

V. 9, n. 2, p. 14 - 20, abr - jun, 2013.

UFMG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Ismael de S. Nobre^{1*}

*Bonifácio B. de Souza*²

*Bennio A. de A. Marques*³

*Nayanne Lopes Batista*⁴

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 19/02/2013. Aprovado em 20/04/2013.

¹Zootecnista – Aluno de mestrado em Zootecnia CSTR/UFMG – ismaelzootec@hotmail.com

²Zootecnista – Prof. Associado – UAMV/CSTR/UFMG – bonifacio@pq.cnpq.br

^{3,4}Médico veterinário Aluno de mestrado em Zootecnia CSTR/UFMG – benniomarques@hotmail.com, nanne_medvet@hotmail.com



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –
ISSN 1808-6845
Revisão Bibliográfica

Efeito de diferentes níveis de concentrado e inclusão de gordura protegida na dieta sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos

RESUMO

Esse trabalho foi realizado com o intuito de levantar informações sobre a relação entre o nível dos alimentos: volumoso e concentrado sobre o desempenho produtivo e a termorregulação de ovinos, bem como averiguar se a utilização de gordura protegida na alimentação desses animais tem efeito positivo tanto sobre seu desempenho como sobre o seu bem estar. Assim foi feita uma revisão de literatura sobre o tema com base em estudos de vários autores para que se pudesse confrontar tais informações. Foram abordadas informações, em sua maioria, de artigos publicados nos últimos cinco anos, que retratam a importância da utilização do nível adequado de alimento concentrado, bem como da inclusão de gordura protegida na dieta de ruminantes. A partir do que foi observado, verificou-se que o nível de concentrado quando elevado pode comprometer a termorregulação de ruminantes em ambiente com temperatura elevada e que a inclusão de gordura protegida pode em alguns casos amenizar os efeitos do estresse calórico e melhorar o desempenho produtivo desses animais.

Palavras chave: nutrição, ovinocultura, produção de ruminantes

Effect of different levels of concentrate and inclusion of fat diet on protected in performance and production of sheep thermoregulation

ABSTRACT

This work was conducted in order to gather information about the relationship between the level of concentrate, the production performance and thermoregulation of sheep, as well as to establish whether the use of protected fat in the diet of these animals has a positive effect both on their performance and on their welfare. So we made a literature review on the topic based on studies of several authors so that they could confront such information. We approached information, mostly of articles published in the last five years, portraying the importance of using the appropriate level of concentrate, as well as the inclusion of protected fat in the diet of ruminants. From the results obtained, it was found that when the concentrate level can compromise the high thermoregulatory ruminant in an environment with high temperature and that the inclusion of fat protected may in some cases reduce the effects of heat stress and improve growth performance these animals.

Keywords: nutrition, sheep, ruminant production

INTRODUÇÃO

A região nordeste concentra grande parte do rebanho ovino brasileiro e se destaca pelo potencial de produção desta espécie, a qual tem características adaptativas que lhe conferem boa capacidade produtiva nos mais variados ecossistemas da região. Segundo dados do IBGE (2011), a região nordeste detém cerca de 57,24 % do rebanho ovino brasileiro, com um efetivo total de 10,11 milhões de cabeças.

A carne e a pele ovina são produtos bastante valorizados tanto no mercado interno como no externo e garantem a esta atividade boa rentabilidade, no entanto, é necessário a adequação dos sistemas de produção, bem como a organização do setor, para o crescimento da atividade (TEIXEIRA, 2000). Os animais de produção tem uma maior demanda de proteína e energia, o que torna importante a utilização da ração concentrada na alimentação de ovinos. No entanto a utilização desse alimento nem sempre garante bons resultados produtivos, uma vez que é preciso considerar também o ambiente físico onde esses animais são criados e as condições climáticas da região, pois esses são fatores que também podem influenciar sua produtividade.

Para Fernandes et al. (2011), é clara a necessidade de avaliar alimentos que possam proporcionar aporte nutricional adequado aos animais, garantindo assim melhores índices de desempenho, o que resultará em um bom rendimento da carcaça e na qualidade da carne.

Maneraet al. (2009), afirmam que para animais em crescimento, as rações com maiores proporções de concentrado seriam mais adequadas, uma vez que os mesmos podem apresentar alta eficiência de utilização.

Outros dois nutrientes essenciais na alimentação humana e animal segundo Gressler& Souza (2009), são as gorduras e os óleos, pois proporcionam uma fonte altamente concentrada de energia, além de serem

componentes críticos da estrutura física e funcional das células.

A suplementação energética através da inclusão de gordura protegida pode ser feita sem prejuízos ao desempenho na terminação de cordeiros em confinamento (HOMEM JÚNIOR et al., 2010). Fernandes et al. (2011) e Jaeger et al. (2004), também relatam efeitos positivos da utilização de gordura protegida na alimentação de ruminantes, como maior rendimento de carcaça e maior eficiência alimentar por exemplo.

Os ovinos são animais homeotérmicos, e portanto, conseguem manter sua temperatura corporal constante mesmo que a temperatura ambiente varie, dentro de certos limites. Dentro da chamada “zona de conforto térmico” os ovinos conseguem manter sua temperatura corporal com um gasto mínimo de energia, fora dessa zona de conforto os animais precisam lançar mão de artifícios para perder calor para o ambiente (em situação de estresse calórico) ou para ganhar calor (em situação de estresse por frio).

Alguns autores defendem que dietas ricas em volumoso promovem uma maior produção de calor no organismo de animais ruminantes durante o processo digestivo e que por isso esses animais geralmente reduzem o consumo desse tipo de alimento quando se encontram em situação de estresse calórico. Baccari junior (2001), afirma que as respostas de vacas em lactação ao estresse calórico incluem uma redução no consumo de forragem como porcentagem do total de alimento, quando oferecida separadamente. Em contrapartida, Guimarães et al. (2001) e Gomes et al. (2008), afirmam que o alimento concentrado seria o que mais compromete as respostas fisiológicas de ruminantes ao estresse calórico.

Diante do exposto, é necessário verificar o quanto o alimento concentrado influencia no desempenho e na termorregulação de ovinos, bem como avaliar se a gordura protegida utilizada como fonte de suplementação energética tem efeito positivo sobre o desempenho produtivo de ovinos criados em região semiárida e se essa gordura é capaz de amenizar os efeitos do estresse calórico sofrido por esses animais.

A ovinocultura e a região nordeste

O nordeste brasileiro desponta no cenário do agronegócio nacional como detentor do maior rebanho ovino, porém a maior parte dos animais não tem padrão de raça definido e são criados extensivamente e carentes de práticas apropriadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo. Além do que a pouca disponibilidade de forragem na maior parte do ano constitui um obstáculo para a viabilidade da pecuária na região (CORDÃO, 2011).

A exploração de ovinos na região nordeste tem grande importância socioeconômica, especialmente a produção da carne desses animais, por ser fonte de proteína de alto valor biológico (POMPEU et al., 2012). A ovinocultura nesta região é considerada complementar a

outras atividades agropecuárias e está fortemente ligada à subsistência e ao aproveitamento de subprodutos da agricultura.

No geral, o ovino ocupa posição intermediária como produtor de carne em relação aos demais ruminantes domésticos, mas é uma fonte primordial de proteína para habitantes de regiões como a África, o Oriente e o Nordeste brasileiro (CORDÃO, 2011).

No entanto, o rebanho ovino nordestino é constituído majoritariamente de animais sem raça definida (SRD), deslançados ou com resquícios de lã, provenientes, principalmente, de cruzamentos com as raças Somalis brasileira, Santa Inês, Morada Nova, Rabo Largo e Bergamácia (OLIVEIRA et al., 2005).

A ovinocultura é uma atividade praticada principalmente por pequenos produtores nas propriedades rurais do semiárido e as condições edafoclimáticas da região dificultam a produção de forragem, que é o principal alimento para ruminantes. Assim, é necessário que haja uma suplementação alimentar para esses animais no período de estiagem, período em que há escassez de alimento (LIMA et al., 2012).

O confinamento na produção de ovinos apresenta-se como uma boa alternativa principalmente se forem utilizados alimentos disponíveis na região, devido a irregularidade de chuvas, que reduz a disponibilidade de forragem (PARENTE et al., 2009).

Cunha et al. (2008), também apontam o confinamento como uma boa estratégia e defendem que um sistema intensivo de produção como o confinamento ou mesmo o semi-confinamento junto com um adequado manejo alimentar, principalmente nas épocas secas e de escassez de forragem seria uma boa alternativa para a melhoria do desempenho de pequenos ruminantes dos rebanhos da região nordeste.

A suplementação concentrada é uma importante forma de complementar a alimentação dos animais de produção, no entanto, a utilização indiscriminada de concentrados na dieta dos cordeiros, além de aumentar os custos de produção, eleva a possibilidade de ocorrência de distúrbios fisiológicos nos animais. Assim, torna-se imprescindível para o sucesso da criação a busca por alternativas de alimentos de baixo custo que promovam melhor relação custo-benefício e maior lucratividade ao produtor (COSTA et al., 2008).

Para Barbosa Neto et al. (2010), a produção de ovinos também pode ser incrementada com ajuda do melhoramento genético animal, aproveitando-se o potencial das diversas raças ou grupos genéticos, utilizando estratégias de cruzamentos e seleção.

A influência do tipo de alimento (volumoso ou concentrado) sobre a termorregulação de ovinos

Souza (2005), afirma que devem ser determinadas mesmo no caso de animais adaptados ao clima tropical as interações entre tipo e consumo de

alimento, ambiente e parâmetros fisiológicos para que se possa garantir um bom desempenho produtivo dos mesmos.

Alimentos ricos em fibra promovem maior incremento calórico no organismo de animais ruminantes, devido a fermentação que sofrem no processo digestivo. Souza et al. (2011), afirmam que com o objetivo de reduzir a produção ou promover a perda de calor, evitando assim o estoque adicional de calor corporal, os animais realizam alterações no seu comportamento como redução no consumo de forragem em relação ao concentrado.

Neiva et al. (2004), em estudo realizado com animais da raça Santa Inês, concluíram que o tipo de dieta fornecida a esses animais influencia a susceptibilidade dos mesmos ao estresse térmico e que ovinos da raça Santa Inês são sensíveis ao estresse ambiental, pois não apresentam desempenho produtivo satisfatório quando mantidos ao sol, e desse modo não atingem o ganho de peso máximo, mesmo se alimentados com dietas com alta concentração de nutrientes. Nesse mesmo estudo, avaliando ovinos Santa Inês mantidos em confinamento submetidos a dois ambientes (sol e sombra) e duas dietas com duas relações concentrado: volumoso (70:30 e 30:70), esses autores verificaram no entanto, que animais que recebiam alta proporção de concentrado apresentaram aumento na frequência respiratória independentemente se o ambiente era de sol ou sombra. Esses autores verificaram também aumento significativo na temperatura retal dos animais que recebiam alta proporção de concentrado mesmo quando esses se encontravam em ambiente de sombra.

Em estudo com búfalos submetidos a duas temperaturas e duas proporções concentrado: volumoso, Guimarães et al. (2001), registraram que valores de frequência respiratória foram maiores nos animais submetidos a dieta com mais concentrado no período da tarde. Gomes et al. (2008), trabalhando com caprinos moxotó no semiárido nordestino também observaram aumento significativo na frequência respiratória de animais submetidos a estresse calórico quando esses recebiam dietas com grande quantidade de alimento concentrado. O que comprova o grande incremento calórico proporcionado por esse alimento e desse modo justifica o aumento da frequência respiratória desses animais como forma de dissipar o excesso de calor no organismo e o aumento da temperatura retal como indicador de que o estresse está presente.

Em regiões tropicais, durante boa parte do ano a temperatura ambiente se mantém elevada, assim os animais reduzem a ingestão de alimentos na tentativa de diminuir a produção de calor e manter a homeotermia (MEDEIROS & VIEIRA, 1997).

Ainda segundo Medeiros e Vieira (1997), a dinâmica de funcionamento do rúmen é afetada pela redução no consumo de alimentos, principalmente forragens. Essa redução é causadora de vários problemas metabólicos como por exemplo: redução na ruminação,

pH, taxa de acetato: propionato, que associados a fatores neuroendócrinos influenciam na digestão.

Termorregulação de ovinos em temperaturas elevadas

Existem alguns mecanismos de perda de calor dos animais e os principais se dão através da evaporação, podendo esses mecanismos ser mais eficientes em algumas espécies do que em outras. Esses mecanismos são realizados principalmente através da respiração e da sudorese. Os animais sofrem alterações fisiológicas e comportamentais diante de uma situação de estresse, seja por calor ou frio. Fatores como temperatura ambiente elevada juntamente com a alta umidade do ar e à radiação solar são fontes causadoras de stress térmico nos animais. As variações na temperatura do ambiente tem influência significativa sobre as respostas fisiológicas dos animais domésticos, especialmente sobre a temperatura retal, temperatura da pele, frequência respiratória, frequência cardíaca (MEDEIROS & VIEIRA, 1997).

A perda de calor pela pele é dependente do gradiente de temperatura entre a pele e o ambiente e funciona como uma estratégia para manter a homeotermia. Portanto é de extrema importância estudar o ambiente térmico em que o animal se encontra (COLLIER et al., 2006).

Na medida em que a temperatura ambiente aumenta a eficiência da perda de calor sensível diminui, em razão do menor gradiente de temperatura entre a pele do animal e a do ambiente (SOUZA et al., 2008). O gradiente térmico corresponde a diferença que tem de haver entre as temperaturas da pele do animal e do ambiente térmico para que haja troca de calor, quanto menor esse gradiente, ou seja, essa diferença de temperaturas, menor é a capacidade de troca de calor. Desse modo, a medida que a temperatura ambiente se eleva estas temperaturas se aproximam, fazendo assim com que a transmissão de calor sensível vá diminuindo.

O primeiro sinal perceptível de resposta ao estresse calórico é o aumento da frequência respiratória (FR), embora ocupe o terceiro lugar na sequência dos mecanismos de adaptação fisiológica, por ser precedido pela vasodilatação periférica e o aumento da sudorese (BACCARI JUNIOR, 2001).

Para Conceição (2008), a FR é a variável fisiológica mais interessante para ser utilizada em trabalhos com animais jovens, pelo motivo de apresentar as respostas mais imediatas às alterações do ambiente térmico.

A temperatura retal por sua vez caracteriza a quantidade de calor do núcleo central e é a variável fisiológica de referência para a avaliação da homeotermia. Verissimo et al. (2009), avaliando a tolerância ao calor em ovelhas santa inês de pelagem clara e escura verificou que após serem submetidos ao estresse calórico os animais apresentaram temperatura retal elevadas.

Para Santos et al. (2006), temperatura retal elevada é sinal de que o animal não está conseguindo dissipar calor, devido a um possível estresse térmico que está sofrendo. Cordão et al. (2010), observaram que ovinos Santa Inês apresentaram temperatura retal elevada no período da tarde, período em que a temperatura ambiente também se elevou. O que vem comprovar a importância de se avaliar essa variável nos estudos bioclimatológicos com animais.

Efeito da suplementação concentrada para ruminantes

A suplementação concentrada é algo que deve sempre ser considerada para animais de produção, pois melhora a produtividade dos mesmos ainda que estejam recebendo volumosos de boa qualidade. Souza et al. (2011), afirma que a suplementação concentrada afeta o comportamento e o desempenho de ovinos Santa Inês em pastejo no semiárido. Quando suplementado com 1,5% do peso vivo por exemplo, esses animais diminuem o tempo de pastejo e aumentam o tempo de ruminação e consequentemente o ganho de peso médio diário.

Já Manera et al. (2009), afirma que para caprinos da raça Saanen confinados o aumento nas proporções de concentrado nas rações incrementam o desempenho produtivo, os pesos e os rendimentos de carcaça. Esses autores concluíram que é viável tecnicamente o uso de rações com elevados teores de concentrado para caprinos na fase de terminação dos mesmos.

Para bovinos, no entanto, Vêraset al. (2008), verificou em sua pesquisa que o aumento dos níveis de concentrado na dieta não promoveu respostas positivas nos consumos, nas digestibilidades parcial e total da maioria dos nutrientes e na produção microbiana.

Altos níveis de concentrado acarretam aumento na ingestão de matéria seca e de nutrientes e diminuição do consumo de fibra (MEDEIROS et al., 2007). Esses autores afirmam ainda que dietas contendo mais que 40% de concentrado melhoram a digestibilidade de matéria seca e nutrientes, porém, em níveis superiores a 61,45 e 73,15% de concentrado, as digestibilidades de estrato etéreo e carboidratos não fibrosos diminuem.

Ryan et al. (2007), trabalhando com caprinos da raça Boer, utilizaram níveis de 50, 70 e 90% de concentrado na dieta desses animais e concluíram que quanto maior a dose de concentrado maior o peso de carcaça quente dos mesmos.

O aumento dos níveis de concentrado na dieta pode aumentar o rendimento de carcaça, já que o peso do conteúdo do trato gastrointestinal é reduzido com o aumento dos níveis de concentrado na dieta. Além do fato de que maiores teores de PB da dieta podem aumentar a porcentagem de músculo e diminuir a de gordura na carcaça (SILVA et al., 2002).

Inclusão de gordura protegida na alimentação de ruminantes

A adição de gordura à dieta surge como uma alternativa para elevar o nível energético da dieta, sem aumentar a ingestão de carboidratos não estruturais e sem diminuir a ingestão de fibra (SILVA et al., 2006). O aumento do nível energético da dieta é também uma alternativa para amenizar os efeitos do estresse calórico nos animais, pois diminui o incremento calórico causado pela dieta no processo digestivo.

As gorduras produzem menos calor metabólico que outras fontes de energia pois são utilizadas de forma muito mais eficiente. O uso de gordura protegida ruminal pode ser uma boa alternativa pela grande disponibilidade energética que não influencia na produção de calor metabólico e por não ser digerido no rúmen não interfere na fermentação (PENNINGTON & VANDEVENDER, 2004).

A gordura tem sido utilizada nas dietas por ser uma fonte densa de energia e de ácidos graxos essenciais, aumentando a absorção de vitaminas lipossolúveis e a eficiência energética (ORTIZ, 2011), além de aumentar a concentração energética das dietas, com mínima interferência na fermentação ruminal quando na forma de gordura protegida (HOMEM JUNIOR, 2008).

Homem Junior et al. (2010), trabalhando com cordeiros em confinamento observaram que a inclusão de grãos de girassol ou gordura protegida na dieta de cordeiros em confinamento proporciona desempenho satisfatório, reduz o nível sanguíneo de ureia e aumenta o colesterol sanguíneo, influenciando a proporção de gordura e o conteúdo do trato gastrointestinal.

A gordura protegida é altamente estável, após ingerida pelo animal será digerida somente em meio ácido. No rúmen o pH é básico (em torno de 6,5 a 7), sendo assim não há digestão da gordura se esta estiver na forma protegida, a digestão ocorrerá apenas no abomaso que é o estômago verdadeiro dos ruminantes e possui pH ácido (2 a 3). Após o desdobramento da gordura, há a liberação dos ácidos graxos e íons de cálcio para o intestino onde os mesmos serão absorvidos (CHURCH & DWIGHT, 2002).

O uso de gordura protegida na dieta vem sendo bastante difundido, Gressler & Souza (2009), afirmam que as gorduras e óleos são nutrientes essenciais na alimentação humana e animal, pois proporcionam uma fonte altamente concentrada de energia, além de serem componentes críticos da estrutura física e funcional das células. Esses autores afirmam ainda que uma gordura pode ser manipulada para ter pouco ou mesmo nenhum efeito no processo fermentativo do rúmen, e isto é descrito como gordura protegida no rúmen (GPR) ou gordura inerte no rúmen.

Afonso et al. (2008), avaliaram os índices reprodutivos trabalhando com ovelhas Santa Inês bem nutridas e após a suplementação com gordura protegida, no entanto, não verificaram melhoria em tais índices no

período pós-parto, o que nos leva a concluir que esse tipo de alimento não é eficiente quando se deseja melhorar o desempenho reprodutivo de ruminantes. Aferri et al. (2005), também não observaram diferenças significativas com o uso de gordura protegida em sua pesquisa, quando o objetivo dessa vez era avaliar as características de carcaça de novilhos. O que nos leva a crer que para novilhos a utilização da gordura protegida também não é eficiente quando se objetiva a melhoria das características de carcaça.

Gressler & Souza (2009), no entanto, concluíram em pesquisa realizada que a suplementação com fontes de lipídios na dieta de ruminantes é uma forma eficaz de atender às exigências energéticas e, quando esses lipídios estão na forma protegida em sais de cálcio contendo ácidos graxos de cadeia longa, tem seu potencial de absorção intestinal elevado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação concentrada promove melhorias no desempenho produtivo, no entanto como visto, altos níveis desse alimento podem comprometer a capacidade de termorregulação de ruminantes criados em regiões quentes, assim esse alimento deve ser utilizado com moderação na dieta desses animais.

A inclusão de gordura protegida na dieta surge como uma alternativa a ser avaliada para melhorar os índices produtivos de ovinos criados em confinamento no semiárido, bem como, amenizar os efeitos do estresse térmico sobre esses animais causado pelas temperaturas elevadas observadas na região semiárida nordestina em determinadas épocas do ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFERRI, G.; LEME, P.R.; SILVA, S.L.; PUTRINO, S.M.; PEREIRA, A.S.C. Desempenho e Características de Carcaça de Novilhos Alimentados com Dietas Contendo Diferentes Fontes de Lipídios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1651-1658, 2005.

AFONSO, V.A.C.; COSTA, R.L.D.; FONTES, R.S.; CUNHA, E.A.; QUIRINO, C.R.; BUENO, M.S. Intervalo de partos em ovelhas da raça Santa Inês suplementadas com ácidos graxos. **Veterinária e Zootecnia**, v.15, n.2, p.129, 2008.

BACCARI JÚNIOR, F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: UEL, 2001. 142p.

BARBOSA NETO, A.C.; OLIVEIRA, S.M.P.; FACÓ, O.; LOBO, R.N.B. Efeitos genéticos aditivos e não-aditivos

- em características de crescimento, reprodutivas e habilidade materna em ovinos das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e PollDorset. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1943-1951, 2010.
- CHURCH & DWIGHT CO. Megalac-r, rumen bypass fat. **EFA Alert Research Summary**, 28p. 2002.
- COLLIER, R.J.; DAHL, G.E.; VANBAALE, M.J. Major Advances Associated with Environmental Effects on Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n.4, p.1244–1253, 2006.
- CONCEIÇÃO, M. N. **Avaliação da influência do sombreamento artificial no desenvolvimento de novilhas leiteiras em pastagens**. Tese (Doutorado), ESALQ. Piracicaba – SP. 138f. 2008.
- CORDÃO, M.A.; SOUZA, B.B.; PEREIRA, G.M.; BAKKE, O.A.; SILVA, A.M.A.; LOPES, J.J. Respostas fisiológicas de cordeiros santa inês em Confinamento à dieta e ao ambiente físico no trópico Semiárido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.06, n.01, p. 47 – 51, 2010.
- CORDÃO, M.A. **Inclusão de ramos e frutos de jurema preta (Mimosa tenuiflora (Willd.) Poiret) e farelo de palma forrageira (Opuntia ficus indica Mill) e na dieta de cordeiros**. Dissertação (Mestrado), UFCG/PPGZ. Patos – PB.89f. 2011.
- COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N.; SANTOS, N.M.; MADRUGA, M.S.; CRUZ, S.E.S.B.S.; SILVA, R.G. Qualidade da carcaça de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.3, n.2, p.186-190, 2008.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C.; BATISTA, Â.M.V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.
- FERNANDES, A.R.M.; ORRICO JUNIOR, M.A.P.; ORRICO, A.C.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; OLIVEIRA, A.B.M. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.
- GOMES, C.A.V.; FURTADO, D.A.; MEDEIROS, A.N.; SILVA, D.S.; PIMENTA FILHO, E.C.; LIMA JUNIOR, V. Efeito do ambiente térmico e níveis de suplementação nos parâmetros fisiológicos de caprinos Moxotó. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.2, p.213–219, 2008.
- GRESSLER, M. A. L.; SOUZA, M. I. L. Efeitos da suplementação com gordura protegida sobre a foliculogênese ovariana de ruminantes. **Medicina veterinária e Zootecnia**. v.3, n.2, p.70-79, 2009.
- GUIMARÃES, C.M.C.; FALCO, J. E.; TITTO, E.A.L.; FRAZOLIN NETO, R.; MUNIZ, J.A. Termorregulação em bubalinos submetidos a duas Temperaturas de ar e duas proporções de volumoso: Concentrado. **Ciência e agrotecnologia**, v.25, n.2, p.437-443, 2001.
- HOMEM JÚNIOR, A. C. **Grãos de girassol ou gordura protegida na dieta de alto concentrado e o ganho compensatório para cordeiros confinados**. Dissertação (Mestrado), UNESP/FCAV. Jaboticabal – SP. 89f. 2008.
- HOMEM JÚNIOR, A.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L.; GONÇALVES, J.S.; SANTOS, V.C.; SATO, R.A. Grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado e ganho compensatório de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.563-571, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. [2011]. Produção da pecuária municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25/01/2013.
- JAEGER, S.M.P; DUTRA, A.R.; PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, I.S.C. Características da carcaça de bovinos de quatro grupos genéticos submetidos a dietas com ou sem adição de gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1876-1887, 2004.
- LIMA, C.A.C.; LIMA, G.F.C.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N.; AGUIAR, E.M.; LIMA JUNIOR, V. Efeito de níveis de melão em substituição ao milho moído sobre o desempenho, o consumo e a digestibilidade dos nutrientes em ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.1, p.164-171, 2012.

- MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H. **Bioclimatologia animal**. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1997. 126p.
- MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; BATISTA, A.M.V.; ALVES, K.S.; SOUTO MAIOR JUNIOR, R.J.; ALMEIDA, S.C. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1162-1171, 2007.
- NEIVA, J. N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N.; OLIVEIRA, S. M. P.; MOURA, A. A. N. Efeito do Estresse Climático sobre os Parâmetros Produtivos e Fisiológicos de Ovinos Santa Inês Mantidos em Confinamento na Região Litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.
- OLIVEIRA, F.M.M.; DANTAS, R.T.; FURTADO, D.A.; NASCIMENTO, J.W.B.; MEDEIROS, A.N. Parâmetros de conforto térmico e fisiológicos de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.631-635, 2005.
- ORTIZ, L. F. P. **Níveis crescentes de gordura protegida na terminação de cordeiros em confinamento**. Dissertação (Mestrado), UFGD. Dourados – MS. 73f. 2011.
- PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.
- PENNINGTON, J.A.; VAN DEVENDER, K. Heat stress in dairy cattle. **UACES, Publications**. 2004.
- POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; PEREIRA, E.S.; BOMFIM, M.A.D.; CARNEIRO, M.S.S.; ROGÉRIO, M.C.P.; SOMBRA, W.A.; LOPES, M.N. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.3, p.726-733, 2012.
- RYAN, S.M.; UNRUH, J.A.; CORRIGAN, M.E.; DROUILLARD, J.S.; SEYFERT, M. Effects of concentrate levels on carcass traits of Boer crossbred goats. **Small ruminant research**, v.73, p.67-76, 2007.
- SANTOS, J.R.S.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H.; CEZAR, M.F.; TAVARES, G.P. Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças santa inês, morada nova e de seus cruzamentos com a raça dorper às condições do semi-árido nordestino. **Ciência e agrotecnologia**, v.30, n.5, p.995-1001, 2006.
- SOUZA, B. B.; ANDRADE, I. S.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A. Efeito do ambiente e da suplementação no comportamento alimentar e no desempenho de cordeiros no semiárido. **Revista Caatinga**, v.24, n.1, p.123 - 129, 2011.
- SILVA, F. F.; VALADARES FILHO, S. C.; ÍTAVO, L. C. V.; VELOSO, C. M.; PAULINO, M. F.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; SILVA, P. A.; GALVÃO, R. M. Consumo, desempenho, características de carcaça e biometria do trato gastrointestinal e dos órgãos internos de novilhos nelore recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1849-1864, 2002.
- TEIXEIRA, M. **Efeito do estresse climático sobre parâmetros fisiológicos e produtivos em ovinos**. Dissertação (Mestrado), UFC. Fortaleza – CE. 73f. 2000.
- VÉRAS, R.M.L.; VALADARES FILHO, S.C.; AZEVÊDO, J.A.G.; DETMANN, E.; PAULINO, P.V.R.; BARBOSA, A.M.; MARCONDES, M.I. Níveis de concentrado na dieta de bovinos Nelore de três condições sexuais: consumo, digestibilidades total e parcial, produção microbiana e parâmetros ruminiais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.5, p. 951-960, 2008.
- VERISSIMO, C.J.; TITTO, C.G.; KATIKI, L.M.; BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; MOURÃO, G.B.; OTSUK, I.P.; PEREIRA, A.M.F.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M.; TITTO, E.A.L. Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção animal**, v.10, n.1, p.159-167, 2009.