



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL

ISIS THAMARA DO NASCIMENTO SOUZA

**RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE OVINOS COM INCLUSÃO DE
EXTRATO DE PRÓPOLIS MARROM NA DIETA**

MOSSORÓ
2021

ISIS THAMARA DO NASCIMENTO SOUZA

**RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE OVINOS COM INCLUSÃO DE
EXTRATO DE PRÓPOLIS MARROM NA DIETA**

Dissertação apresentada ao Mestrado em
Ciência Animal do Programa de Pós-
Graduação em Ciência Animal da
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito para obtenção do
título de Mestre em Ciência Animal.

Linha de Pesquisa: Sanidade e Produção
Animal

Orientador: Patrícia de Oliveira Lima,
Prof^a. Dr^a.

MOSSORÓ

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S729r SOUZA, ISIS THAMARA DO NASCIMENTO.
RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE OVINOS COM
INCLUSÃO DE EXTRATO DE PRÓPOLIS MARROM NA DIETA /
ISIS THAMARA DO NASCIMENTO SOUZA. - 2021.
34 f. : il.

Orientadora: Patrícia de Oliveira Lima.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Ciência Animal, 2021.

1. aditivo natural. 2. cordeiros. 3. conforto
térmico. 4. semiárido. I. Lima, Patrícia de Oliveira,
orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ISIS THAMARA DO NASCIMENTO SOUZA

**RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE OVINOS COM INCLUSÃO DE
EXTRATO DE PRÓPOLIS MARROM NA DIETA**

Dissertação apresentada ao Mestrado em
Ciência Animal do Programa de Pós-
Graduação em Ciência Animal da
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito para obtenção do
título de Mestre em Ciência Animal.

Linha de Pesquisa: Sanidade e Produção
Animal.

Defendida em: 29 / 04 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

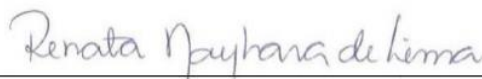


Patrícia de Oliveira Lima, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Presidente

LEONARDO LELIS DE
MACEDO
COSTA:00991105478

Assinado de forma digital por
LEONARDO LELIS DE MACEDO
COSTA:00991105478
Dados: 2021.05.10 10:32:16 -03'00'

Leonardo Lelis de Macedo Costa, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador



Renata Nayhara de Lima, Prof. Dr. (IFRN)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda força nos momentos difíceis;

Aos meus pais, Zezé e Inácio, por terem sempre me incentivado, apoiado e me ajudado diretamente em todos os momentos, principalmente a minha mãe que foi meu braço direito;

Aos meus filhos, Renan e Rodrigo, por existirem, por sempre me fazerem rir principalmente nos momentos de estresse, por me dar força mesmo sem saberem.

As minhas tias, Gorette (*in memoria*), infelizmente você se foi antes, mas eu sei que daí de cima você pode me ver concluindo esse ciclo e se alegrou por mim. Verônica e Tânia, que mesmo distante sempre me incentivavam e acreditaram em mim, me pondo sempre em suas orações;

Ao colega zootecnista e mestre Charle Paiva, que me forneceu a matéria prima para a produção do extrato possibilitando a execução desse estudo;

Aos técnicos Odonil, Gustavo e principalmente a técnica Vilma que fizeram todo o possível para que eu pudesse concluir as análises em meio a todo o caos gerado pela pandemia e por todos os contratemplos que surgiram;

David Mendelson, não tenho como te agradecer pelo carinho, preocupação e incentivo, por todas as tentativas de manter minha sanidade, sei que deu bastante trabalho, por aturar meu nervosismo, pela paciência comigo, por me fazer rir e por não se importar de me ouvir chorar. Obrigada!

Davi Ardachnikoff obrigada pelas longas conversas que mesmo depois de anos ainda temos, sempre me possibilitando clarear a mente, e pelo poder que você tem de deixar tudo leve;

A Graça e seus filhos, pelos momentos de companhia que me proporcionavam durante o período solitário da execução do projeto em campo;

A psicóloga da UFERSA, Thaianni, pela sessão. Foi muito proveitosa;

Aos doutores Renata Lima, Patrícia Lima e Leonardo Lelis, pela colaboração e considerações desde trabalho;

Aqueles que me ajudaram nos momentos em que precisei, meus sinceros agradecimentos!

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

ISIS THAMARA DO NASCIMENTO SOUZA, filha de Inácio Mariano de Souza e Maria José Silva do Nascimento Souza, nascida aos 21 de fevereiro de 1990, na cidade de Natal, estado do Rio Grande do Norte. Concluiu o ensino médio na Escola Ressurreição no ano de 2008, em março do ano seguinte ingressou no ensino superior no curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), onde desenvolveu, além das atividades curriculares obrigatórias, atividades de extensão e iniciação científica, inicialmente como bolsista do Programa de Extensão Universitária da UFERSA e posteriormente como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica pelo CNPq, concluindo o curso em fevereiro de 2015. Em junho de 2016 iniciou o curso Técnico em Agronegócio pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), onde concluiu em dezembro de 2019. Ingressou no curso de mestrado em fevereiro de 2019 como bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) desenvolvendo neste período estudos voltados para a influência da alimentação no estresse térmico de ovinos.

Endereço para acessar o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0275076922614689>

RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE OVINOS COM INCLUSÃO DE EXTRATO DE PRÓPOLIS MARROM NA DIETA

RESUMO: Objetivou-se com esse estudo avaliar as respostas termorreguladoras de ovinos em confinamento na região do semiárido, quando submetidos a inclusão de extrato etanoico de própolis marrom na dieta. Para isso, foram utilizados doze ovinos machos, sem padrão racial definido (SPRD) pesando aproximadamente 22kg, recebendo dieta a base de volumoso e concentrado na proporção de 40:60, a alimentação foi dividida em duas refeições que foram fornecidas às 08h00min e às 16h00min, sendo permitidas sobras de 10% do total fornecido. Os animais foram divididos em dois tratamentos, TC - sem inclusão de própolis e TP - com inclusão de própolis, para o grupo com inclusão de própolis o extrato foi fornecido antes da dieta para que se tivesse a confirmação da ingestão total dos 8ml fornecidos. Os animais foram submetidos a 59 dias de experimento, sendo 14 dias para adaptação e 45 dias para coleta de dados dos parâmetros fisiológicos. Para avaliar a resposta dos cordeiros ao estresse térmico foram aferidos os parâmetros fisiológicos em três momentos, começo, meio e fim do período experimental, iniciando as 7 horas da manhã e finalizando as 17 horas, a cada 120 minutos. Foram observadas a frequência respiratória, temperatura retal, temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento. Foi observado que, para os animais do grupo controle a frequência respiratória diferiu quando a TA foi inferior a 28°C e quando foi superior a 36°C, enquanto que para o grupo própolis houve diferença apenas quando a TA foi inferior a 28°C. Para os dois grupos não foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$), na variável da temperatura retal. Com base no estudo realizado, observou-se que a inclusão de 8ml/dia de extrato etanoico de própolis a 30% na dieta de ovinos possibilitou uma menor variação nos parâmetros fisiológicos indicativos de estresse térmico, proporcionando um efeito positivo na homeotermia desses animais.

Palavras – chave: aditivo natural, cordeiros, conforto térmico, semiárido.

THERMAL REGULATORY RESPONSES OF SHEEP WITH INCLUSION OF BROWN PROPOLIS EXTRACT IN THE DIET

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the thermoregulatory responses of confined sheep in the semiarid region, when submitted to the inclusion of brown propolis ethanol extract in the diet. For this, twelve male sheep, with no defined racial pattern (SPRD) were used, weighing approximately 22kg, receiving a roughage and concentrate based diet in the proportion of 40:60. , being allowed leftovers of 10% of the total supplied. The animals were divided into two treatments, TC - without inclusion of propolis and TP - with inclusion of propolis, for the group with inclusion of propolis the extract was provided before the diet so that the total intake of the 8ml provided could be confirmed. The animals were submitted to 59 days of experiment, 14 days for adaptation and 45 days for data collection of physiological parameters. To evaluate the response of lambs to heat stress, physiological parameters were measured at three times, beginning, middle and end of the experimental period, starting at 7 am and ending at 17 hours, every 120 minutes. Respiratory rate, rectal temperature, air temperature, relative humidity and wind speed were observed. It was observed that, for the animals in the control group, the respiratory rate differed when the AT was below 28°C and when it was above 36°C, while for the propolis group there was a difference only when the AT was below 28°C. For the two groups, no significant differences ($P<0.05$) were observed in the variable of rectal temperature. Based on the study carried out, it was observed that the inclusion of 8ml/day of 30% ethanolic propolis extract in the sheep diet allowed a smaller variation in the physiological parameters indicative of heat stress, providing a positive effect on the homeotherm of these animals.

Key words: natural additive, lambs, thermal comfort, semiarid.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Teores médios de compostos fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante em extrato de própolis. 19
- Tabela 2** – Composição químico-bromatológica da dieta total fornecida. 21
- Tabela 3** – Temperatura retal (T_R , °C) e frequência respiratória (F_R , resp.min⁻¹) de cordeiros confinados com adição de extrato de própolis na dieta. 23
- Tabela 4** – Valores médios para frequência respiratória (F_R , resp.min⁻¹) em função das classes de temperatura em cordeiros confinados com adição de extrato de própolis marrom na dieta. 25
- Tabela 5** – Valores médios para consumo e ingestão de água de cordeiros confinados com adição de extrato de própolis marrom na dieta. 26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivo Específico.....	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	Ovinocultura	15
3.2	Propriedades e utilização da própolis	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6	CONCLUSÃO.....	27
7	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Entre os anos de 2009 a 2019 foi verificado um aumento expressivo no rebanho ovino do país, sendo a região Nordeste a detentora de cerca de 68% do total deste rebanho e também a região que apresentou maior taxa de crescimento, passando de cerca de 9,5 milhões de animais em 2009 para cerca de 13,5 milhões em 2019 (IBGE, 2020). Apesar de numeroso e vastamente estudado, o rebanho ovino pouco evoluiu nos últimos anos ainda apresentando sazonalidade no fornecimento de carne, sendo insuficiente para atender a demanda (GUIMARÃES, 2013). É uma atividade desenvolvida predominantemente por pequenos produtores, utilizando mão de obra familiar com um sistema de criação extensivo, sendo caracterizado pelos seus baixos índices zootécnicos, manejo sanitário precário e estratégias nutricionais ineficientes, sendo assim, para que ocorra aumento da produção de forma que esta atenda ao mercado interno, faz-se necessário, além do incremento no número de animais, mudanças no setor produtivo reorganizando e formalizando, tornando o mercado competitivo (LOBO, 2019; SILVA et al., 2020). Se tratando de uma região semiárida, os rebanhos de ovinos no Nordeste brasileiro são, em sua vasta maioria, compostos por animais deslanados e semilanados, destacando-se os da raça Morada Nova, Santa Inês e Somalis e os sem padrão racial definido (SPRD), que são localmente adaptadas com capacidade de sobrevivência e prolificidade (SILVA et al., 1993; SOUZA e PIMENTA FILHO, 1991).

Starling et al. (2005), associam o baixo desempenho dos rebanhos nas regiões tropicais ao conjunto dos elementos meteorológicos estressantes: temperatura do ar elevada, alta umidade relativa do ar e radiação solar intensa. Para Neiva et al. (2004), a adequação do sistema produtivo deve levar em consideração o conhecimento das variáveis climáticas da região, bem como sua interação com os animais seu reflexo nas respostas comportamentais, fisiológicas e produtivas. Sendo a região Nordeste vasta em território com clima predominantemente quente e seco é natural a preocupação com o conforto térmico dos animais. No intuito de minimizar o estresse térmico e melhorar o desempenho de animais criados em regiões áridas e semiáridas são utilizados, além da gestão ambiental, abordagens nutricionais (ABDOUN et al., 2014).

A instrução normativa nº 44, de 15 de dezembro de 2015 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), define aditivo como substância, micro-organismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é

utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhore o desempenho dos animais sadios ou atenda às necessidades nutricionais; (BRASIL, 2015). A utilização de alguns antibióticos ionóforos como melhoradores de desenvolvimento são aprovados pelo MAPA, apesar disto, a busca por uma alimentação mais natural e produtos mais seguros corroboram com a utilização de aditivos naturais. A própolis é uma substância que vem sendo estudada para uso na alimentação de ruminantes, em função de resultados preliminares de pesquisas, que indicam atividade antimicrobiana seletiva e benéfica no rúmen, a partir do controle de bactérias gram-positivas. Ao mesmo tempo, o extrato de própolis inibe a produção de metano e outros gases durante a digestão de nutrientes, diminuindo a perda energética e aumentando a eficiência alimentar (BORGES, 2012). Segundo Mirzoeva et al. (1997), a própolis exerce ação bacteriostática sobre bactérias gram-positivas e algumas gram-negativas, através da modificação do status bioenergético da membrana bacteriana e inibição de sua motilidade, o que remete à atividade dos ionóforos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da inclusão de própolis marrom no bem estar e conforto térmico de cordeiros confinados em ambiente semiárido.

2.2 Objetivos específicos

a) Avaliar o efeito da inclusão de extrato de própolis na dieta de cordeiros confinados e suas respostas sobre a temperatura retal e frequência respiratória;

b) Avaliar o efeito da inclusão do extrato de própolis sobre o consumo de matéria seca e ingestão de água;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ovinocultura

Viana (2008) afirma ter sido no início do século XX que a produção de ovinos se tornou uma atividade econômica no Brasil, mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul onde seu principal foco era a produção de lã. Só após a década de 1990 foi que o foco da produção ovina ganhou uma nova fase abrangendo outras cadeias produtivas (BOFILL, 1996). A produção de carne ovina é uma atividade que vem se desenvolvendo gradativamente no país desde então, mudando o foco e crescendo em regiões onde antes a ovinocultura era insignificante, viabilizando sistemas de produção animal em pequenas propriedades, principalmente aquelas baseadas na produção familiar, e tornando-se mais uma alternativa de investimento no meio agropecuário (RAINERI et al., 2011).

O maior efetivo de ovinos encontra-se no Nordeste, cerca de 63,0% do total nacional segundo senso agropecuário, o efetivo de ovinos em 2016 teve o registro de 18,43 milhões de cabeças, tendo um aumento de 0,1% comparativamente a 2015 (IBGE, 2020). Em comparação com outros ruminantes, os ovinos apresentam características produtivas diferenciadas, apresentando melhor qualidade de carne, maiores rendimentos de carcaça e eficiência de produção, decorrente de sua alta velocidade de crescimento (SIQUEIRA et al., 2001). A criação de ovinos no Brasil está em expansão, porém apesar de numerosos os rebanhos, a demanda por carne ovina não é atendida, sendo necessário que haja uma melhora no manejo nutricional nos sistemas de criação para aumentar a produtividade tornando o setor produtivo capaz de abastecer a demanda de mercado (URBANO et al., 2016).

O rebanho ovino pode ser criado em distintos sistemas de produção, e através de diferentes formas de alimentação (POLI et al., 2008). De acordo com Otto de Sá et al. (2007), é possível encontrar desde animais confinados em um sistema intensivo, até animais criados extensivamente sem controle zootécnico, sendo a alimentação um dos fatores que mais onera os sistemas de produção intensivos, representando em torno de 70% do custo total (MARTINS et al., 2000). Uma vez que, em regiões áridas, com alto índice de radiação e temperaturas elevadas como a nossa, deve ser levado em consideração a criação de animais que sejam fisiologicamente adaptados a estas condições. Uma das práticas decisivas para o avanço desses sistemas de produção está

relacionada ao manejo alimentar dos animais, seja qual for o sistema de criação escolhido, visando fornecer alimentos e nutrientes em quantidade e qualidade suficientes para atender as exigências nutricionais, a fim de reduzir a idade de abate e melhorar a qualidade dos produtos (VOLTOLINI et al., 2009).

A resistência antimicrobiana em humanos tem sido relacionada aos antibióticos presentes na alimentação animal, o que tem sido motivo de restrições por países importadores de produtos de origem animal, assim, a busca de aditivos alimentares nutricionais alternativos se faz necessária e o extrato de própolis é uma opção na nutrição de ruminantes (BERCHIELLI et al., 2006; MATHEW et al., 2001).

3.2 Propriedades e utilização da própolis

Marcucci (1996) e Burdock (1998) conceituaram a própolis como uma substância de característica resinosa e composição complexa produzida pelas abelhas, a partir dos mais heterogêneos tipos de plantas, tendo seu significado derivado do grego por justaposição dos termos *pro* que significa em defesa de, e *polis*, cidade, isto é, em defesa da cidade ou da colmeia. Suas propriedades biológicas estão diretamente ligadas à sua composição química, que por sua vez está diretamente ligada a região onde é produzida e este é, possivelmente o maior problema para sua utilização em fitoterapia, tendo em vista que a sua composição química varia de acordo com a flora regional e época da colheita, impactando nas propriedades físicas, químicas e biológicas (ADELMANN, 2005).

Cunha et al. (2004) e Park et al. (1998) ao estudarem a influência do processo de extração de própolis da região sudeste do Brasil sobre o rendimento e teor de fenóis totais e a utilização de água e concentrações de etanol observaram que, melhores rendimentos ocorreu ao utilizar 70% ou mais de etanol no solvente, que a maioria dos flavonóides foi extraída nas concentrações alcoólicas entre 60 e 80%, apresentando inibição satisfatória do crescimento microbiano e nos extratos etanólicos a 70 e 80% apresentaram grande atividade antioxidante.

Na composição da própolis são encontrados açúcares, álcoois, ácidos e ésteres alifáticos e aromáticos, aldeídos, aminoácidos, ácidos graxos, cetonas, esteroides, flavonoides, proteínas, vitaminas e minerais (MENEZES, 2005; LIMA, 2006). Os

componentes químicos mais conhecidos na própolis são flavonóides, isoflavonoides e ácidos fenólicos, que são responsáveis por suas ações anti-inflamatórias e antioxidantes (LIMA-CAVENDISH et al., 2015). A atividade bacteriostática da própolis ocorre pela inibição das bactérias classificadas como gram-positivas, além de algumas bactérias gram-negativas, sendo assim espera-se que sua adição à ração iniba o crescimento de bactérias proteolíticas, influenciando na produção de gases e aumentando a eficiência alimentar por promover melhor aproveitamento dos alimentos (HINO e RUSSELL, 1986).

Stradiotti Jr. et al. (2004) estudaram a ação do extrato de própolis sobre a fermentação *in vitro* de diferentes alimentos, pela técnica de produção de gases, e apontaram que a própolis foi eficiente em inibir a produção de gases *in vitro* pelos microrganismos ruminais, com aumento da taxa de digestão específica de carboidratos. Ítavo (2008) realizou estudo observando comportamento ingestivo e desempenho de cordeiros confinados recebendo dieta controle e dietas com adição de própolis verde, própolis marrom e monensina sódica e observou que a dieta com adição de própolis verde proporcionou menor tempo de ruminação para a mesma conversão alimentar e, menor consumo de matéria seca e melhor conversão alimentar nos tratamentos com própolis marrom e monensina. A adição de própolis marrom na dieta melhorou a conversão alimentar de cordeiros apresentando efeito semelhante ao encontrado utilizando monensina, sendo considerado potencialmente seu substituto (ÍTAVO, 2011).

Em experimento realizado com bovinos utilizando dieta a base de silagem de milho e concentrado comercial na proporção de 50:50 com inclusão de níveis de própolis, Faria et al. (2011) relataram que os tratamentos com diferentes concentrações de produto não apresentaram diferença dentre os comportamentos dos animais, porém as variáveis climáticas não apresentaram valores extremos ao ponto de exercerem ações de desconforto térmico nos animais, enquanto que os teores de leucócitos apresentaram diferenças para os tratamentos. Nenhuma diferença foi encontrada para as variáveis sanguíneas do hormônio cortisol quando do fornecimento ou não de produtos à base de própolis, evidenciando que sua utilização pode ser feita para animais em confinamento como aditivo agindo como ionóforo sem causar incremento de estresse.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Local

O experimento foi conduzido na Fazenda Firmino localizada no município de Mossoró/RN no período de novembro de 2020 a março de 2021, localizada a -5.2647 latitude e -37.3785 longitude, com temperatura média para o período de 28,1°C, umidade relativa do ar de 64% e pluviosidade 45mm, o clima prevalecente é conhecido como um clima de estepe local. Com pouca pluviosidade ao longo do ano. A classificação do clima é BSh de acordo com a Köppen e Geiger.

Produção do extrato etanoico de própolis e análise química

A própolis marrom bruta utilizada foi coletada em colmeias *Apis mellífera* de apiários regionais localizados nas cidades de Limoeiro do Norte/CE, Serra do Mel, São João do Sabugi e Lajes/RN. A própolis foi produzida a partir da floração plantas nativas. Os extratos foram preparados no Laboratório de Análises Instrumentais e Sensoriais LANIS e no Laboratório de Pós-Colheita foram realizadas as análises de caracterização do extrato.

Para obtenção do extrato de própolis primeiramente submeteu-se a própolis bruta a limpeza para retirada de fragmentos e impurezas sendo lavada e seca a temperatura ambiente e posteriormente embalada em sacos de polietileno e armazenada em freezer à temperatura de -5 °C durante 12 horas.

O extrato de própolis marrom foi preparado a partir da metodologia proposta por Silva (2003) com adaptações. O material foi triturado e acondicionado em vidro âmbar onde ocorreu a infusão de 30 g de própolis bruta para cada 100 ml de solução de etanol a 70% (preparada com álcool de grãos, 98 ° GL, Ceralcool®, São Paulo, Brasil) mantido por 10 dias e agitado manualmente a cada dois dias por um período de 2 minutos, seguido por remoção do sobrenadante e por filtração através de papel filtro.

Para determinar a atividade antioxidante utilizou-se o método de redução do radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH), descrito por Velázquez et al. (2003), com adaptações. Utilizou-se o reagente antioxidante DPPH, lida por espectrofotometria devido à mudança de absorbância. Uma alíquota de 1,0 mL de cada diluição (1-5 ppm) do extrato obtido foi adicionada a 1,5 mL de DPPH (0,032 mg/mL) e depois da agitação,

os tubos foram deixados em repouso ao abrigo da luz por 15 minutos. As leituras de absorvância foram realizadas através do espectrofotômetro Gehaka modelo UV-340G a 517 nm utilizando como controle 1 mL metanol e DPPH. A atividade antioxidante dos extratos foi obtida considerando o percentual de inibição do radical DPPH, calculado conforme equação abaixo:

$$\text{Inibição (\%)} = [(\text{Abs. controle} - \text{Abs. amostra}) / \text{Abs. controle}] \times 100$$

Os fenóis totais foram determinados conforme a metodologia de Meda et al. (2005), através do uso do reagente Folin-Ciocalteu. A partir dos extratos (5 ppm), retiraram-se alíquotas de 0,5 mL, adicionou-se 2,5mL do reagente Folin-Ciocalteu (0,2N) em tubo de ensaio, após 5 minutos, colocou-se 2 mL de carbonato de sódio (75 g/L) e em seguida mantido em repouso por 2 h ao abrigo da luz. A absorvância foi medida em espectrofotometria Gehaka modelo UV-340G a 760nm, utilizando branco metanol.

Os resultados obtidos foram extrapolados em curva de calibração obtida com padrão ácido gálico (20 a 200 ppm), e expressos em gramas equivalente ácido gálico (EAG)/L de extrato.

Para a determinação dos flavonoides totais seguiu-se metodologia descrita na literatura (MEDA et al., 2005), com adaptações. Alíquota de 5,0 mL do extrato (5 ppm) foi misturada com 5 mL de cloreto de alumínio (2%), em tubo de ensaio. Após 10 minutos, a absorvância foi lida com no espectrofotômetro Gehaka modelo UV-340G em comprimento de onda de 415 nm, utilizando como branco a amostra com metanol sem AlCl_3 para cada amostra. Uma curva de quercetina (5 a 50 mg/L) foi usada como padrão. O conteúdo de flavonóides foi expresso em gramas de equivalente quercetina (EQ)/L de extrato.

Tabela 1. Teores médios de compostos fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante em extrato de própolis.

Análises			
	CFT	FLA	AA
	(EAG g/L)	(EQ g/L)	(CE ₅₀ mL/L)
EPM	37,32 ± 1,00	8,23 ± 0,22	0,171 ± 0,0015

Resultados apresentados em média ± desvio padrão (n=2). EPM: Extrato de própolis marrom; CFT: Compostos fenólicos totais; FLA: Flavonoides; AA: Atividade antioxidante; EAG: equivalente de ácido gálico; EQ: equivalente de quercetina; CE₅₀: Concentração efetiva.

Animais e dieta

Foram utilizados doze ovinos, machos, com aproximadamente 22 kg de peso corporal, sem padrão racial definido (SPRD), divididos em dois grupos com seis animais cada, onde um grupo recebeu a dieta padrão (TC) e o outro grupo recebeu a dieta padrão + extrato de própolis (TP). Foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos e seis repetições.

Previamente ao início do experimento, os animais foram identificados, vermifugados e receberam vitaminas A, D e E, e posteriormente alojados em baias individuais, medindo cerca de 2,6x1,3m dotadas de cocho para água e alimento. Foi utilizado um período de 14 dias para adaptação dos animais às instalações e aos tratamentos experimentais, seguidos de 45 dias em confinamento.

A alimentação foi dividida em duas refeições fornecidas às 08h00min e às 16h00min, *ad libidum* sendo permitidas sobras de 10% do total fornecido. O aditivo foi oferecido imediatamente antes do horário de fornecimento da dieta. Diariamente, antes da refeição da manhã, sobras do alimento fornecido foram colhidas e pesadas e a cada dois dias realizado o ajuste da quantidade ofertada.

Dietas experimentais

Foi utilizada uma dieta padrão para os dois grupos, composta de feno de capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*) e concentrado a base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, e núcleo mineral, na relação volumoso:concentrado de 40:60, acrescentado de extrato de própolis alcoólico para os animais do grupo TP. As dietas foram formuladas de acordo com recomendações do NRC (2007) objetivando ganhos em peso de 0,200 kg/dia.

Amostras dos alimentos fornecidos, foram coletadas e posteriormente analisadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Universidade Federal Rural do Semi Árido, para determinação da composição químico-bromatológica de acordo com metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002) e descritas na Tabela 2. Quanto a aquisição dos componentes da dieta o feno de capim Tifton foi proveniente da Fazenda Pau D'arco localizada na cidade de Upanema/RN e a ração concentrada foi fornecida pela Fábrica de Rações da UFRSA.

Tabela 2. Composição químico-bromatologica da dieta total fornecida.

	MS (%)	MM	PB	EE	FDN	FDA
	(%MS)					
Dieta	92,55	7,03	16,38	1,79	77,43	50,12

Dieta composta por feno de capim tifton 85 e concentrado a base de farelo de milho, farelo de soja, farelo de trigo e núcleo mineral. MS: Matéria seca, MM: Matéria mineral, PB: Proteína bruta, EE: Extrato etéreo, FDN: Fibra em detergente neutro, FDA: Fibra em detergente ácido.

Avaliação do estresse térmico

Para avaliar a resposta dos cordeiros ao estresse térmico foram aferidos os parâmetros fisiológicos uma vez a cada quinze dias durante o período de 45 dias iniciando as 7 horas da manhã e finalizando as 17 horas, no intervalo de 120 minutos, sendo analisados cada animal de cada tratamento de forma individual. A frequência respiratória (FR, respirações/min) foi medida pela contagem dos movimentos de flanco durante 15 segundos e o numero obtido mutiplicado por 4, totalizando 60 segundos. A temperatura retal (TR, °C) foi medida com termômetro clínico analógico M320 (Incoterm Industria de Termmetros Ltda, Porto Alegre, RS, Brasil) inserido (10 cm) no reto dos animais.

Durante cada dia de amostragem, a temperatura do ar (TA, ° C), velocidade do vento (m/s) e umidade (U%) foram medidos em intervalos regulares de 60 min com termo-higrômetro digital (modelo THAL-300, Instrutherm).

Modelo estatístico

O modelo estatístico para as variáveis fisiológicas incluiu o efeito de tratamentos, animal, dia de coleta, classe de T_A e interação tratamento com classe de T_A, conforme a equação:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + A_j + D_k + CT_{Al} + ITCT_{Ail} + E_{ijkl}$$

Em que: Y_{ijkl} = é a observação referente ao i -ésimo tratamento, j -ésimo animal, k -ésimo dia de coleta, l -ésimo classe de T_A ; μ = média geral; T_i = efeito do tratamento i , $i = 1$ e 2 ; A_j = efeito do animal j , $j = 1, \dots$ e 6 ; D_k = efeito do dia de coleta k , $k = 1, 2$ e 3 ; CT_{Al} = efeito da classe de T_A l , $l = 1, 2, 3$ e 4 ($<28^\circ\text{C}$; $28,1 - 32^\circ\text{C}$; $32,1 - 36^\circ\text{C}$; $>36^\circ\text{C}$); $ITCT_{Ail}$ = interação entre tratamento e classe de T_A ; e E_{ijkl} = erro aleatório associado a cada observação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental a temperatura média do ar foi de 32,8°C, sendo registradas temperatura mínima de 24,6°C e máxima de 37,6°C e umidade relativa variando ao longo do dia, apresentando máxima de 82,5% e mínima de 32,4%, a velocidade do vento variou de 0 m/s a 1,6m/s permanecendo a maior parte do tempo em seus valores mínimos.

Não foram encontradas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos na variável TR, enquanto para a variável FR, observou-se que os animais que possuíam inclusão de própolis na dieta possuíam média de frequência respiratória inferior aos animais do tratamento controle (Tabela 3). Segundo Brasil et al. (2000) trabalhando com caprinos observou que, os animais em condições de termoneutralidade e sob estresse térmico, apresentaram variação da FR influenciada pelo período do dia, sendo a FR média do turno da tarde superior à média obtida no turno da manhã. Segundo Silva (2013), as trocas de calor com o ambiente é a responsável pela a manutenção da temperatura corporal, sendo que, dentro da zona de termoneutralidade, quando o animal se encontra em temperaturas mais amenas, esta forma de troca de calor entre animal e ambiente ocorre através da dissipação o calor na forma sensível, através de um gradiente de temperatura, enquanto que, sob estresse pelo calor, o principal processo de termorregulação é através da evaporação.

Tabela 3. Temperatura retal (T_R , °C) e frequência respiratória (F_R , resp.min⁻¹) de cordeiros confinados com adição de extrato de própolis na dieta.

Variável	Tratamento		CV	P-valor	
	Controle	EEP		Dieta	Dieta x T _A
F _R	45,13	41,94	26,41	0,0115*	0,809
T _R	39,27	39,24	0,891	0,2077 ^{ns}	0,784

CV = Coeficiente de variação; * $P < 0,05$; ^{ns}não significativo

Após estudo realizado por Baêta e Souza (1997) concluiu-se que, a zona de conforto térmico para ovinos está entre 25 e 30°C e para caprinos entre 20 e 30°C. Dentro da faixa de conforto térmico para ovinos 20% das perdas de calor ocorrem por evaporação

através da respiração. Em temperaturas superiores a 35°C a perda total de calor via respiração chega a 60% do calor total perdido e, o aumento nos movimentos respiratórios após a faixa de temperatura de termoneutralidade demonstra que a frequência respiratória pode ser a principal forma de dissipar calor nos ovinos, também foi observado que, em temperaturas extremas, os animais apresentaram projeção da língua na tentativa de perder calor (QUESADA et al., 2001). Altas frequências respiratórias podem não significar necessariamente que o animal está em estresse térmico, se a frequência respiratória estiver alta, porém o animal foi capaz de manter a homeotermia significa que ele foi eficiente em eliminar calor e pode não ocorrer estresse calórico. Isso é variável de ambiente para ambiente e depende principalmente da eficácia dos mecanismos de calor sensível (condução, convecção e radiação), pois, se estes não são eficazes, o organismo animal utiliza da ativação de mecanismos fisiológicos de dissipação de calor insensível, como a sudorese e/ou frequência respiratória, para manter o equilíbrio. Em contrapartida, McDowell (1989) relata que a ativação desses mecanismos como respiração acelerada e contínua por várias horas pode ocasionar redução na ingestão de alimentos e influenciar a ruminação, ações que consequentemente refletirão no desempenho do animal.

Observou-se uma menor variação na frequência respiratória de animais recebendo EEP, onde foi identificada variação apenas quando a faixa de temperatura foi inferior a 28°C, não sendo encontradas diferenças significativas ($P < 0,05$) mesmo quando a T_A foi maior que 36°C, enquanto que em animais do tratamento controle sofreram variações significativas quando a T_A foi inferior a 28°C e quando a T_A ultrapassou os 36°C, demonstrando assim que esses animais sofreram muito mais influência das condições climáticas sendo necessário a utilização de meios compensatórios para se manterem dentro dos níveis normais de temperatura corporal (Tabela 4).

Tabela 4. Valores médios para frequência respiratória (F_R , resp.min⁻¹) em função das classes de temperatura em cordeiros confinados com adição de extrato de própolis marrom na dieta.

Classes de T _A	Tratamentos	
	Controle	EPM
<28°C	30,45C	24,62B
28,1-32,0	42,99B	40,04A
32,1-36°C	49,94B	46,62A
>36°C	58,68A	50,54A

Médias seguidas por letras maiúscula diferentes na mesma coluna diferem significativamente pelo teste Tukey (P<0,05). EPM: Extrato de própolis marrom.

Nos dados obtidos com este trabalho a frequência respiratória foi inferior ao valor de 64 movi.minuto⁻¹ descrito por Cezar et al. (2004) e em conformidade aos dados relatados por Silanikove (2000) de que a frequência respiratória pode quantificar a severidade do estresse pelo calor. Magalhães et al. (2001) trabalhando com o efeito do estresse climático em ovinos, concluíram que animais confinados em ambientes parcialmente sombreados têm ganho de peso superior quando comparados àqueles que receberam radiação direta, destacando também além da importância de estratégias nutricionais a importância das instalações adequadas para obter boa produtividade.

Quanto ao consumo de matéria seca os resultados obtidos (Tabela 5) foram semelhantes para os dois tratamentos, diferindo dos apresentados por Ítavo (2008) onde foi observado maior consumo de MS no tratamento controle e menor ingestão de MS nos tratamentos com inclusão de própolis, e corroborando com Silva et al. (2014) e Ítavo et al. (2011), que verificaram maior consumo médio diário em cordeiros recebendo 15 ml/dia de extrato de própolis verde, enquanto Lana et al. (2005), não observaram diferenças no consumo de matéria seca em pequenos ruminantes. As diferenças de resultado podem ser atribuídas as diferentes características das própolis utilizadas nas dietas, uma vez que sua composição é influenciada por inúmeros fatores e não possuem padronização.

Tabela 5. Valores médios para consumo e ingestão de água de cordeiros confinados com adição de extrato de própolis marrom na dieta.

Tratamento	Ingestão de MS (kg/dia)	Consumo de água (kg/dia)
Controle	1,11	3,21
EEM	1,19	3,87

EPM = extrato etanoico de própolis; MS = Matéria Seca.

O aumento da ingestão de água em cordeiros recebendo extrato de própolis não ocasionou depressão na ingestão de matéria seca como normalmente ocorre em animais sob condições de elevadas temperaturas, portanto não ocorreu deficiência na produção atribuídas as condições climáticas.

6. CONCLUSÃO

A utilização do aditivo extrato etanoico de própolis a 30% na quantidade de 8ml quando incorporado a dieta de ovinos confinados para terminação, promoveu diminuição da frequência respiratória mantendo a temperatura retal dentro dos parâmetros de normalidade mostrando-se uma alternativa viável a diminuição do estresse térmico ao qual esses animais estão submetidos em ambiente semiárido, em contrapartida elevou o consumo de matéria seca e estimulou a ingestão de água.

7. REFERÊNCIAS

ABDOUN, K.A., OKAB, A.B., EL-WAZIRY, A.M., SAMARA, E.M., AL-HAIDARY, A.A. 2014. Dietary supplementation of seaweed (*Ulva lactuca*) to alleviate the impact of heat stress in growing lambs. *Pak. Vet. J.* 34, 108-111.

ADELMANN, J. Própolis: variabilidade composicional, correlação com a flora e bioatividade antimicrobiana / antioxidante. 2005, 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais - conforto animal. Viçosa: UFV, 1997, 246p.

BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: FUNEP, 2006, 583 P.

BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A. Medicina veterinária. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1978. 1000p.

BOFILL F.J. 1996. A Reestruturação da Ovinocultura Gaúcha. Livraria e Editora Agropecuária, Guaíba, RS. 137p.

BORGES, C.H.P. Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos - PNSCO. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 8, 2008, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2008.

BORGES, A. L. C. C.; MOURÃO, R. C.; PANCOTI, C. G.; SILVA, R. R. Aditivos: O que há de novo? *Revista leite integral*. 2012. [acesso abril de 2021]. Disponível em: <https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/aditivos-o-que-ha-de-novo>

BRASIL, L.H.A.; WECHESLER, F.S.; BACARRI JÚNIOR, F.; GONÇALVES, H.C.; BONASSI, I.A. Efeito do estresse térmico sobre a produção, composição química do leite e respostas termorreguladoras de cabras da raça Alpina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.6, p.1632-1641. 2000.

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução normativa nº 44, de 15 de dezembro de 2015. [acesso em abril de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos->

[pecuarios/produtos-veterinarios/legislacao-1/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-sda-mapa-ndeg-44-de-15-12-2015.pdf](#)

BURDOCK, G. A. Review of the biological properties and toxicity of boo própolis. Food and Chemical Toxicology, v.36, n.4, p.347-363, 1998

CEZAR, M.F.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H. Avaliação de parâmetros fisiológicos de Ovinos Dorper, Santa Inês e seus Mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. Ciência e Agrotecnologia, v.28, n.3, p.614-620, 2004

CUNHA, I.B.S.; SAWAYA, A.C.H.F.; CAETANO, F.M. et al. Factors that influence the yield and composition of brazilian propolis extracts. Journal of the Brazilian Chemical Society, v.15, n.6, p.964-970, 2004.

FARIA, L. A. N.; ORLANDO, R.B.; ZEOULA, LM; AGUIAR, SC; PRADO, R M; BERTOLINI, D. A. Produto à base de própolis (LLOS) na dieta de bovinos inteiros confinados: comportamento animal e respostas sanguíneas. Acta Scientiarum. Animal Sciences [en linea]. 2011, 33(1), 79-85[fecha de Consulta 26 de Abril de 2021]. ISSN: 1806-2636. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126503012>

GHISALBERTI, E.L. Própolis: a review. Bee World, v.60, 1979. p.59-84.

GUIMARÃES, E. T. L. Ovinocultura de Corte na RIDE-DF: Cenários e Perspectivas. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2013, 185 p. Dissertação de Mestrado.

HINO, T.; RUSSELL, J.B. Relative contributions of ruminal bacteria and protozoa to the degradation of protein in vitro. Journal of Animal Science, v.64, p.261-270, 1986

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. 2020. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em março de 2021.

ÍTAVO, C.C.B.F.;BRUMATTI, B.C; MORAIS; M.G; ÍTAVO, L.C.V. Avaliação econômica do uso de própolis verde, própolis marrom e monensina sódica na dieta de cordeiros na fase de terminação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA – ZOOTEC 2008, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Associação Brasileira dos Zootecnistas, 2008.

ÍTAVO, C.C.B.F; MORAIS, MG; COSTA, C .; ÍTAVO, L.C.V; FRANCO, GL; SILVA, JA E REIS, FA 2011 Adição de própolis ou monensina na dieta: comportamento e produtividade de cordeiros em confinamento. *Animal Feed Science and Technology* 165: 161-166.

LANA, R. P.; CAMARDELLI, M. M. L.; QUEIROZ, A. C. et al. Óleo de soja e própolis na alimentação de cabras leiteiras. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.2, p.650-658, 2005.

LIMA-CAVENDISH, R.L.; SANTOS, J. de S.; NETO, R.B.; PAIXÃO, A.O.; OLIVEIRA, J.V.; ARAUJO, E.D.de. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of Brazilian red propolis extract and formononetin in rodents. *Jour of Ethnopharmacol* 2015; 173: 127–133.

LOBO, R.N.B. Opportunities for investment into small ruminant breeding programmes in Brazil. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, v. 136, n. 5, p. 313-318, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1111/jbg.12396>.

MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, R.G.A. et al. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslanados mantidos sob seringal (*Hevea brasiliensis*). *Revista Científica de Produção Animal*, v.3, n.1, p.77-82, 2001.

MARCUCCI M.C. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. *Química Nova*, 19:529-536, 1996.

MARTINS, R.R.C.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal. *Bagé: Embrapa Pecuária Sul*, 29p, 2000.

MATHEW, A.G., BECKMANN, M.A.; SAXTON, A.M. A comparison of antibiotic resistance in bacteria isolated from swine herds in which antibiotics were used or excluded. *Journal of Swine Health and Production*, v.9, n.3, p.125-129, 2001.

McDOWELL, R.E. Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales. São Paulo: Ícone, 1989. 183p.

MEDA A.; LAMIEN C.E.; ROMITO M; MILLOGO J.; NACOULMA O.G. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Fasan

honey, as well as their radical scavenging activity. *Food Chemistry*, v. 91, p. 571-577, 2005.

MIRZOEVA, O.K.; GRISHANIN, R.N.; CALDER, P.C. Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potencial and motility of bacteria. *Microbiology Research*, v.152, n.3, p.239-246, 1997. n.1; p.84-88, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requeriments of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, D.C: National Academic Press, 2007. 384p.

NEIVA, M. N. J.; TURCO, S. N. H.; OLIVEIRA, S. P. M.; MOURA, A. N. A. A. 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, p.668-678, 2004.

OLIVEIRA, J.S., LANA, R.P., BORGES, A.C. et al. Efeito da monensina e extrato de própolis sobre a produção de amônia e degradabilidade in vitro da proteína bruta de diferentes fontes de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.1, p.504-510, 2005.

OTTO DE SÁ, C., SÁ, J. L., MUNIZ, E.N., COSTA, C.X. 2007. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, João Pessoa. Anais... João Pessoa. CD-ROM.

PARK, Y.K.; IKEGAKI, M.; ABREU, J.A.S. et al. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.18, n.3, p.313-318, 1998.

POLI, C. H. E. C., MONTEIRO, A. L. G., BARROS, C. S., MORAES, A., FERNANDES, M. A. M., PIAZETTA, H. V. L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. *Revista Brasileira de Zootecnia / Brazilian Journal of Animal Sciences*, v.37, p.666 - 673, 2008.

QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F.A.D. 2001. Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslanados no distrito federal. *Revista Bras. Zootec.* 30:1021-1026.

RAINERI, C.; LOPES, M.R.F.; BARROS, C.S.; GAMEIRO, A.H. As inovações tecnológicas na ovinocultura brasileira e seus efeitos na organização do sistema agroindustrial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., Belém, 2011. Anais... Belém:SBZ, 2011.

RÍSPOLI, T. B. et al. Protozoários ciliados do rúmen de bovinos e bubalinos alimentados com dietas suplementadas com monensina ou própolis. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Juiz de Fora, v. 44, n. 1, p. 92-97, jan. 2009.

SHALMANY, S.K., SHIVAZAD, M. The effect of diet propolis supplementation on Ross broiler chicks performance. International Journal of Poultry Science, v.5;

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. Livestock Production Science, [S.l.], v.67, p.1-18, 2000.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SILVA, E.C.A. Preparo do extrato de própolis legal. Mensagem Doce. v. 70, p. 2-3, 2003.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A. Parâmetros de conforto genéticos e fenotípicos para pesos de caprinos nativos e exóticos criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.22, n.2, p.350-359, 1993.

SILVA, G. A. Avaliação do sistema de resfriamento adiabático evaporativo na melhoria do bem-estar de novilhas leiteiras em confinamento, 2016. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável)- Programa de Pós graduação do Instituto de Zootecnia, 2013.

SILVA, J A. Effects of dietary brown propolis on nutrient intake and digestibility in feedlot lambs. R. Bras. Zootec., Viçosa, v. 43, n. 7, p. 376-381, July 2014. Available from <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000700006>.

SILVA, J. M., MÍNDELO, L. J. O., SALES, M. F. Evolução do rebanho efetivo e principais características da ovinocaprinocultura no estado do Pará. CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 5., 2020, Recife – PE. Anais...

RECIFE. V COINTER PDVL 2020. Disponível em:
<https://cointer.instituidoiv.org/smart/2020/pdvagro/uploads/3620.pdf>

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. 1. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos da carcaça, pH da carne e resultado econômico. Revista Brasileira de Zootecnia. 2001, v. 30, n.3, pp. 844-848.

SOUZA, W. H.; PIMENTA FILHO, E. C. Estratégia para o Melhoramento de Caprinos no Brasil. Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 103-36, 1991.

STARLING, C. M. J.; SILVA, G. R.; NEGRÃO, A. J.; MAIA, C. S. A.; BUENO, R. A. Variação estacional dos hormônios tireoidianos e do cortisol em ovinos em ambiente tropical. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, p.2064-2073, 2005.

STRADIOTTI JR., D.; QUEIROZ, A.C.; LANA, R.P. et al. Ação da própolis sobre a fermentação in vitro de diferentes alimentos pela técnica de produção de gases. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33,n.4, p.1093-1099, 2004.

URBANO, S. A.; FERREIRA, M. A.; BISPO, S. V.; SILVA, E. C.; SUASSUNA, J. M. A.; OLIVEIRA, J. P. F. Corn germ meal in replacement of corn in Santa Ines sheep diet: carcass characteristics and tissue composition. Acta Veterinaria Brasilica, v.10, n.2, p.165-171, 2016

VALERO, M.V. Monensina ou própolis na dieta de bovinos mestiços terminados em confinamento: desempenho, digestibilidade, Produção microbiana, características da carcaça e do músculo longissimus. 2010. 77f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR.

VELÁZQUEZ, E.; TOURNIER, H.A.; BUSCHIAZZO, P.M.; SAAVEDRA, G.; SCHINELLA, G.R. Antioxidant activity of Paraguayan plants extracts. Fitoterapia. Amsterdam, v.74, p. 91-97, 2003.

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. Revista Ovinos, v. 4, n.12, Porto Alegre, 2008.

VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, L. G. R.; AZEVEDO, S. R. B.; LINS, P. R. C. Fontes protéicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 31, n. 1, p. 61-67, 2009.

ZAWADZKI, F; PRADO, I.N; MARQUES, J.A, et al. Sodium monensin or própolis extract in the diets of feedlot-finished bulls: effects on animal performance and carcass characteristics. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 20, 16–25, 2011.