(2):169-81, 1965.
- GALL, A. C. Goats in agriculture: Distribution, importance and development. In: C. GALL. *Goat Production*. London, Academic Press, 1981. 619p.
- GARCIA, O. & GALL, C. Goat in the dry tropics. In: C. GALL. *Goat Production*. London, Academic Press, 1981. 619p.
- HAHN, G. L. Housing and management to reduce climatic impacts on livestock. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, 52(1):175-86, 1981.
- LU, C. D. Heat stress and goat production. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS: PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1, Fortaleza, 1986. *Anais... Brasília, EMBRAPA-DIE*, 1990. p.95-105.
- \_\_\_\_\_. Effects of heat stress on goat production. *Small Rumin. Res.*, Amsterdam, 2:151-62, 1989.
- MAGDUB, A. B.; BACCARI Jr., F.; GOLÇALVES, H. C. & POLASTRE, R. Effects of heat stress on the growth performance of kids. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., Brasília, 1987. *Anais... Brasília, EMBRAPA/IGA*, 1987. p.1371.
- MALECHEK, J. C. & LEINWEBER, C. L. Forrage selectivity by goats on highly and heavily stocked ranges. *J. Range Manage.*, Baltimore, 25(2):105-11, 1972.
- MONTY, Jr., D. E.; KELLEY, L. M. & RICE, W. R. Acclimatization of St. Croix, Karakul and Rambouillet sheep to intensive and dry summer heat. *Small Rum. Res.*, Amsterdam, 4: 379-92, 1991.
- MORAND-FEHR, P. Nutrition and feeding of goats: application to temperature climatic conditions. In: C. GALL, *GOAT PRODUCTION*, London, Academic Press, 1981. 619p.
- PETERS, K. J. & HORST, P. Deavelopment potential of goat breeding in the tropics and subtropics. *Anim. Res. and Develop.*, Tubingen, 14:54-71, 1981.
- RIOS, G. & RILEY, J. A. Estudios preliminares sobre la produccion caprina com dietas a base de ramoneio em monte bajo em la zona herequera de Yucatan. In: *Seleccion y valor nutritivo de plantas nativas*. *Prod. Anim. Trop.*, Santo Domingo, 10(1):1-11, 1985.
- RODA, D. S.; SANTOS, L. E.; LEMOS, M. J. & DUPAS, W. Comportamento de caprinos em criação extensiva. In: ENCONTRO DE ALUNOS DE PÓS GRADUAÇÃO DO INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS-USP, 1., São Paulo, 1986. *Anais... São Paulo*, 1986. p.29.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. PAULO, M.S., DUPAS, W.; CUNHA, E. A. & FEITOZA, A. S. L. Parâmetros climáticos e evapotranspiração potencial das regiões de Garça e Itapetininga. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, 25:351-66, 1987.
- SANTOS, L. E.; CASTILHO, E. A. & DESTRO, S. R. Parâmetros termopluviométricos da região de Nova Odessa, SP, no período de 1967 a 1976. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, 15:57-65, 1977.
- SCHWARTZ, H. S. & SAID, A. N. Dietary preference of goats and nutritive value of forage on semi-arid pasture in Northern Kenya. In: NUTRITION ET SYSTEMES D'ALIMENTATION DE LAA CHEVRE, Tours, France, 1981. *Anais... Tours-France, ITOVIC-INRA*, 1981. p.515-24.
- SCHWARTZ, H. J. & SCHULTKA, W. Dietary preferences and feed intake behavior of small east african goats on a semi-arid thornbush savannah. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., Brasília, 1987. *Anais... Brasília, EMBRAPA/IGA*, 1987. p.1306.
- SILVA, F. R. L.; ARRUDA, F. A. V. & PANT, K. P. Efeito da idade e cor da pelagem em caprinos sobre a temperatura corporal em Sobral, Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25, Viçosa, MG, 1988. *Anais... Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1988. p.268.
- SQUIRES, V. R. Comportamiento y cria de ganado ovino y bovino en libertad en la zona arida de interior de Australia. *R. Mund. Zoot.*, Roma, 52(4):29-33, 1984.