

EFEITO DO CLIMA E DA DIETA SOBRE OS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E HEMATOLÓGICOS DE CABRAS DA RAÇA SAANEN EM CONFINAMENTO NO SERTÃO PARAIBANO

Bonifácio Benício de Souza

Professor Associado – UAMV/CSTR/UFCG, Bolsista de Produtividade do CNPq, Caixa postal 64, 58.708-110, Patos-PB.
E-mail: bonifacio@pq.cnpq.br

Dallyson Yehudi Coura de Assis

Médico Veterinário, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFPB, Areia- PB.E-mail: dcoura2@hotmail.com

Francisco Lourenço da Silva Neto

Médico Veterinário – Pela Universidade Federal de Campina Grande E-mail: lourencovet1@hotmail.com

João Vinícius Barbosa Roberto

Médico Veterinário, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFCG, Patos-PB. Bolsista de Mestrado do CNPq, E-mail: viniciusjv@yahoo.com.br

Bennio Alexandre de Assis Marques

Médico Veterinário pela UFCG - Bolsista de Extensão do CNPq.E-mail: benniomarques@hotmail.com

RESUMO: A caprinocultura leiteira no Brasil, nas últimas três décadas, vem se consolidando como uma atividade rentável, e esta atividade está alicerçada na exploração de raças caprinas exóticas, geralmente de origem de clima temperado, sendo imprescindível à avaliação da adaptabilidade das mesmas. O experimento foi realizado no setor de Caprinocultura do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG. Foram utilizadas 16 cabras da raça *Saanen*, em sistema intensivo, com suplementação de farelo de algodão em quatro níveis: 0, 3, 6 e 9% adicionados ao concentrado. As médias das temperaturas do ar e do ITGU nos turnos da manhã e da tarde foram: 27,12 e 32,06 °C; 82,27 e 93,58, respectivamente. Houve efeito de turno ($P < 0,05$) sobre a temperatura retal, frequência respiratória e a temperatura superficial, sendo as maiores médias registradas no turno da tarde. Não se verificou efeito significativo ($P > 0,05$) dos tratamentos, níveis de concentrado, sobre os parâmetros hematológicos. De acordo com os resultados obtidos, cabras da raça Saanen são suscetíveis aos efeitos do clima da região semiárida, necessitando, portanto, de manejo e instalações que permitam amenizar o estresse térmico. Palavras –chave: Bioclimatologia; eritrograma; estresse calórico; caprinos.

EFFECTS OF THE WEATHER AND THE DIET ON PHYSIOLOGICAL AND HEMATOLOGICAL PARA PARAMETERS OF SAANEN GOATS CREATED IN CONFINEMENT AT SERTÃO OF PARAÍBA

ABSTRACT: At the last three decades, the creation of goats for milk production in Brazil, comes increasing as a lucrative activity, and which is based in the exploration of goats of exotic breed, usually from regions with temperate weather, thus being essential to evaluate the adaptability conditions of them. The experiment was realized in the Goats Creation sector of the Health and Rural Technology, at the Federal University of Campina Grande-PB. 16 Saanen goats created in an intensive system were used, offering supplementation in four levels of cotton seeds: 0, 3, 6 and 9% added to the concentrate. The means for the air temperature and for the black globe humidity and temperature index at the morning and at the afternoon were: 27,12 and 32,06 °C; 82,27 and 93,58 , respectively. There was effect of shift ($P < 0,05$) on the rectal temperature, respiratory frequency and the superficial temperature, being the highest means registered at the afternoon. There was not significant effect ($P > 0,05$) of the treatments, levels of the concentrate on the hematological parameters. According to the obtained results, Saanen goats are susceptible to the climatic effects from the semiarid region, thus it is necessary a specific management and adequate installations to minimize the thermic stress.

Keywords: Bioclimatology; red blood cells count; heat stress; goats.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira tem aumentado de forma significativa sua participação no cenário agropecuário brasileiro, principalmente pelo fato de ser uma importante alternativa para desenvolvimento da pecuária na região semiárida do Nordeste, porém ainda sem um manejo que possa melhorar sua produção.

O processo de ocupação do Nordeste, o crescimento da população com conseqüente divisão das superfícies dos sistemas de produção, assim como a modernização da agropecuária contribuíram para o surgimento de um grande número de sistemas de produção com estrutura e funcionamento diferenciados no semiárido (NOGUEIRA e SIMÕES, 2009). Segundo Rocha et al. (2009), na região Nordeste predomina o sistema extensivo de criação de caprinos, que predispõe os animais a condições de temperatura e umidade inadequadas em determinadas épocas do ano.

Apesar da capacidade de adaptação dos caprinos à região do semiárido paraibano, os animais não têm condições de exteriorizar todo o seu potencial produtivo por conta de serem criados no sistema extensivo (SILVA et al. 2005).

Ao estudar a adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima semiárido, Santos et al. (2005), observaram que independente da raça (exótica ou nativa) o turno influencia os parâmetros fisiológicos dos animais.

Fisiologicamente os animais reagem diferentemente às mudanças drásticas de temperatura dentre outros fatores ambientais, alterando o comportamento e a produtividade dos mesmos, além de sofrerem mudanças em vários parâmetros fisiológicos. Dentre esses fatores fisiológicos, encontram-se os parâmetros hematológicos, que podem ser citados como importante ferramenta para avaliar tanto o estado de saúde do animal como o grau de estresse térmico ao qual ele está sendo submetido (ROBERTO et al. 2010). Portanto há uma necessidade de minimizar os efeitos causados pelo ambiente aos animais.

Alguns autores relataram que com o aumento da temperatura ambiente o animal perde líquido através do aparelho respiratório o que contribui para a redução do volume plasmático sanguíneo levando a um aumento na concentração do hematócrito. De acordo com Nunes et al. (2002), quanto maior a solicitação física do animal maior será o valor do hematócrito por causa da perda de líquidos através da forma evaporativa.

A nutrição é outro fator importante a ser estudado na busca de animais mais adaptados às condições do semiárido e de uma maior produtividade dos mesmos, pois sabe-se que a limitação na oferta de forragem de boa qualidade para os rebanhos se constitui em um dos maiores desafios para os pecuaristas da região.

Uma das alternativas utilizadas para baratear o custo de produção tem sido a utilização de produtos e

subprodutos da agroindústria da região, em substituição de parte dos concentrados energéticos (milho) e protéicos (soja). Dentre os produtos alternativos destaca-se o caroço de algodão, por apresentar menor custo e disponibilidade no mercado o ano todo (SOUZA et al. 2010).

A produção brasileira de algodão vem apresentando grandes oscilações ao longo dos anos, ainda que a produtividade tenha apresentado tendência crescente. De todos os subprodutos de algodão, os farelos da torta, resultantes da remoção do óleo, são os mais conhecidos e utilizados.

De acordo com Silva (2008), as sementes oleaginosas são consideradas uma fonte de gordura parcialmente protegida da ação do rúmen. Essa proteção ocorre porque suas gotículas de lipídios se encontram inserida na matriz protéica, conferindo-lhes proteção natural, evitando assim, possíveis perdas de nutrientes, no processo fermentativo e uma melhor utilização destes por parte do metabolismo animal ao longo de sua digestão.

A utilização racional dos diferentes subprodutos da agroindústria na alimentação de animais depende basicamente da composição química, dos valores de digestibilidade e da disponibilidade dos nutrientes, que podem ser utilizados na alimentação de caprinos (FERREIRA et al. 1997).

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do clima e da dieta sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de cabras da raça Saanen em sistema de confinamento, no semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor da caprinocultura do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Patos, no sertão da Paraíba, Brasil. Região caracterizada por apresentar clima BSH de acordo com a classificação de Köppen, com índice pluviométrico médio de 590 - 640 mm, temperatura anual média máxima de 32,9 °C e mínima de 20,8 °C e umidade relativa de 61%. Foram utilizadas 16 cabras leiteiras da raça Saanen, com peso vivo de 55,0 kg e produção média diária de 1 kg de leite, no esquema em fatorial 4x2, quatro níveis de suplementação (0, 3, 6 e 9% de farelo de sementes de algodão (*Gossypium hirsutum*)) adicionados ao concentrado em dois turnos (manhã e tarde). Foram registrados os dados climatológicos, todos os dias, com auxílio de termômetros de máxima e mínima temperatura, termômetros de bulbo seco (TBS) e bulbo úmido (TBU), termômetro de globo negro (TGN), instalados em local ao sol e sombra no ambiente do estudo, a uma altura semelhante à dos animais, e calculados a umidade relativa do ar (UR) e o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU) utilizando-se da fórmula: $ITGU = TGN + 0,36 Tpo + 41,5$, descrita por Buffington et al. (1981), entre 9:00 e 15:00 horas.

Os parâmetros fisiológicos temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e temperatura superficial (TS) foram aferidos duas vezes por semana, entre 8:30 e 9:00 e 15:30 e 16:00 horas. Para obtenção da temperatura retal (TR) utilizou-se de um termômetro clínico veterinário com escala até 44 °C, sendo este introduzido no reto do animal, permanecendo por um período de dois minutos e o resultado da leitura expresso em graus centígrados. A frequência respiratória (FR) foi obtida pela auscultação indireta das bulhas, com auxílio de um estetoscópio flexível ao nível da região laringo-traqueal, contando-se o número de movimentos durante 15 segundos, e o valor multiplicado por quatro, obtendo-se assim, a FR em um minuto (mov/min). A temperatura superficial (TS) foi determinada por meio da média da temperatura da pele de sete pontos distintos do corpo do animal: fronte, pescoço, costado, lombo, coxa, ventre e canela, com o auxílio de um termômetro infravermelho digital sem contato.

Para a realização da hematimetria e leucometria foi coletada em tubos de ensaio, com duas gotas por tubo de anticoagulante etilenodiaminotetracético (EDTA) e sal dissódico, amostras de 5 ml de sangue de cada animal, através da punção da veia jugular externa. As amostras de sangue foram mantidas em isopor com gelo até sua chegada ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR-UFCG). As contagens de eritrócitos (Er) e Leucócitos totais foram realizadas em câmara de Neubauer modificada através da diluição das células, utilizando-se uma pipeta semi-automática de 20 microlitros. Para determinação do Hematócrito (Ht), foi usada a técnica do microhematócrito por 15 minutos conforme descrito por Ayres et al (2001), na qual se utilizaram tubos capilares homogêneos de 75 milímetros de comprimento por um milímetro de diâmetro. O teor de hemoglobina (Hb) no sangue foi

medido pelo método da cianometahemoglobina, conforme técnica descrita por Mello (2001), utilizando o analisador bioquímico automático, BIOPLUS 2000, com auxílio de Kit comercial próprio para dosagem de hemoglobina, LABTEST DIAGNÓSTIC. Os índices hematimétricos absolutos, (VGM) e concentração de hemoglobina globular médio (CHGM), foram obtidos através da contagem do número de Er, do Ht e do teor de Ht, segundo Ferreira Neto e Viana (1977). Os dados obtidos foram analisados através do Programa de Análises Estatísticas e Genéticas SAEG e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das temperaturas ambientais, umidade relativa do ar e índices de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), observadas durante o período experimental na análise de variância revelou efeito de turno ($P < 0,05$) para todas as variáveis ambientais e para o ITGU, sendo as maiores médias observadas no turno da tarde. A média da temperatura ambiente no turno da manhã (27,12 °C) apresentou-se dentro da zona de conforto térmico para caprinos (20 a 30°C) recomendados por Baêta e Souza (1997), no entanto, no turno da tarde (32,06 °C) a temperatura ambiente ultrapassou a temperatura máxima de conforto térmico estabelecida por estes autores.

Os valores em relação à UR apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$), em função do turno, com média superior ($P < 0,05$) no turno da manhã de 59,89% em relação ao turno da tarde com média de 42,08%.

Os parâmetros fisiológicos, temperatura retal (TR), frequência (FR) e temperatura superficial (TS), estão expressas na (tabela 1).

Tabela 1. Médias da temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), temperatura superficial (TS).

Turno	TR (°C)	FR (mov/min)	TS (°C)
Manhã	38,87 B	44,45 B	29,47 B
Tarde	39,10 A	77,62 A	34,30 A
Média	38,98	61,03	31,88
CV %	0,41	21,06	3,89

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

Houve efeito significativo de turno ($P < 0,05$) com médias superiores no turno da tarde para esses parâmetros, devido à condição estressante mais acentuada nesse período, conforme demonstra o ITGU (82,27 e 93,58) na sombra e no sol, respectivamente. Para a frequência respiratória (FR), verificou-se um aumento significativo no turno da tarde em relação ao turno da manhã, tendo um valor absoluto de 77,62 mov/min, indicando uma maior

utilização do sistema termorregulador nesse turno, como forma de dissipação de calor para o ambiente, mostrando o estresse pelo calor. Nunes et. al. (2003), avaliando as respostas fisiológicas de cabras mestiças Saanen submetidas ao regime de suplementação com concentrado em dois sistemas de produção, no estado do Paraná, também verificaram que houve efeito de turno sobre os parâmetros fisiológicos, provavelmente em função de

maiores valores e oscilações das variáveis climáticas. Assim a exploração de cabras da raça Saanen no semiárido requer manejo e instalação que amenizem os efeitos do ambiente, principalmente no turno da tarde.

As médias dos parâmetros hematológicos hemácias (HE), hemoglobina (HB), hematócrito (HT), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Médias dos parâmetros hematológicos, hemácias (HE), hemoglobina (HB), hematócrito (HT), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) de caprinos da raça Saanen em sistema de confinamento submetidos a diferentes níveis de suplementação (0, 3, 6 e 9 %).

TRATAMENTOS	HE (x 10 ⁶ /mm ³)	HB (g/dl)	HT (%)	VCM(μ ³)	HCM(pg)	CHCM(%)
0 %	11,93A	10,45A	29,83 ^a	25,00A	8,85A	35,23A
3%	12,02A	10,60A	29,50A	24,62A	8,85A	35,93A
6%	12,05A	9,70A	28,83A	24,17A	8,12A	33,55A
9%	11,86A	10,55A	29,66A	25,00A	8,97A	35,55A
CV %	11,61	12,25	9,19	4,56	7,56	8,36

As médias seguidas de letras semelhantes não diferem entre si, pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Com a análise de variância não se verificou efeito significativo ($P>0,05$) dos níveis de suplementação sobre os parâmetros hematológicos, encontrando-se os mesmos dentro dos padrões de normalidade para a espécie (SILVA, 2006). Vários fatores como espécie, sexo, idade, estado fisiológico, hora do dia, umidade relativa do ar, temperatura ambiente e atividade muscular, podem provocar alteração desses parâmetros (BIRGEL JÚNIOR et al. 2001; Jain, 1993).

Para os valores de hemácias verificou-se uma variação de 11,93 a 11,86 ($10^6 / \text{mm}^3$) nos tratamentos 0% e 9% respectivamente, discordando de Silva et al. (2006) que ao trabalhar com caprinos objetivando verificar o efeito de dietas com diferentes níveis de lipídeos e proteína sobre a resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico encontraram uma variação dos valores de hemácias de 14,04 a 14,96 ($\times 10^6 / \text{mm}^3$) para os diferentes níveis de proteína na dieta e uma variação de 26,77 a 28,33 ($\times 10^6 / \text{mm}^3$) para os diferentes níveis de lipídeo nessa mesma dieta. Bezerra et al. (2008), estudando o perfil hematológico de cabras leiteiras clinicamente sadias, no cariri paraibano, encontrou uma média de hemácias de 14,48 ($10^6 / \text{mm}^3$), sendo esta média também superior à desse estudo. De acordo com Swenson e Reece (1996) quanto maior o número de eritrócitos, maior a capacidade de oxigenação dos tecidos através da oxiemoglobina, já que durante a passagem dos eritrócitos pelos capilares pulmonares a hemoglobina combina-se com o oxigênio formando a oxiemoglobina, que ao atravessar os capilares sistêmicos, perde seu oxigênio para os tecidos. Os valores de

hemoglobina variaram de 9,70 a 10,60 g/dl, tendo uma média de 10,32 g/dl, já Nunes et al.(2002), ao estudar o efeito de dois regimes de suplementação alimentar e dois sistemas de produção, nos constituintes sanguíneos de cabras Saanen durante a lactação, verificaram uma média de hemoglobina de 7,00 (g/100mL) e afirmaram que não foram encontradas diferenças na concentração de hemoglobina e no hematócrito, quando os animais foram submetidos aos diferentes regimes.

Para o hematócrito, foi verificado na presente pesquisa uma variação de 28,83 % a 29,83, tendo uma média de 29,45 %, estando esses valores dentro dos padrões de normalidade, segundo Viana et al. (2002). Ao avaliar os parâmetros hematológicos de caprinos de corte no semiárido paraibano, Roberto et al. (2010), encontraram também a mesma variação nos valores do hematócrito, em relação aos diferentes níveis de suplementação estudados, já Bezerra et al. (2008), verificaram uma média de 27 %, para o hematócrito de cabras adultas SRD. De acordo com Swenson e Reece (1996), com o aumento da temperatura ambiente, o animal perde líquido através da pele e do aparelho respiratório o que contribui para a redução do volume plasmático, levando a um aumento na concentração do hematócrito.

A média de VCM verificado foi de 24,69 μ^3 , o que para Blood e Studdert (1999), está dentro dos valores tidos como ideais para caprinos (16 a 25 μ^3).

Para os valores de HCM, foi observada uma pequena variação de 8,12 a 8,97 pg, os quais permaneceram dentro da faixa dos valores referenciais citado por Saunders (1999), que são de 5 a 18pg. A

concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) observada foi de 35,23 a 35,93%. Esses valores estão dentro dos valores citados como normais para caprinos segundo Lopes (2007), que é de 30 a 36%, porém são superiores aos encontrados por Iriadam (2007), que obteve uma média de CHCM variando de 27,63 a 29,93%.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, cabras da raça Saanen são suscetíveis aos efeitos do clima da região semiárida, necessitando, portanto, de manejo e instalações que permitam amenizar o estresse térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. . **Ambiência em edificações rurais conforto térmico**. Viçosa: UFV, 1997. 246 p.
- BEZERRA, L. R. et al. Perfil hematológico de cabras clinicamente sadias criadas no cariri paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 955-960, 2008.
- BIRGEL JÚNIOR, E.H.; D'ANGELINO, J.L.; BENESI, F. J.; BIRGEL, E. H. Valores de referência do eritrograma de bovinos da raça Jersey criados no estado de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 2, 2001.
- BLOOD, D.C.; STUDDERT, V.P. **Comprehensive Veterinary Dictionary**. 2ª Edição, 1999. W. B. Saunders.
- BUFFINGTON, D. E. et al. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, v. 24, n. 3, p. 711-714, 1981.
- FERREIRA, E. R. A; FIALHO, E. T; TEIXEIRA, A. S. Avaliação da composição química e determinação de valores energéticos e equação de predição de alguns alimentos para suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.514-523, 1997.
- FERREIRA NETO, J. M.; VIANA, E. S. **Patologia clínica veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo, 1977. 279 p.
- IRIADAN, M. Variation in certain hematological and biochemical parameters during the peri-partum period in kilis does. **Small Ruminant Research** v.73, p. 54 – 57, 2007.
- JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417 p.
- LOPES, S.T.A.; BIONDO, A.W.; SANTOS, A.P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3ª Ed. 107p.
- Universidade Federal de Santa Maria, 2007. Disponível em: < http://www.zoo.ba.gov.br/biblioteca/veterinaria/manual_patoclinvet.pdf> Acesso em: 7 de julho 2010.
- MELLO, M. T. **Hemograma referencial de caprinos criados no Estado de Pernambuco**: procedimentos clínicolaboratoriais e avaliação da influência dos fatores etário e sexual. 2001. 72 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Clínica Médica) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.
- NOGUEIRA, F. R. B.; SIMÕES, S. V. D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no nordeste semi-árido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 1-6, 2009.
- NUNES, A.S.; BARBOSA, O. R.; DAMASCENO, J.C. Respostas fisiológicas de cabras leiteiras submetidas ao regime de suplementação com concentrado em dois sistemas de produção. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 25, no. 1, p. 157-163, 2003.
- NUNES, A. S. et al. Efeito de Dois Regimes de Suplementação Alimentar e Dois Sistemas de Produção, nos Constituintes Sangüíneos de Cabras Saanen Durante a Lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 3, p. 1245-1250, 2002.
- ROBERTO, J.V.B.; SOUZA, B.B.; SILVA, A.L.N.; JUSTINIANO, S.V.; FREITAS, M.M.S.; Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 127-132, jan.-mar. 2010.
- ROCHA, R.R.C.; COSTA, A.P.R.; AZEVEDO, D.M.M.R.; NASCIMENTO, H.T.S.; CARDOSO, F.S.; MURATORI, M.C.S.; LOPES, J.B. Adaptabilidade climática de caprinos Saanen e Azul no Meio-Norte do Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.5, p.1165-1172, 2009.
- SAUNDERS, W. B. **Comprehensive Veterinary Dictionary**. D.C. Blood, V. P. Studdert. 2ª Edição, 1999.
- SILVA, G. A. et al. Influência da dieta com diferentes níveis de lipídeo e proteína na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 154-161, 2006.
- SILVA, G.L.S. **Efeito da suplementação lipídica sobre desempenho e perfil metabólico de cabras Saanen em lactação**. Patos - PB: CSTR, UFCG, 2008. Dissertação (Pós - Graduação em Zootecnia - Sistemas

Artigo Científico

Agrosilvipastoris no Semi-árido) Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. 55p. 2008.

SILVA, R. R.; SILVA, F. F.; CARVALHO, G. G. P.; FRANCO, I. L.; et al. . Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês x zebu confinadas. **Archivos Zootecnia**. 54: p. 75-85. 2005

SANTOS, F. C. B.; SOUZA, B. B.; ALFARO, C. E. P.; CEZAR, M. F.; et. Al. Adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima semiárido do Nordeste brasileiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.1, p.142-149, 2005

SOUZA, B.B.; MARQUES, B.A.A.; SILVA, F.L.; ASSIS NETO, D.Y.C.; Efeito da inclusão de caroço de algodão à dieta de cabras leiteiras sobre a produção de leite no semiárido. In: XX Congresso Brasileiro de Zootecnia, ZOOTEC 2010, Palmas-TO, **Anais...** Palmas, 2010,CD.

SWENSON, M. J.; REECE, W. O. **Dukes Fisiologia dos animais domésticos**. 11 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro; 1996, 856 p.

VIANA, R. B. et al. Influência da gestação e do puerpério sobre o leucograma de caprinos da raça Saanen, criados no estado de São Paulo. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 196-201, 2002.

Recebido em 21/09/2010

Aceito em 20/03/2011