



GIULIA CORREA SASSI

**ESTIMATIVA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO
AMBIENTE TÉRMICO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS
POR MEIO DA REVISÃO SISTEMÁTICA E DA
METANÁLISE**

**Lavras - MG
2023**

GIULIA CORREA SASSI

**ESTIMATIVA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO AMBIENTE
TÉRMICO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS POR MEIO DA
REVISÃO SISTEMÁTICA E DA METANÁLISE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do
Curso de Zootecnia, para a obtenção do
título de Bacharel

Profa. Dra. Jaqueline de Oliveira Castro
Orientadora

Profa. Dra. Izabela Regina Cardoso de Oliveira
Coorientadora

**Lavras - MG
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Sassi, Giulia Correa.

Estimativa de respostas fisiológicas ao ambiente térmico de ovinos da raça Santa Inês por meio da revisão sistemática e da metanálise / Giulia Correa Sassi. - 2023.

63 p.

Orientador(a): Jaqueline de Oliveira Castro.

Coorientador(a): Izabela Regina Cardoso de Oliveira.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. estresse térmico. 2. respostas fisiológicas. 3. Santa Inês. I. Castro, Jaqueline de Oliveira. II. Oliveira, Izabela Regina Cardoso de. III. Título.

GIULIA CORREA SASSI

**ESTIMATIVA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO AMBIENTE TÉRMICO DE
OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS POR MEIO DA REVISÃO SISTEMÁTICA E DA
METANÁLISE**

**ESTIMATE OF PHYSIOLOGICAL RESPONSES TO THE THERMAL
ENVIRONMENT OF SANTA INÊS SHEEP BY SYSTEMATIC REVIEW AND
META-ANALYSIS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do
Curso de Zootecnia, para a obtenção do
título de Bacharel

APROVADO EM: 14 de fevereiro de 2023

Profa. Dra. Jaqueline de Oliveira Castro - Universidade Federal de Lavras

Profa. Dra. Iraídes Ferreira Furusho Garcia - Universidade Federal de Lavras

Daiane Cechin - Universidade Federal Fluminense

Profa. Dra. Jaqueline de Oliveira Castro
Orientadora

Profa. Dra. Izabela Regina Cardoso de Oliveira
Coorientadora

**Lavras - MG
2023**

*À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe e Pai, seus cuidados e dedicação que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir.
Aos meus amigos e colegas pelo incentivo e pelo apoio constantes.
Ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foi a melhor experiência da minha formação acadêmica.
Agradeço ao mundo por mudar as coisas, por nunca as fazer serem da mesma forma, pois assim não teríamos o que pesquisar, o que descobrir e o que fazer; pois através disto consegui concluir o meu trabalho de conclusão de curso.
Dedico*

AGRADECIMENTOS

As professoras Jaqueline de Oliveira Castro e Izabela Regina Cardoso de Oliveira, pela orientação, apoio e confiança para tornar a realização desse trabalho possível.

A todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

À instituição de ensino, Universidade Federal de Lavras, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio.

A todos os meus amigos, particularmente ao João Flávio, meus sinceros agradecimentos por ter entrado nesse trabalho comigo, por sua compreensão, palavras de encorajamento e força. Vocês desempenharam um papel significativo no meu crescimento.

Às pessoas com que convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

“Podemos julgar o coração de um homem pela forma como ele trata os animais.”
Immanuel Kant

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi, por meio da revisão sistemática, revisão bibliométrica e da metanálise, propor uma equação que permite estimar respostas fisiológicas ao ambiente térmico de ovinos da raça Santa Inês sob diferentes condições ambientais. A revisão sistemática formou de um banco de dados com 138 publicações publicadas entre 2000 e 2022 com foco em avaliação de conforto e estresse térmico para ovinos da raça Santa Inês. Esse banco de dados foi utilizado para a realização da metanálise, onde 34 publicações compuseram o banco de dados e desses 10 foram utilizados para compor o banco de dados para formar o modelo de regressão. Foi utilizado um modelo de regressão para respostas fisiológicas, temperatura retal (tr), frequência respiratória (FR) e temperatura superficial (ts) dos ovinos em função das variáveis ambientais, temperatura ambiente (ta) e umidade relativa (UR), a partir de dados coletados em diferentes estudos. A revisão bibliométrica apontou as palavras-chave estresse térmico, bioclimatologia e ovinos como as que apareciam em maior frequência. A palavra-chave estresse térmico foi a de maior frequência devido a raça estuda estar concentrada no Nordeste e as condições climáticas desta região serem estressantes para estes animais, por isso os estudos buscam entender e superar o estresse térmico por meio da bioclimatologia. O modelo para temperatura superficial se mostrou significativo a nível de 5%, sendo a ta a única variável ambiental significativa para o modelo. O modelo foi verificado com dados coletados no setor de ovinocultura da Universidade Federal de Lavras e dados de publicações que não foram utilizadas para gerar o modelo. Por meio dos resultados, observou-se a aplicabilidade do modelo de forma prática. Entretanto, é possível inferir que o modelo tem melhor ajuste para estimar ts de ovinos da raça Santa Inês que são criados sob estresse térmico, podendo contribuir para ajustes no manejo produtivo destes animais. Os resultados mostraram que a revisão sistemática e a revisão bibliométrica são ferramentas auxiliaadoras do entendimento dos resultados de pesquisas e podem auxiliar em pesquisas futuras. Dentre os parâmetros fisiológicos estudados, o que apresentou um modelo significativo foi a temperatura superficial, sendo a tendência do ajuste para regiões de clima mais quente por o modelo apresentar boa aplicação prática, permitindo inferir qual seria a temperatura superficial de ovinos Santa Inês em determinada condição ambiental. Os resultados sugerem que em trabalhos futuros considerem as distintas regiões do país permitindo avaliar qual seria a reação do animal quando exposto a determinado ambiente, o que possibilitaria a tomada de decisões.

Palavras-chave: estresse térmico, respostas fisiológicas, Santa Inês, temperatura superficial variáveis ambientais

ABSTRACT

The objective of this work was, through systematic review, bibliometric review and meta-analysis, to propose an equation that allows estimating physiological responses to the thermal environment of Santa Inês sheep under different environmental conditions. The systematic review consisted of a database with 138 publications published between 2000 and 2022 focusing on the assessment of comfort and thermal stress for sheep of the Santa Inês breed. This database was used to perform the meta-analysis, where 34 publications made up the database and of these 10 were used to compose the database to form the regression model. A regression model was used for physiological responses, rectal temperature (t_r), respiratory rate (RR) and surface temperature (t_s) of sheep as a function of environmental variables, ambient temperature (t_a) and relative humidity (RH), from data collected in different studies. The bibliometric review pointed out the keywords thermal stress, bioclimatology and sheep as the ones that appeared most frequently. The keyword thermal stress was the most frequent because the studied breed is concentrated in the Northeast and the climatic conditions of this region are stressful for these animals, so the studies seek to understand and overcome thermal stress through bioclimatology. The model for surface temperature was significant at the 5% level, with t_a being the only significant environmental variable for the model. The model was verified with data collected in the sheep sector of the Federal University of Lavras and data from publications that were not used to generate the model. Through the results, the applicability of the model in a practical way was observed. However, it is possible to infer that the model has a better fit to estimate t_s of sheep of the Santa Inês breed that are raised under heat stress, which may contribute to adjustments in the productive management of these animals. The results showed that the systematic review and the bibliometric review are tools that help to understand research results and can help in future research. Among the physiological parameters studied, the one that presented a significant model was the surface temperature, with the tendency of adjustment for regions with a warmer climate, the model presented good practical application, allowing to infer what would be the surface temperature of Santa Inês sheep in a given environmental condition. The results suggest that in future works consider the different regions of the country allowing to evaluate what would be the animal's reaction when exposed to a certain environment, which would allow decision-making.

Keywords: thermal stress, physiological responses, Santa Inês, surface temperature environmental variables

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
SUMÁRIO	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. DESENVOLVIMENTO	11
2.1. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1.1. Raça Santa Inês no Brasil	11
2.1.2. Conforto térmico para a raça Santa Inês	12
2.1.3. Revisão sistemática e metanálise	16
2.2. METODOLOGIA	18
2.2.2 Revisão sistemática	18
2.2.3 Revisão bibliométrica	19
2.2.4 Metanálise	19
2.2.3 Verificação do modelo	20
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
2.3.1 Revisão sistemática	21
2.3.2 Revisão bibliométrica	22
2.3.3 Metanálise	23
2.3.4 Verificação do modelo	28
3. CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS	50

1. INTRODUÇÃO

A produção animal nos trópicos foi muito limitada devido às diferentes condições climáticas dessas regiões para as regiões fornecedoras de material genético que, em sua maioria, são de clima temperado. Mas, ao longo dos anos, entendeu-se a necessidade de se conhecer a capacidade de adaptação dos animais de produção nas diferentes regiões, o que levou à adequação da nutrição, práticas de manejo e sistemas de criação, para o melhor desempenho dos animais.

Atualmente, não é possível pensar em produção animal sem considerar o bem-estar de cada espécie e raça, sendo esse um conceito amplo que ganha destaque e interesse de pesquisadores de todo o mundo, pois nele são englobados todos os aspectos da produção animal.

Na produção animal moderna é inaceitável a negligência aos aspectos relativos ao ambiente, onde os maiores desperdícios de energia produtiva acontecem em condições que se afastam da zona de conforto dos animais.

Para que o animal seja produtivo em uma determinada região, a escolha de raças e espécies adaptadas ao clima é o melhor caminho para o sucesso da produção. Na produção de ovinos no Brasil a raça Santa Inês se destaca dentre as raças adaptadas, ela tem origem do cruzamento de animais crioulos da África, das raças Bergamácia, Somalis e Morada Nova (GUIMARÃES FILHO e ATAÍDE JÚNIOR, 2009).

Essa raça se caracteriza pelo seu porte grande, bom potencial de crescimento, boa produção de leite, baixa taxa de partos múltiplos e pode ter pelagem branca, vermelha, preta ou malhada. Possui alto valor adaptativo e reprodutivo, o que a destaca como alternativa na produção de carne para a região tropical brasileira e com a maior adaptabilidade à região semiárida nordestina.

Além da escolha das raças mais adequadas, o melhoramento genético também é um grande aliado para aumentar a produtividade, entretanto, com a maior seleção, ocorre também maior necessidade de ambiente e manejo adequados.

Os animais respondem às condições ambientais desfavoráveis de diversas maneiras, podendo alterar seu comportamento e até mesmo funções fisiológicas, buscando encontrar conforto. As alterações fisiológicas, como frequência respiratória, temperatura retal e

temperatura superficial, têm sido amplamente estudadas, pois podem, aliadas a outras informações, ajudar a entender o quão adaptados os animais são a determinado ambiente.

Um ambiente estressante provoca diversas respostas que são variáveis conforme a capacidade de adaptação do animal e o quão estressante esse ambiente é. Com a evolução das pesquisas na área, hoje existem várias técnicas de adequação compatíveis com cada caso, essas podem ser empregadas para favorecer a adaptação do animal ao ambiente e conservar o seu desempenho produtivo.

Assim, estudos de adequação das condições climáticas, associados ao bioclima para a espécie, em uma determinada região ou propriedade, tornam-se ferramentas importantes para garantir a produtividade do rebanho e garantir renda ao produtor.

O progresso dos estudos relacionados à adaptação dos animais aos ambientes de produção proporcionou avanços, tanto no bem-estar, quanto nos desempenho dos ovinos. Entretanto, muitas vezes esses estudos são analisados separadamente, o que pode levar a resultados inconclusivos.

Uma ferramenta que têm auxiliado pesquisadores a terem uma visão global em diversas áreas de conhecimento é a revisão sistemática, pois esta permite que vários trabalhos que discutem o mesmo tema sejam selecionados para serem analisados de forma conjunta e levam a informações mais conclusivas.

Aliada à revisão sistemática, a metanálise tem sido uma ferramenta estatística que permite combinar adequadamente resultados provenientes de diferentes estudos, produzindo assim, estimativas que resumem o todo (RODRIGUES E ZIELGEMANN, 2010).

Assim, o objetivo dessa pesquisa foi, por meio da revisão sistemática, revisão bibliométrica e da metanálise, propor uma equação que permite estimar respostas fisiológicas ao ambiente térmico de ovinos da raça Santa Inês.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1. Raça Santa Inês no Brasil

A ovinocultura é uma atividade de grande importância social e econômica no Brasil, seja como principal criação na propriedade rural, seja como secundária, em consórcio com outras produções de animais (PANTOJA et al., 2017).

De forma geral, a produção vem vivenciando um aumento do número de animais criados, passando de 18.4 milhões de cabeças em 2016, para 20.5 milhões em 2021 (IBGE, 2021).

Até a década de 90 do século XX, o Brasil possuía uma ovinocultura concentrada no Sul do país, voltada para a produção de lã, enquanto na região Nordeste, criava-se basicamente raças deslanadas, em condições de baixa tecnologia, com pequeno consumo de carne ovina. Mas após a grave crise no mercado internacional de lã, que ocorreu entre as décadas de 80 e 90, houve a necessidade de uma reestruturação da cadeia produtiva e a produção de carne se tornou o principal objetivo da ovinocultura (LEME, 2013). No Brasil, pratica-se a ovinocultura, principalmente, para a produção de carne, com uso de raças deslanadas, que são mais adaptadas às condições de clima tropical do país (SENA et al. 2021).

A raça Santa Inês, originada no Nordeste Brasileiro, por meio do cruzamento entre as raças Somalis Brasileira, Bergamácia e Morada Nova em cruzamento com os Crioulos Africanos (GUIMARÃES FILHO e ATAÍDE JÚNIOR, 2009), tem aptidão para carne com pouca gordura (VERÍSSIMO et al. 2009) e, de acordo SOUSA (1987), apresenta resistência a parasitas gastrointestinais, boa qualidade de pele, poder adaptativo e boa taxa de crescimento.

Essa raça vem sendo recomendada como raça materna para cruzamentos industriais para produção de carne. Isso porque apresenta qualidades como rusticidade, menor exigência nutricional, acentuada habilidade materna, pouca estacionalidade reprodutiva, mais observada nos estados próximos à linha do Equador onde o fotoperíodo tem menor variação conforme a estação do ano, já nos estados mais afastados da linha do Equador maior será a variação do fotoperíodo nas estações do ano e maior será a estacionalidade reprodutiva, adaptabilidade aos ambientes de temperatura elevada, prolificidade e se adapta bem em quase todas as regiões do país (VERÍSSIMO et al., 2009). Devido a problemas com o clima e a crescente demanda de carne ovina, observa-se a busca dessa raça para a formação de plantéis no Brasil (SOUZA E BATISTA, 2012).

2.1.2. Conforto térmico para a raça Santa Inês

Durante muito tempo o bem-estar dos animais e alta produtividade eram considerados opostos, porém muitos estudos têm demonstrado que o estresse excessivo e o sofrimento dos animais têm efeito negativo na produtividade e na qualidade dos alimentos. Se não há bem-estar, pode ocorrer queda na produção, reprodução, crescimento, aumento da incidência

de doenças e produção de carne, leite e lã de qualidade inferior na ovinocultura (LINO; PINHEIRO; ORTUNHO, 2016).

Um ponto que precisa ser considerado dentre os vários existentes dentro do bem-estar animal, é a necessidade de adequação de práticas de manejo, instalações e alimentação de tal forma que permitam melhores condições de bem-estar dos animais frente a condições climáticas estressantes, bem como selecionar biótipos mais adaptados às características climáticas nas quais serão explorados, buscando permitir que expressem todo seu potencial produtivo (POLLI et al. 2020).

O efeito direto do clima sobre o animal ocorre principalmente devido a influência da temperatura do ar, radiação solar e pela umidade relativa do ar. Esta ação relaciona-se principalmente com as funções orgânicas envolvidas na homeotermia. Partindo da premissa que o animal porta-se como um sistema termodinâmico, sendo comandado pelo hipotálamo que, continuamente, troca energia com o ambiente, os elementos do clima agem sobre o organismo animal, promovendo alterações metabólicas e comportamentais mediante o fluxo de energia térmica que ele absorve ou emite (BATISTA et al. 2014). Segundo os mesmos autores os animais possuem uma zona de termoneutralidade, a qual o calor dissipado pelo animal corresponde ao calor mínimo produzido metabolicamente. Dentro dessa zona, os animais mantêm uma variação normal de temperatura corporal, apetite normal e produção ótima.

No entanto, as alterações ambientais mudam o comportamento fisiológico dos animais, ocasionando declínio na produção, principalmente, no período de menor disponibilidade de alimentos. A alta temperatura, associada à umidade relativa do ar elevada, afeta a temperatura retal, frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura da pele, podendo causar estresse (BAËTA e SOUZA, 1997; PEREIRA, 2005). Estas variáveis ambientais são as que exercem maiores efeitos sobre o desempenho dos rebanhos em clima quente (RASLAN, 2008).

Quando as condições climáticas estão desfavoráveis aos animais, estes utilizam mecanismos termorreguladores como elevação da frequência respiratória, vasodilatação periférica, sudorese e evaporação, não só para reduzir o estresse, mas principalmente, para manter o balanço térmico (TUTIDA et al. 1999).

A tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais são fatores muito importantes na criação e produção ovina (STARLING et al. 2002). Os ovinos são animais que conseguem manter sua temperatura corporal constante, mesmo que a temperatura ambiental

varie dentro de limites, desde que a temperatura ambiental máxima não passe de 45 °C e a mínima de 5 °C (NOBRE et al. 2013).

Dentro da zona de conforto térmico os ovinos conseguem manter sua temperatura corporal com um gasto mínimo de energia, mas fora dessa zona os animais precisam de mecanismos para dissipar calor para o ambiente quando em estresse por calor ou para absorver calor quando em estresse por frio (NOBRE et al. 2013).

O estresse calórico por temperaturas elevadas pode ser indicado quantitativamente pelo aumento da temperatura da pele, elevação da temperatura retal, aumento da frequência respiratória, diminuição da ingestão de alimentos, aumento na ingestão de água e redução do nível de produção (LU, 1989).

A temperatura ambiental representa a principal influência climática sobre a temperatura retal e a frequência respiratória, seguida em importância pela radiação solar e umidade relativa. Assim, o ambiente térmico exerce forte influência sobre o desempenho animal, uma vez que abrange elementos meteorológicos que afetam os mecanismos de transferência de calor (PAULO, 2009).

Segundo Cezar et al. (2004), a zona de conforto térmico da espécie ovina está na faixa -2 °C a 20 °C, enquanto Silva Sobrinho (2001), afirma que para ovinos deslançados, como a raça Santa Inês, a zona de conforto está na faixa entre 5 °C e 45 °C. Leitão et al. (2013) afirma que é no período da tarde que os ovinos são submetidos a situação de alerta de estresse térmico.

Já Baêta e Souza (1997) afirmam que a temperatura do ar para a espécie ovina entre 20 °C e 30 °C são consideradas ideais para zonas de conforto térmico, porém, a temperatura acima de 34 °C é considerada crítica.

A umidade atmosférica é uma variável que influencia marcadamente o balanço de calor em ambientes quentes, em que a dissipação de calor por evaporação é crucial à homeotermia. Maior pressão de vapor devida à alta umidade do ar conduz à menor evaporação d'água contida no animal para o meio, tornando o resfriamento do animal mais lento. Menor pressão de vapor (baixa umidade relativa do ar), por sua vez, proporciona resfriamento do animal mais rapidamente, em decorrência da maior taxa de evaporação da água através da pele e do aparelho respiratório. Estas duas situações são encontradas em climas quentes e úmidos e quentes e secos, respectivamente (SILVA, 2000). Recomenda-se que a umidade relativa do ar esteja entre 40 e 70 % (BAETA E SOUZA, 1997).

Para que um ovino esteja em conforto térmico é necessário que a temperatura retal normal de ovinos encontra-se na faixa entre 38,5 °C a 40 °C (SILVA SOBRINHO, 2001). Para

ovinos Santa Inês a faixa está de 38,6 °C a 39,5 °C, quando criados em ambientes sem sombreamento e de 38,4 °C a 38,9 °C, quando criados em ambientes com acesso livre a áreas sombreadas (OLIVEIRA et al. 2013).

A temperatura retal elevada é sinal de que o animal não está conseguindo dissipar calor, devido ao possível estresse térmico por calor que está submetido. Assim como a temperatura retal, a frequência respiratória tem sido muito usada para identificar animais mais adaptados ao clima tropical (SANTOS et al. 2011). A frequência respiratória considerada normal é menor do que 40 mov.min⁻¹, sua elevação é um dos primeiros sinais visíveis de estresse térmico, e, em termos de resposta, é a terceira na sequência dos mecanismos de termorregulação, sendo precedido pela vasodilatação periférica e o aumento da sudorese (RASLAN, 2008).

Silanikove (2000) classifica o nível de estresse térmico para ovinos em baixo, médio, alto e severo quando os animais apresentam respectivamente frequências respiratória de 40 a 60; 60 a 80; 80 a 120; e 200 mov.min⁻¹.

A frequência respiratória alta é uma forma eficiente de perda de calor por curtos períodos, mas quando mantidas por várias horas, pode resultar em sérios problemas para os animais. Essa alta frequência respiratória interfere em outros comportamentos e atividades, desviando energia que poderia ser utilizada em outros processos metabólicos e produtivos (SOUZA et al. 2010).

A camada de pelos tem grande efeito isolante na prevenção da perda de calor do corpo do animal (CATTELL, 2000). Em regiões de elevadas temperaturas, pode ocorrer problemas na produtividade, pois a dissipação de calor é dificultada devido ao baixo gradiente térmico entre as temperaturas superficiais e a ambiental (LEVA, 1998).

A temperatura da superfície do pelame varia conforme o período do dia e a cor (ANDRADE et al. 2007). O seu aumento durante o estresse térmico ocorre devido a migração do fluxo sanguíneo do núcleo central para a superfície do animal e, conseqüentemente, elevação da taxa de fluxo de calor (EUSTÁQUIO FILHO et al. 2011). Na literatura encontra-se que a faixa de temperatura superficial recomendada é de 50 a 70 °C.

Os parâmetros fisiológicos têm sido usados por diversos pesquisadores como respostas ao ambiente térmico de criação dos animais e podem, juntamente, com outros parâmetros classificar o conforto ou desconforto ambiental do animal.

2.1.3. Revisão sistemática e metanálise

Uma revisão sistemática consiste de um conjunto de regras para identificar estudos sobre uma determinada questão, para em seguida selecionar quais deles serão incluídos ou não na metanálise. Para que uma revisão sistemática seja válida algumas regras devem ser seguidas (FLETCHER et al. 2006). Deve ser iniciada com o desenvolvimento de um projeto, esse projeto deve ter sete passos, sendo eles, formulação da pergunta, localização e seleção dos estudos, avaliação crítica dos estudos, coleta de dados, análise e apresentação dos dados, interpretação dos dados e melhora e atualização dos dados (HIGGINS et al. 2022).

A revisão sistemática é vantajosa, pois utiliza de metodologia reprodutível, portanto, científica, previne duplicação desnecessária de esforços, já que com uma revisão feita, outro grupo não necessita fazer, pode ser rapidamente atualizada, com a inclusão de novos ensaios publicados, previne controvérsias na literatura, já que o que conta é a soma de todos os estudos adequadamente feitos, pode antecipar em décadas resultados de grandes ensaios, detecta tratamentos inadequados em estágios mais iniciais, aumenta a precisão dos resultados, define em que áreas mais estudos são necessários, economiza recursos de pesquisa e auxilia em decisões. Mas como desvantagem tem o tempo despendido para formação do banco de dados, assim como qualquer outra pesquisa de boa qualidade, envolve intenso trabalho intelectual, não consegue melhorar diretamente a qualidade dos estudos que compõem a revisão sistemática, é impossível fazer uma revisão sistemática sozinho (ATALLAH E CASTRO, 1998).

A metanálise consiste em colocar diferentes estudos juntos em um mesmo banco de dados e utilizar metodologias analíticas e estatísticas para explicar a variância dos resultados utilizando fatores comuns aos estudos (ROSCOE E JENKINS, 2005)

De acordo com Lovatto et al. (2007) a metanálise tem por objetivos, obter novos resultados, evidenciando efeito de um tratamento que, individualmente, não permite estabelecer conclusões por baixa amostragem. Ademais sintetiza resultados contraditórios e aumenta a precisão analítica, já que o reagrupamento de vários experimentos induz à melhor precisão na avaliação do efeito do tratamento. Por ser uma análise que se fundamenta em um maior número de informações e comparações entre temas, melhorar a representatividade, se aproximando mais do efeito da aplicação prática do tratamento, uma vez que cada trabalho foi feito com cuidados específicos e às vezes esses cuidados se distanciam da realidade da população. A metanálise permite também ajustar os fatores de variação, o que aumenta a aplicabilidade em uma população, ajuda a planificar e gerar novas hipóteses, na planificação a

metanálise fornece meios de sintetizar o conhecimento adquirido, permitindo reforçar a hipótese de que o tratamento produz efeito, mas também sugere hipóteses diferentes das que motivaram os experimentos incluídos na análise.

O uso da metanálise vem crescendo nas mais diversas áreas, como em ciências sociais, agricultura, ecologia, veterinária entre outras (JOHN WILEY E SONS, 2002). Esse crescimento se deve a algumas vantagens desse método analítico. A metanálise é um método analítico menos influenciado pela opinião pessoal do pesquisador, que fornece informações imparciais, quando bem realizado é um recurso dos pesquisadores (LEANDRO, 2005).

Outra vantagem dessa metodologia é a relação custo/benefício quando comparada à experimentos primários, já que utiliza dados disponíveis na literatura, melhorando a aplicação de recursos financeiros destinados às pesquisas (LUIZ, 2002).

A metanálise deve seguir alguns estágios de elaboração, iniciando-se na identificação e formulação do problema de pesquisa, seguido da definição das variáveis e do padrão de associação esperado entre elas. Em seguida, faz-se a coleta da literatura e a coleta de informações de cada estudo, com objetivo de formar um banco de dados. A qualidade de cada estudo deve ser avaliada por meio da análise do grau de correspondência entre os métodos e técnicas utilizados e as conclusões observadas. É realizada a análise e síntese dos resultados dos estudos, com a escolha de métodos e técnicas para integrar os resultados. Por fim, os dados coletados são interpretados, são expostas as limitações do trabalho e realiza-se a apresentação dos resultados de pesquisa (COOPER, 2010).

Na metanálise utiliza-se basicamente dois tipos de modelos, os de efeito fixo, que pressupõe que o efeito de interesse é o mesmo em todos os estudos e que a diferença entre eles são derivadas apenas a erros amostrais, e os modelos de efeitos aleatórios, que pressupõe que o efeito de interesse não é o mesmo em todos os estudos, considera que os estudos que fazem parte da metanálise formam uma amostra aleatória de uma população hipotética, esse modelo incorpora uma medida de variabilidade dos efeitos entre os diferentes estudos (RODRIGUES E ZIEGELMANN, 2010).

Quando a variabilidade entre os estudos não é apenas aleatória, dizemos que os estudos são heterogêneos. Com a heterogeneidade, análises alternativas podem ser consideradas para explicar a variabilidade entre grupos. Mas, quando não é o caso, o modelo de efeitos aleatórios é o recomendado, ficando evidente que a avaliação sobre heterogeneidade é importante na escolha do modelo de metanálise (RODRIGUES E ZIEGELMANN, 2010).

Após o ajuste do modelo de análise, é conveniente que se realize procedimentos pós analíticos, permitindo que se conheça melhor certos limites da análise realizada, avalie pressupostos subjacentes ao modelo, conheça se há necessidade de análises complementares e determine se modelos adicionais devem ser investigados (LOVATTO et al. 2007).

2.2. METODOLOGIA

2.2.2 Revisão sistemática

A pesquisa bibliográfica e o processo de seleção dos estudos foram realizados seguindo as diretrizes da Cochrane Library (HIGGINS et al. 2022).

Para a construção do banco de dados foram utilizadas as seguintes plataformas de busca: Scielo, Portal de Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital de Dissertações da Universidade de São Paulo (USP), Lume - Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Web of Science, World Wide Science. Além de artigos científicos, foram buscados também estudos de trabalho de conclusão de curso, dissertações e teses.

As buscas foram baseadas nas seguintes palavras-chave: Santa Inês, estresse térmico, respostas fisiológicas, conforto térmico, parâmetros de bem-estar, parâmetros fisiológicos, estresse ambiental, ambiência, parâmetros comportamentais e temperatura ambiente.

Para a seleção e inclusão no banco de dados foram cumpridos os seguintes critérios: publicações que fizessem parte de uma dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso ou artigos completos publicados de 2000 a 2022, que tivessem avaliações fisiológicas associadas à avaliações ambientais de ovinos da raça Santa Inês.

A seleção foi realizada por dois pesquisadores em ambientes distintos e sem comunicação entre si. Para que não tivesse viés de pesquisa, ambos usaram 52 termos de busca (Anexo 1), em cada plataforma de busca.

A publicação era excluída do banco de dados se a finalidade da pesquisa não coincidissem com o objetivo do presente trabalho, avaliação de conforto e estresse térmico em ovinos da raça Santa Inês, sendo assim, desde que atendessem aos critérios de tipo, data e tema de publicação e contivessem dados de variáveis ambientais e fisiológicas o trabalho seria incluído no banco de dados.

Uma análise completa e crítica de cada publicação do banco de dados foi realizada, dando-se maior atenção ao resumo, buscando o enquadramento no trabalho a ser realizado,

assim, observou-se que era preciso que os dados do Resultados e Discussão fosse o critério mais relevante de classificação das publicações. Quando alguma das publicações não se enquadrava em algum dos critérios de avaliação, sendo eles a presença de número amostral, condições experimentais, dados de temperatura ambiente (t_a), umidade relativa (UR), frequência respiratória (FR), temperatura retal (t_r) e temperatura superficial (t_s), a publicação era excluída.

As informações das variáveis estudadas foram adicionadas ao banco de dados quando disponíveis nas publicações. As variáveis adicionadas relacionadas ao ambiente térmico foram a temperatura ambiente (t_a , °C) e a umidade relativa (UR, %). As variáveis adicionadas relacionadas ao animal foram: temperatura retal (t_r , °C), temperatura superficial (t_s , °C) e frequência respiratória (FR, mov. min⁻¹). Dos trabalhos coletados, foram extraídos a média de cada variável e uma medida de dispersão, podendo ser desvio padrão ou coeficiente de variação, conforme o que estivesse disponível, além do tamanho amostral utilizado.

2.2.3 Revisão bibliométrica

Neste trabalho, a revisão bibliométrica foi utilizada para a formação de uma nuvem de palavras com as palavras-chave. Contabilizou-se, quantas palavras-chave haviam em cada publicação a frequência da cada uma. Tal contabilização foi realizada com todo o banco de dados oriundo da revisão sistemática.

Após a contabilização, os resultados obtidos foram inseridos na plataforma WordClouds.com para a formação da nuvem de palavras, dando maior destaque aquelas que foram mais citadas.

A imagem com a nuvem de palavras foi gerada para a visualização das palavras-chave que foram mais frequentes nos estudos.

2.2.4 Metanálise

As variáveis de entrada estudadas na metanálise foram, a temperatura ambiental (t_a , °C), umidade relativa (UR, %) e as respostas foram temperatura retal (t_r , °C), temperatura superficial (t_s , °C) e frequência respiratória (FR, mov.min⁻¹).

Os critérios utilizados para a seleção das variáveis respostas foram a relevância da informação para explicar o objetivo principal e o número de amostras por publicação. As variáveis temperatura ambiental (t_a , °C), umidade relativa (UR, %), temperatura retal (t_r , °C) e frequência respiratória (FR, mov.min⁻¹) foram observadas mais frequentemente nas

publicações, enquanto a temperatura superficial (t_s , °C) foram observadas em uma menor número de publicações.

Os dados foram organizados em tabelas e apenas as publicações que continham a maior parte dos dados selecionados foram adicionadas. Para este trabalho foi escolhido trabalhar com os dados da divisão de estresse e conforto térmico. E somente com a média das variáveis respostas.

Para combinar os dados de diferentes estudos foi realizada uma metanálise de acordo com St Pierre (2001). O objetivo dessa análise foi estimar um modelo de regressão linear misto para respostas fisiológicas do animal (t_r , FR e t_s) em função de variáveis ambientais (UR e t_a), a partir dos dados reportados em diferentes estudos. As entradas no modelo de regressão são as médias das variáveis. Como os estudos têm tamanhos amostrais e precisões diferentes, utilizou-se regressão ponderada, em que os erros padrões de cada estudo definiram os pesos nos modelos. Então, como a informação sobre a dispersão das variáveis respostas é imprescindível para o modelo, apenas foram considerados os estudos que reportaram uma medida de variabilidade para as variáveis fisiológicas (coeficiente de variação, desvio padrão ou erro padrão da média). A base de dados considerada para essa análise corresponde aos dados de 10 trabalhos.

O modelo foi adaptado por não ter os dados completos dos estudos. Tendo apenas a média das variáveis, o número amostral e o erro padrão, foram criados dados sintéticos para a criação do banco de dados e este foi utilizado para a geração do modelo.

As variáveis ambientais foram consideradas como efeitos fixos nos modelos e os diferentes estudos como efeito aleatório. A forma geral do modelo é dada por:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_j + \beta_2 X_j + S_i + \varepsilon_{ij} \text{ (equação 1)}$$

em que $i=1,2,\dots,10$ ensaios, $j=1,2,\dots,10$ valores médios das variáveis explicativas, β_0 é o efeito da média da umidade relativa, β_1 é o efeito da média da temperatura do ar, S_i é o efeito aleatório do estudo, e $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ é o erro residual. Os modelos foram ajustados pela função lme do pacote nlme do programa R, versão 4.4.4 (R Core Team, 2022). Os resultados dos modelos mistos ajustados são interpretados considerando nível de significância de 5%.

2.2.3 Verificação do modelo

A coleta de dados foi desenvolvida no Setor de Ovinos da Universidade Federal de Lavras - UFLA, na cidade de Lavras, Minas Gerais, nas instalações do setor, nos dias 16 e 23 de março de 2021. Foram usados 11 ovinos da raça Santa Inês, de idade e peso vivo variados.

Durante o período experimental foi coletada a temperatura superficial (t_s), determinada por meio de termômetro infravermelho digital B-max, acionado a uma distância de 30 cm nas regiões do pescoço, paleta e pernil. A t_s média foi obtida por meio do cálculo da média das três regiões.

Para a caracterização ambiental, foram coletadas a temperatura ambiental (t_a), por meio de anemômetro de fio quente Highmed HM 386 e umidade relativa do ar (UR) com data logger Hobo. Os dados foram obtidos entre as 7:30 e 9:00 da manhã.

Foram calculadas as médias de t_a , UR e t_s para os dias de coleta e essas foram usadas para a verificação do modelo.

Os dados dos estudos da revisão sistemática selecionados para a realização da metanálise que continham medidas de t_s , t_a e UR, ou que possibilitava o cálculo da mesma, que não foram utilizados para originar o modelo, também foram utilizados para a verificação da equação.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Revisão sistemática

O banco de dados constituiu de 138 trabalhos de pesquisa (Anexo 2), sendo 3 retiradas da plataforma BDTD, 7 do Periódicos CAPES, 90 do Google Acadêmico, 2 do Lume, 32 do Scielo, 1 da Biblioteca Digital de Dissertações da USP, 2 da Web of Science e 1 da World Wide Science.

As publicações em sua totalidade foram brasileiras. Isso ocorreu pois a raça Santa Inês é uma raça originada no Nordeste brasileiro, que apresenta boa adaptabilidade em quase todas as regiões, por conta de sua aptidão para carne e sua rusticidade vem sendo criada em todo o território brasileiro (LIMA et al. 2017).

O banco de dados finalizou com 43 publicações que tinham como objetivo a avaliação de conforto e estresse térmico em ovinos da raça Santa Inês (Anexo 3). O foco nessa avaliação se deu devido a 69,9 % do rebanho desta raça estar no Nordeste brasileiro, segundo dados do IBGE (2021).

A região Nordeste, que apresenta temperaturas ambientais elevadas, foi onde a raça Santa Inês se originou. Apesar da rusticidade e adaptabilidade, as raças de ovinos deslanados, como a raça Santa Inês, também apresentam desconforto por calor em criações extensivas a

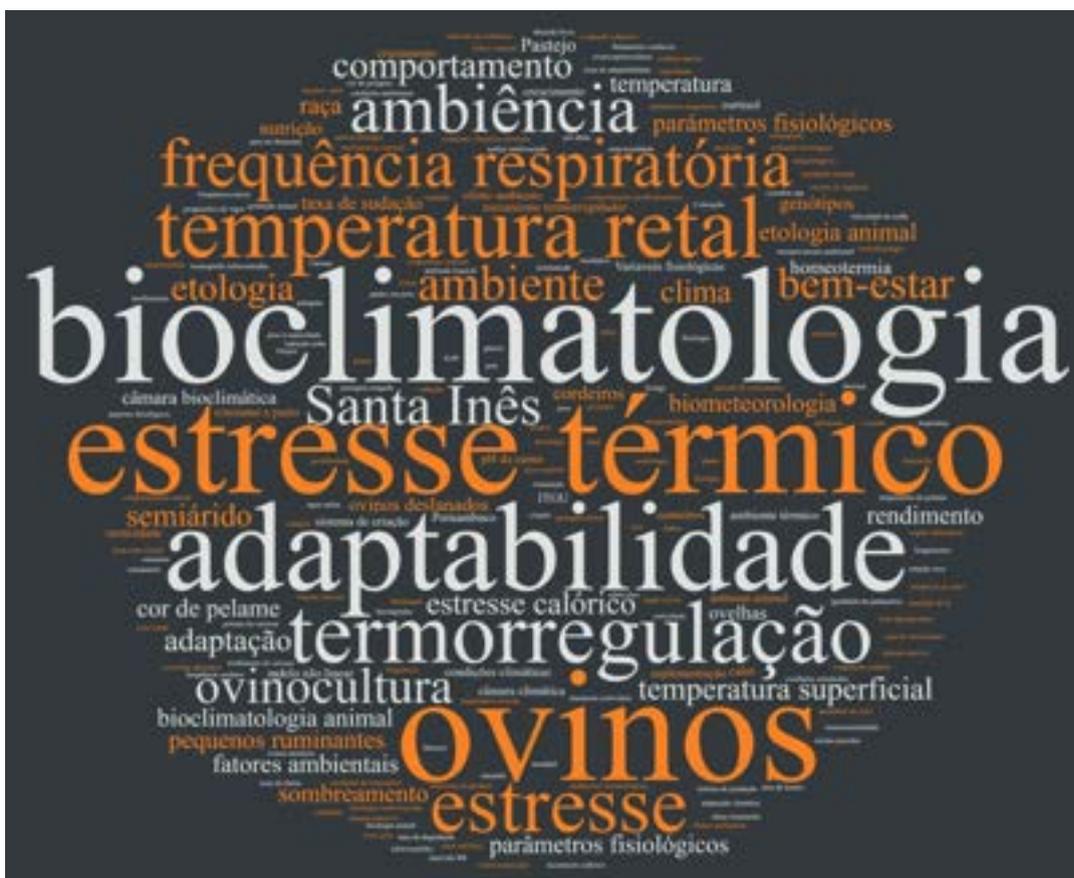
pasto com pouca ou nenhuma sombra, o que aumenta a necessidade de adaptação dos animais a tais condições (LIMA et al. 2017).

2.3.2 Revisão bibliométrica

Foram encontradas 529 palavras-chave nas publicações que formam o banco de dados, o que indica uma média de 3,83 palavras por publicação, uma vez que os trabalhos apresentam uma variação de 3 a 7 palavras-chave e 6,52 % (9 publicações) delas não apresentam nenhuma palavra-chave.

É possível observar as palavras-chave encontradas na Figura 1. As palavras que aparecem em maior tamanho e também na cor de destaque laranja, apresentaram maior frequência de ocorrência nas publicações. As palavras encontradas em maior frequência foram, respectivamente, estresse térmico (10,4 %), bioclimatologia (4,91 %) e ovinos (4,73 %) são os termos mais recorrentes, seguidos de adaptabilidade (3,78 %) e temperatura retal (2,65 %).

Figura 1 - Nuvem de palavras para o banco de dados da revisão sistemática.



Fonte: Do autor (2023)

A revisão sistemática teve seu foco voltado para avaliação de conforto e estresse térmico em ovinos da raça Santa Inês, desta forma, o banco de dados formou-se com publicações mais voltadas para estudos dessa área. Ao realizar a revisão bibliométrica para a confecção da nuvem de palavras do banco de dados da revisão sistemática, a palavra-chave mais citada foi estresse térmico, seguida por bioclimatologia.

Entende-se por estresse térmico, a força exercida pelos componentes do ambiente térmico sobre o organismo, causando uma reação fisiológica proporcional à intensidade da força aplicada e à capacidade do organismo em compensar os desvios causados pela mesma (POLLI et al. 2020). Tendo em vista esse conceito e sabendo que a raça Santa Inês é um raça brasileira, criada em sua maioria em sistemas extensivos na região Nordeste e que as condições climáticas desta região não são as mais adequadas para os animais (LIMA et al. 2017), onde acaba-se tendo um estresse térmico por calor, essa ser a palavra-chave mais citada nas publicações que buscavam avaliar o conforto e estresse térmico nesses animais é justificado.

A palavra bioclimatologia segue como a segunda mais citada pois é a ciência que busca entender as relações entre os componentes climáticos e a fisiologia animal, buscando apresentar uma superação de limitações definidas pelo ambiente sobre a reação do potencial genético dos animais. Tendo como princípio, promover ações que melhorem a qualidade de vida dos animais de produção, proporcionando-lhes bem-estar (OLIVEIRA et al. 2021). Como o local de maior concentração de criação desses animais apresenta condições desfavoráveis para a mesma, busca-se adequá-las para que se atinja o bem-estar para esses animais de produção.

2.3.3 Metanálise

Na Tabela 1, são apresentados os trabalhos e as variáveis coletadas. A listagem das publicações selecionadas se encontra no Anexo 4, sendo 34 para estresse e conforto térmico.

Tabela 1 - Dados base estresse e conforto térmico

Autor	Amostra	tr (°C)	FR (mov.min⁻¹)	ts (°C)	UR (%)	ta (°C)
MASCARENHAS et al. (2021)	6	38,54	39,96	30,90		
NASCIMENTO et al. (2019)	12	39,50	121,10	40,63	27,29	36,61
NASCIMENTO et al. (2019)	12	39,60	121,10	42,85	27,14	36,87
RODRIGUES et al. (2019)	10	39,22	81,06	37,76	41,39	32,93
ROCHA et al. (2014)	16	38,48	54,89		59,58	29,97

SILVA FILHO et al. (2009)	21	39,30	73,38	36,16	59,90	
SILVA et al. (2019)	60	38,95	60,00			32,19
GURGEL et al. (2011)	21	39,11	45,16			
MENDES et al. (2021)	6		42,90	33,22	57,50	26,90
PANJOTA et al. (2017)	7		94,96	32,80	61,37	
LIMA JÚNIOR et al. (2018)	6		77,49	32,22	53,58	29,59
OLIVEIRA et al. (2004)	20	38,86	48,03		50,05	27,95
BORGES et al. (2018)	15	39,48	38,67	34,11	35,60	31,70
COSTA et al. (2020)	10	37,86	94,28	25,69		
EUSTÁQUIO FILHO et al. (2009)	7	38,47	35,43			
RODRIGUES et al. (2019)	10	38,50	49,14	34,27	72,70	30,20
NEIVA et al. (2004)	40	39,00	63,75		65,33	28,50
CUNHA et al. (2015)	10	38,60	31,53		84,55	
NEVES et al. (2008)	15	38,63	58,50		76,60	34,20
LOPES et al. (2020)	25	39,05		35,60		26,35
OLIVEIRA et al. (2005)	20	39,48	48,03		50,05	27,95
MELO et al. (2016)	26	38,50	39,10	34,50	65,19	14,55
MORA et al. (2013)	160	38,86	53,20			
PAÇO et al. (2013)	12	39,14	59,67	41,53		
CZOKOSKI et al. (2018)	12	39,65	113,00	35,80	65,00	28,78
BATISTA et al. (2015)	10	39,43			52,07	
FURTADO et al. (2017)	10	38,82	45,12	32,93	39,59	31,35
VERÍSSIMO et al. (2008)	49	38,76	38,00	37,08	58,76	29,88
VERÍSSIMO et al. (2009)	31	38,65		36,40	52,50	30,56
OLIVEIRA et al. (2012)	6	39,08	69,79	34,59		
AMADEU et al. (2012)	25	38,95	61,25	35,89	40,00	
BATISTA et al. (2014)	30	39,78	99,75	39,25		
SILVA et al. (2020)	6		51,80	33,80	42,80	29,00
CRUZ JÚNIOR et al. (2011)	3	38,02	13,00	33,56	42,80	22,80
EUSTÁQUIO FILHO et al. (2011)	7	38,57	52,57	29,90		

tr - temperatura retal em °C, FR - frequência respiratória em movimento por minuto, ts - temperatura superficial em °C, UR - umidade relativa do ar em %, ta - temperatura ambiente em °C.

Fonte: Do autor (2023)

Destes trabalhos, foram usados 10 para a formação da base de dados, como apresentado na Tabela 2. Esses estudos foram selecionados por reportarem uma medida de

variabilidade para as variáveis fisiológicas. Destes, apenas 9 foram usados para a determinação do modelo para temperatura superficial (ts) e frequência respiratória (FR), pois eram os que continham dados para tais variáveis. Estes dados de medida de variabilidade foram usados para a criação de dados sintéticos conforme número amostral para a criação do modelo.

Tabela 2 - Dados base selecionados de estresse e conforto térmico

Autor	Amostra	tr (°C)	FR (mov.min⁻¹)	ts (°C)	ta (°C)	UR (%)
NASCIMENTO et al. (2019)	12	39,50	121,10	40,63	27,29	36,61
NASCIMENTO et al. (2019)	12	39,60	121,10	42,85	27,14	36,87
RODRIGUES et al. (2019)	10	39,22	81,06	37,76	41,39	32,93
ROCHA et al. (2014)	16	38,48	54,89		59,58	29,97
BORGES et al. (2018)	15	39,48	38,67	34,11	35,60	31,70
RODRIGUES et al. (2019)	10	38,50	49,14	34,27	72,70	30,20
CZOKOSKI et al. (2018)	12	39,65	113,00	35,80	65,00	28,78
FURTADO et al. (2017)	10	38,82	45,12	32,93	39,59	31,35
VERÍSSIMO et al. (2008)	49	38,76	38,00	37,08	58,76	29,88
VERÍSSIMO et al. (2009)	31	38,65		36,40	52,50	30,56

tr - temperatura retal em °C, FR - frequência respiratória em movimentos por minuto, ts - temperatura retal em °C, ta - temperatura ambiente em °C, UR - umidade relativa do ar em %.

Fonte: Do autor (2023)

Os dados de entrada para a determinação do modelo linear misto podem ser observados na Tabela 3. Foram usados os dados presentes em cada estudo sendo a média das variáveis, o desvio padrão e o erro padrão, quando o erro padrão não era citado no estudo ele foi calculado juntamente com o número amostral. Cada publicação foi numerada seguindo a ordem de apresentação da Tabela 2.

Tabela 3 - Dados de entrada para determinação do modelo linear misto

	n	tr.média	tr.sd	tr.ep	FR.média	FR.sd	FR.ep	ts.média	ts.sd	ts.ep	UR.média	UR.sd	ta.média	ta.sd
1	12	39,50	0,27	0,08	121,10	27,61	7,97	40,63	0,89	0,25	27,29	NA	36,61	NA
2	12	39,60	0,27	0,08	121,10	27,61	7,97	42,85	0,94	0,27	27,14	NA	36,87	NA
3	10	39,22	0,21	0,06	81,06	23,51	7,43	37,76	1,15	0,36	41,39	NA	32,93	NA
4	16	38,48	3,30	0,82	54,89	4,40	1,10	NA	NA	NA	57,50	5,99	26,90	1,21
5	15	39,48	0,35	0,09	38,67	6,68	1,72	34,11	1,17	0,30	35,60	1,99	31,70	1,63
6	10	38,50	0,15	0,05	49,14	12,23	3,87	34,27	0,56	0,18	72,70	NA	30,20	NA
7	12	39,65	0,10	0,02	113,00	6,78	1,95	35,80	0,58	0,16	65,00	2,68	28,78	0,60
8	10	38,82	0,12	0,04	45,12	1,02	0,32	32,93	0,15	0,04	39,59	NA	31,55	NA
9	49	38,76	0,63	0,09	38,00	27,30	3,90	37,08	1,12	0,16	58,76	NA	29,88	NA
10	31	38,65	0,18	0,03	NA	NA	NA	36,40	1,23	0,22	52,50	NA	30,56	NA

n- número amostral, tr - temperatura retal em °C, FR - frequência respiratória em movimentos por minuto, ts - temperatura superficial em °C, UR - umidade relativa do ar em %, ta - temperatura ambiental em °C, sd- desvio padrão, ep - erro padrão, NA - não possui dados.

Fonte: Do autor (2023)

Para avaliar o grau de variação dos dados dos trabalhos utilizados calculou-se o desvio padrão, obtendo-se 0,167; 29,406 e 0,787 para temperatura retal (tr), frequência respiratória (FR) e temperatura superficial (ts), respectivamente.

Essa variação é explicada pelo banco de dados ter se formado por estudos realizados em regiões, condições, focos, tamanhos de amostras e animais distintos e por não se ter os dados completos dos estudos.

Quanto mais afastado de 0 o desvio padrão estiver, mais bem distribuídos os dados estão em torno da média, já quando mais próximo de 0, mais homogênea é a amostra (OLIVEIRA, 2019).

Para tr, o desvio foi mais próximo de 0, isso ocorre porque a variação da tr dos animais é baixa, pois ela só irá aumentar quando o animal conseguir dissipar calor (MASCARENHAS et al. 2017).

A dispersão para a FR foi alta, pois normalmente é determinada pela contagem do número de movimentos respiratórios por minuto no flanco do animal (BORGES et al. 2018). Devido a avaliação ser feita de tal forma, está sujeita a erro humano e a variação conforme o avaliador, animal ou método de avaliação, dessa forma, é aceitável que sua dispersão seja maior.

As estimativas e valores-p para os efeitos fixos dos modelos lineares mistos ajustados para cada resposta fisiológica são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Estimativas e valores-p para os efeitos fixos dos modelos lineares mistos ajustados para cada resposta fisiológica

	Estimativa	Erro padrão	t calculado	Valor-p
Temperatura retal				
Intercepto	39,621	3,419	11,589	0,000
UR (%)	-0,023	0,015	-1,494	0,179
ta (°C)	0,015	0,086	0,169	0,870
Frequência respiratória				
Intercepto	-295,218	215,753	-1,368	0,214
UR (%)	0,781	1,069	0,730	0,489
ta (°C)	10,402	5,419	1,919	0,096
Temperatura superficial				
Intercepto	1,323	12,089	0,109	0,916
UR (%)	0,052	0,066	0,797	0,452
ta (°C)	1,042	0,297	3,511	0,010

Intercepto - ponto de corte da reta com o eixo, UR - umidade relativa do ar em %, ta - temperatura ambiente em °C.

Fonte: Do autor (2023)

Dentre os modelos estimados, apenas, o modelo linear para temperatura superficial se mostrou significativo ao nível de 5 % de significância. A partir do modelo ajustado por meio da metanálise, obteve-se a equação 2:

$$ts = 1,323 + 0,052UR + 1,042ta \text{ (equação 2)}$$

em que ts é temperatura superficial em °C, UR é umidade relativa do ar em % e ta é temperatura ambiente em °C.

Na equação observou-se que a temperatura ambiental é a que altera significativamente a temperatura superficial, ou seja, assumindo-se a umidade relativa constante, o aumento de 1 °C na temperatura ambiente eleva a temperatura superficial em 1,042 °C.

Essa relação é justificada pois a elevada temperatura ambiental é uma das principais variáveis climáticas responsáveis por causar desconforto fisiológico, o que leva os animais a adotarem medidas fisiológicas e comportamentais para manter a homeotermia (BORGES, et al. 2018).

A temperatura superficial do ovinos eleva-se com o aumento da temperatura ambiental, pois estes utilizam de mecanismos como a vasodilatação periférica, que aumenta o fluxo sanguíneo para a superfície corporal, aumentando a temperatura da superfície do animal, como mecanismo de manutenção da temperatura do núcleo corporal (MASCARENHAS et al. 2019).

A temperatura superficial varia rapidamente, alterando-se conforme o ambiente, a exemplo de situações em que os animais recebem radiação solar direta. Neste caso a temperatura superficial pode elevar-se rapidamente, mas poderá diminuir rapidamente caso o animal procure sombra, ventilação, ou dissipe calor através da evaporação de suor.

2.3.4 Verificação do modelo

Os dados fisiológicos coletados no setor de ovinocultura da UFLA são apresentados na Tabela 5, e os dados ambientais na Tabela 6.

Tabela 5 - Parâmetros fisiológicos, frequência respiratória (FR) e temperatura superficial (ts) coletados no Setor de Ovinocultura da UFLA

Data	Horário	FR	ts			
			Pescoço	Paleta	Pernil	Média
16/03/2021	07:32	25	31,1	30,9	30,8	30,93
16/03/2021	07:34	17	32,0	31,2	31	31,40
16/03/2021	07:38	27	32,6	31,2	29,7	31,17
16/03/2021	07:40	30	32,9	24,1	30,4	29,13
16/03/2021	07:47	47	25,5	30,1	23,7	26,43
16/03/2021	07:49	45	32,0	31,8	28,4	30,73
16/03/2021	07:51	52	33,1	29,6	30,7	31,13
16/03/2021	07:54	25	30,4	30,7	28,7	29,93
16/03/2021	08:03	38	31,0	24	30,2	28,40
16/03/2021	08:05	33	28,3	32,1	24,1	28,17
16/03/2021	08:08	38	31,8	31,1	30,05	30,98
Média		33	31,8	30,9	30,05	30,73
23/03//2021	07:43	29	30,9	31,1	30,7	30,90
23/03//2021	07:49	40	32,7	32,7	30,6	32,00
23/03//2021	08:04	15	31,5	31,4	31,2	31,37
23/03//2021	08:06	23	31,4	31,4	31,2	31,33
23/03//2021	08:10	24	31,1	31,1	29,4	30,53
23/03//2021	08:13	50	32,4	32,4	30,3	31,70
23/03//2021	08:18	25	33	32,7	32,1	32,60
23/03//2021	08:21	30	30	27,3	27,1	28,13
23/03//2021	08:36	31	31,9	31,8	31,5	31,73
23/03//2021	08:38	17	26,5	26,3	23,8	25,53
23/03//2021	08:41	41	33,8	32	31,7	32,50
Média		29	31,5	31,4	30,7	31,37

FR - frequência respiratória em movimentos por minuto, ts- temperatura superficial em °C
 Fonte: Do autor (2021)

Tabela 6 - Parâmetros ambientais, temperatura ambiente (ta) e umidade relativa do ar (UR) Setor de Ovinocultura da UFLA

Data	Hora	Ponto de Coleta	ta (°C)	Média	UR (%)	Média
16/03/2021	07:43	Baia 7	22,00		78,24	
16/03/2021	07:56	Baia 10	23,40		78,79	
16/03/2021	07:57	Baia 9	23,10		78,98	
16/03/2021	08:12	Baia B1	23,70		70,01	
				23,25		78,52
23/03/2021	08:27	Baia 7	26,70		60,42	
23/03/2021	08:28	Baia 10	25,30		63,26	
23/03/2021	08:30	Baia 9	24,80		70,68	
23/03/2021	08:45	Baia B1	27,60		64,80	
				26,00		64,03

ta - temperatura ambiente em °C, UR - umidade relativa do ar em %.

Fonte: Do autor (2021)

Ao avaliar os parâmetros fisiológicos, verifica-se que a frequência respiratória observada se encontrou dentro do padrão de conforto segundo Raslan (2008), que considera o animal em conforto quando a frequência está abaixo de 40 mov.min⁻¹ e a média encontrada nas coletas foram de 33 mov.min⁻¹ e 29 mov.min⁻¹, observa-se que nos dias de coleta 3 animais apresentaram frequência respiratória acima do recomendado em cada coleta. Já a temperatura superficial encontra-se abaixo da recomendada por Andrade et al. (2007), onde o recomendado é de 50 °C a 70 °C e observou-se que no dia 16/03/2021 a média foi de 30,73 °C e no dia 23/03/2021 a média foi de 31,37 °C e todos os animais apresentaram ts abaixo do recomendado.

Ao avaliar os parâmetros ambientais, verifica-se que a temperatura ambiente está dentro do padrão de conforto térmico segundo Nobre et al. (2013) que considera a faixa de temperatura ambiental de conforto térmico para ovinos entre 5 °C e 45 °C. E a umidade relativa do ar segundo Baêta e Souza (1997) no dia 16/03/2021 encontra-se fora da faixa de conforto, tendo média de 78,52 %, observando-se que apenas a Baia B1 se encontrou dentro da faixa esperada e no dia 23/03/2021 encontra-se dentro, tendo média de 64,03 %, onde apenas a Baia 9 apresenta-se fora da faixa, tendo em vista que a faixa recomendada é de 40 a 70 %.

Para a verificação do ajuste do modelo é interessante que informações de diferentes coletas de dados ao longo do ano, em diferentes ambientes e condições climáticas, além de números amostrais mais expressivos, assim como diferentes animais e manejos, fossem incluídos no banco de dados para a verificação do modelo.

Os dados coletados para compor o banco de dados da metanálise que não foram utilizados para a elaboração da equação, devido a falta das medidas de dispersão, foram usados para a verificação do modelo metanalítico. Optou-se pelo uso das médias das variáveis pois nos estudos era o dado apresentado. Para tal verificação calculou-se a ts esperada a partir das ta e UR. O desvio padrão e erro padrão médio da ts observada e da estimada foram calculados para verificação do ajuste do modelo, Tabela 7.

Tabela 7 - Verificação do modelo metanalítico

ta	UR	ts observada	ts estimada	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
23,25	78,52	30,73	29,63	0,78	0,55
26,00	64,03	31,37	31,74	0,26	0,19
26,90	57,50	33,22	32,34	0,62	0,44
29,59	53,58	32,22	34,94	1,92	1,36
29,00	42,80	33,80	33,77	0,02	0,02
22,80	42,80	33,56	27,31	4,42	3,13
Média				1,34	0,95

ta - temperatura ambiente em °C, UR - umidade relativa do ar em %, ts - temperatura superficial em °C.

Fonte: Do autor (2023)

Como a metanálise é uma metodologia de análise dinâmica, que permite a inserção de novas publicações e ajustes, é importante também que novos dados coletados em diferentes ambientes, regiões, épocas do ano e com maior número de animais, possam ser utilizados para a verificação, ajuste e validação do modelo. Isso permitirá adequações que levem a resultados mais confiáveis e próximos da realidade.

O desvio e o erro padrão médios obtidos foram iguais a 1,34 e 0,95 respectivamente. Observou-se que 4 dos 6 dados usados para a verificação do modelo tiveram o desvio e o erro padrão próximo a 0 e 2 tiveram maior dispersão dos valores. Isto pode ter ocorrido devido ao modelo ter sido ajustado com informações de climas mais quentes e os trabalhos que apresentaram maior dispersão apresentarem temperaturas mais baixas.

O erro padrão é uma medida de variação de uma média amostral em relação a média da população, é uma medida que ajuda a verificar a confiabilidade de uma média amostral calculada (OLIVEIRA, 2019). Com o erro padrão médio obtido nesta verificação, é possível calcular um intervalo de confiança, que a nível de 5 % podemos afirmar que a temperatura superficial média irá variar para mais ou para menos 1,86 °C, variação essa que é aceitável dentro do padrão estimado.

Sendo assim, é possível inferir que o modelo tem melhor ajuste para estimar ts de ovinos da raça Santa Inês que são criados sob estresse térmico, podendo contribuir para ajustes no manejo produtivo destes animais.

3.CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, verificou-se que a revisão sistemática e a revisão bibliométrica são ferramentas que auxiliam o entendimento de resultados de pesquisas e podem auxiliar pesquisas futuras, visto que conseguem trazer um panorama das pesquisas na área de ambiência para ovinos da raça Santa Inês, podendo ser atualizadas à medida que novas pesquisas são publicadas.

Dentre os parâmetros fisiológicos estudados, o que apresentou um modelo significativo foi a temperatura superficial, sendo a tendência do ajuste para regiões de clima mais quente.

Os resultados sugerem que o mais adequado para trabalhos futuros é que a revisão sistemática, revisão bibliométrica e a metanálise sejam feitas levando em consideração as distintas regiões do país. Assim, permitindo prever e avaliar qual seria a reação do animal quando exposto a determinado ambiente, o que possibilitaria tomar decisões sobre a instalação de um rebanho ou não e, até mesmo, adaptações do ambiente para que esses animais tenham melhor conforto e melhor produção. Sugerem também que novas coletas sejam realizadas a fim de uma verificação mais precisa do modelo com a possibilidade de aferição para diferentes períodos do ano e do dia.

O modelo apresentou boa aplicação prática, permitindo inferir qual seria a temperatura superficial dos ovinos Santa Inês em determinada condição ambiental, com a inferência é possível avaliar o conforto térmico do animal, caso esteja em desconforto é possível pensar em adaptações ambientais para que esses animais não passem por estresse térmico, assim evitando perda de desempenho desses animais e por consequência se tendo um produto de maior qualidade.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, F. C. de.; LEITE, E. R.; ELOY, A. M. X. Impactos do estresse sobre a produção animal. **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/531632/impactos-do-estresse-sobre-a-producao-anim>. Acesso em: 10 out. 2022.
- ALVARENGA, A. B. B. de. **Resposta fisiológica de diferentes genótipos de carneiros relacionada a processos adaptativos ambientais em clima tropical úmido durante o outono e inverno**. Tese (Doutorado), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito federal, 2011.
- AMADEU, C. C. B. **Tolerância ao calor em ovinos das raças Santa Inês, Dorper e Merino Branco**. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, 2012.
- AMARAL, D. F.; **Fotoperíodo e condição corporal nas respostas fisiológicas, hormonais e sanguíneas de ovelhas**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 2008.
- ANDRADE, I. S.; SOUZA, B. B.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A. Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e suplementação em pastejo. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, p. 540-547, 2007.
- ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. Revisão sistemática da literatura e metanálise. **Medicina baseada em evidências: fundamentos da pesquisa clínica**. São Paulo: Lemos-Editorial, p. 42-48, 1998.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais - conforto animal**. Viçosa: UFV, 1997.
- BALIEIRO, J. C. de C.; SIQUEIRA FILHO, E. R.; FONTES, R. Q. V.; BARROS, J. B. G. de.; SILVA, A. R. da.; BALIERO, K. R. de C. **Estimativas de correlações entre alguns índices de ambiente térmico e variáveis fisiológicas em ovinos da raça Santa Inês criados na Mantiqueira Paulista**. Disponível em: <http://www.sbagro.org/files/biblioteca/966.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de.; LOBO, R. B. Características de crescimento de cordeiros F1 para abate no semiárido do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 8, p. 809-814, 2004.

BATISTA, L. H. C.; PEREIRA, A. K.; OLIVEIRA, H. P.; DIJKSTRA, D.; LEITE, T. B. Termorregulação e conforto térmico de ovinos Santa Inês sob diferentes sistemas de acondicionamento no município de Ceres - GO. **Congresso estadual de Iniciação Científica IF Goiano**, 2015.

BATISTA, N. L. **Coloração do pelame de ovinos mestiços Santa Inês x Dorper submetidos a estresse térmico: respostas fisiológicas e produtivas**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Saúde e Tecnologia Rural - Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Patos, Paraíba, 2014.

BATISTA, N. L.; SOUZA, B. B.; OLIVEIRA, G. J. C.; ROBERTO, J. V.B.; ARAÚJO, R. P.; RIBEIRO, T. L. A.; & SILVA, R. A. Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos ao estresse térmico. **Journal of Animal Behavior and Biometeorology**, v. 2, p. 102-108, 2014.

BEZERRA, W. M. de A. X.; SOUZA, B. B.; SOUSA, W. H. de.; CUNHA, M. das G. G.; BENICIO, T. M. A. Comportamento fisiológico de diferentes grupos genéticos de ovinos criados no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 1, p. 130-136, 2011.

BORGES, J. O.; SILVA, A. P. V.; CARVALHO, R. A. Conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês confinados com dietas contendo três níveis de inclusão de concentrado. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, p.1-7, 2018.

BRITO, I. F. de. **Ambiência e bem-estar de ovelhas criadas em sistema agrossilvipastoril no semiárido cearense**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

CALVIELLO, R. F.; TITTO, C. G.; AMADEU, C. C. B.; TITTO, E. A. L. Avaliação do comportamento de ovelhas em pastejo durante 24 horas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 15 n. 1,23, 2013.

CATTELL, M. B. **Changes in feeding heifers to meet environmental challenges**. In: TRI-STATE, 2000.

CEZAR, M. F.; SOUZA, B. B.; SOUZA, W. H.; PIMENTA FILHO, E. C.; TAVARES, G. P.; MEDEIROS, G. X. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p. 614-620, 2004.

CLEMENTE, C. A. A.; LOIOLA FILHO, J. B.; NOGUEIRA, D. M.; LOPES JÚNIOR, E. S.; ANDRADE, M. L. L.; CORDEIRO, M. F.; TURCO, S. H. N.; VOLTOLINI, T. V.; BORGES, I.; HENRY, M. Efeito do sombreamento artificial na resposta à superovulação de ovelhas Santa Inês nos meses de maiores e menores temperaturas no semiárido brasileiro. **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, Recife, Pernambuco, 2019.

COCHRANE. **Cochrane Library**. St Albans House: Wiley, c2019. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com>. Acesso em: 02 fev. 2023. Base de dados.

COOPER, H. **Research synthesis and meta-analysis: a step-by-step approach**. 3. ed., Thousand Oaks, CA: Sage, 2010.

CORDÃO, M. A.; SOUZA, B. B. de.; PEREIRA, G. M.; BAKKE, O. A.; SILVA, A. M. de 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. 6, n. 1, p. 47-51, 2010.

COSTA, J. H. S.; FURTADO, D. de A.; NETO, J. P. L.; RIBEIRO, N. L. R.; DAMACENO, L. de F. dos S.; NEVES, R. da S.; MEDEIROS, G. R. de. Conforto térmico e estrutura tegumentar de ovinos mantidos em ambiente coberto e descoberto. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 20449–20461, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n4-281. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9039>. Acesso em: 10 out. 2022.

COSTA, J. H. S.; PALMEIRA, F. Q. de Q.; SILVA, R. T. S.; FURTADO, R. T.; SANTOS, L. de FD, dos.; Caracterização do ambiente térmico e adaptabilidade de reprodutores nativos e exóticos no cariri paraibano. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S. l.], v. 9, n. 3, pág. 350–355, 2014. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2443>. Acesso em: 11 out. 2022.

COSTA, C. C. **Avaliação dos parâmetros de conforto térmico de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes sistemas de acondicionamento**. 2014. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/3644>. Acesso em: 10 Out. 2022.

COSTA, J. H. S.; SANTOS, L. F. D.; FURTADO, D. A.; LOPES NETO, J. P.; GUERRA, R. R. 2015. Adaptabilidade de ovinos nativos e exóticos submetidos a piquetes sol e sombra no semiárido paraibano. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, Fortaleza.

COSTA JÚNIOR, G. da S.; CAMPELOM, J. E. G.; AZEVEDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35 n. 6, p. 2260-2267, 2006. DOI: [10.1590/S1516-35982006000800009](https://doi.org/10.1590/S1516-35982006000800009).

COUTO, S. K. A.; SOUSA, B. B. de.; SILVA, A. M. de A.; BENÍCIO, T. M. A.; SANTOS, J. R. S. dos.; Degradabilidade in situ do rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslanados mantidos em sombra natural e artificial no semiárido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 5, p. 1415-1423, 2009.

CRUZ, E. J. L. da. **Respostas fisiológicas de ovinos alojados em abrigos com diferentes tipos de cobertura**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão, 2016.

CRUZ JÚNIOR, C. A. da. **Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal**. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2012.

CZEKOSKI, Z. M. W.; **Termorregulação e comportamento de ovinos Dorper x Santa Inês mantidos em diferentes sistemas de produção em clima subtropical**. Dissertação (Mestrado), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, 2018.

CZEKOSKI, Z. M. W.; VIEIRA, F. M. C.; PRIESTER, A. L.; DALL'AGNOL, R.; PESGINELLI, L. M.; HASSE, G. Influência do sistema silvipastoril na termorregulação de ovinos Dorper X Santa Inês em clima subtropical. **CBBiomet**, 2017. DOI: [10.6084/m9.figshare.5178616.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5178616.v1).

DANIEL, H.; VERGARA, H. C.; PATRÍCIA.; PIMENTEL, P. G.; JOÃO.; REGÔ, P.; DEBORA.; FAÇANHA, A.; FERREIRA, J. NIELYSON.; BATISTA, J.; BARROSO, M. R.; SABRINA.; LIMA, M. **Respostas fisiológicas e hormonais em cordeiros Santa Inês e Somalis Brasileira em ambiente tropical**. 2018. DOI: [10.13140/RG.2.2.30919.65445](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30919.65445).

DANTAS, N. L. B.; SOUZA, B. B. de.; CÉZAR, M. F.; OLIVEIRA, G. J. C. de.; ARAÚJO, R. F. de.; NOBRE, I. de S.; MEDEIROS, S. F. de.; ROBERTO, J. V. B. Estudos da coloração do pelame em relação às respostas produtivas de ovinos mestiços sob estresse calórico. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 2, p. 397-407, 2015.

EUSTÁQUIO FILHO, A. **Determinação das temperaturas críticas para ovinos da raça Santa Inês em condição controlada de umidade relativa**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, 2009.

EUSTÁQUIO FILHO, A.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. M.; SANTOS P. E. F.; SILVA, M. W. R.; MURTA, R. M.; CARVALHO, G. G. P.; SOUZA, L. E. B. Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1807-1814, 2011.

FAGUNDES, G. B.; NASCIMENTO, D. M.; SANTIAGO, M. R.; NEVES, C. A.; SILVA, C. M. G.; OBA, E.; ARRIVABENE, M.; CAVALCANTE, T. V. Response of vital functions, Apgar and cortisol in the prognosis of vigor against neonatal factors of lambs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 155-162, 2019.

FERREIRA, R. A.; ESTRADA, L. H. C.; THIÉBAUT, J. T. L.; GRANADOS, L. B. C.; SOUZA JÚNIOR, V. R. de. Avaliação do comportamento de ovinos Santa Inês em sistema silvipastoril no norte fluminense. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 399-403, 2011.

FERRO, D. A. da C.; AQUINO, L. M.; FERRO, R. A. da C.; SILVA, P. A. da.; SANTOS, K. J. G. dos.; SANTOS, A. P. P. dos.; BUENO, C. P.; PAULA, R. S. de.; Performance and carcass and meat quality of crossbred sheep confined with and without access to artificial shade. **Revista Brasileira de Produção Animal**, v.23 n. 1-13, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-994022232022>.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. **Epidemiologia clínica, elementos essenciais**. Tradução: Roberta Marchiori Martins, Porto Alegre, Artmed, 2006.

FREITAS, A. C. B. de. **Avaliação do temperamento de ovinos com treinamento de estímulo tátil e deslocamento com auxílio de cabresto**. Dissertação (Mestrado), Instituto de Zootecnia APTA/SAA, Nova Odessa, São Paulo, 2014.

FURTADO, D. A.; CARVALHO JÚNIOR, S. B. de.; LOPES NETO, J. P.; SOUZA, B. B. de.; DANTAS, N. L. B. Adaptability of sheep to three salinity levels in different environments. **Seminário Ciências Agrícolas**; v.41.1, p. 283-292, 2020.

FURTADO, D. A.; OLIVEIRA, F. M. de M.; SOUSA, W. H.; MEDEIROS, G. R.; OLIVEIRA, M. E. C.; VEIGAS, R. R. Thermal comfort indexes and physiological parameters of Santa Inês and crossbreed ewes in the semi-arid. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 5, n. 2, p. 72-77, 2017.

FURTADO, D. F.; PALMEIRA, F. Q. de Q. G.; COSTA, J. H. de S.; SILVA, R. T. S.; SANTOS, L. de F. D. dos. Parâmetros fisiológicos de ovinos reprodutores confinados em ambiente sol e sombra. **Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, 2013.

GÓMEZ, J. M. D. **Temperamento de três raças de ovinos submetidos a diferentes manejos de pastagem**. 2007.

GUIMARÃES FILHO, C. e ATAÍDE JÚNIOR, J. **Manejo básico de ovinos e caprinos: guia educador**. Sebrae, Brasília, 2009.

GURGEL, M. P. L. **Avaliação do conforto térmico de ovinos Santa Inês por meio de parâmetros fisiológicos e índices bioclimáticos**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia. Alegre, Espírito Santo, 2011.

HIGGINS, J. P. T.; THOMAS, J.; CHANDLER, J.; CUMPSTON, M.; LI, T.; PAGE, M. J.; WELCH, V. A.; **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3**. Cochrane. 2022. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook/current>. Acesso em: 01/10/2022

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho de Ovinos 2021**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acessado em: 30 jan. 2023.

JONH, W.; SONS, I. **Respostas para perguntas selecionadas**. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118204221.anw>.

KAHWAGE, P. R. **Resposta termolíticas e qualidade seminal de ovinos naturalizados criados em ambiente tropical**. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Amazonas, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2015.

LEANDRO, G. **Meta-analysis in medical research: the handbook for the understanding and practice of meta-analysis**. Malden: Blackwell; 2005.

LEHUGEUR, C. M. **Bem-estar em ovinos no Rio Grande do Sul: termografia na avaliação de podridão dos cascos e estresse por calor**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2012.

LEITÃO, M.; V. B. R.; OLIVEIRA, G. M.; ALMEIDA, A. C.; SOUSA, P. H. F. 2013. Conforto e estresse térmico em ovinos no Norte da Bahia. **Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental - Agriambi**, v. 17, p. 1355-1360.

LEITE, J. R. de S. **Desempenho e variáveis fisiológicas de ovinos Santa Inês confinados em galpões com diferentes tipos de telhado no município de Parintins, Amazonas**. Tese

(Doutorado em Engenharia Agrícola) Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2021.

LEME, T. M. da C. **Bem-estar e qualidade de carne de ovinos submetidos à suplementação com cromo orgânico e diferentes manejos pré-abate**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - Universidade de São Paulo. Departamento de Zootecnia. Pirassununga, 2013.

LEVA, P. **Impacto ambiental en la producción lechera en la Cuenca Central Argentina**. In: **Congresso Brasileiro de Biometeorologia**, 2., Goiânia. Anais... Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.120-136, 1998.

LIMA, C. B.; COSTA, T. G. P.; NASCIMENTO, T. L. do.; LIMA JUNIOR, D. M. de.; SILVA, M. J. M. dos S.; MARIZ, T. M. de A. Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de ovinos em pastejo no semiárido. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v.2 n.1, p. 26-34, 2014.

LIMA JÚNIOR, V. de.; RIBEIRO, P. H. C.; OLIVEIRA, J. J.; LOPES, K. B. de P.; URBANO, S. A.; BEZERRA, J. I. G. Caracterização ambiental, respostas fisiológicas e tolerância ao calor de caprinos e ovinos alojados em parque de exposição. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 2, p. 405-412, 2018.

LIMA, L. D. G. de.; MOTA, I. B. B.; FEITOSA, J. V.; COSTA, M. R. G. F.; LIMA, W. T.; COSTA, A. N. L. da. Temperatura corporal superficial de ovinos das raça Dorper e Santa Inês criadas em confinamento no semiárido cearense. **CBBiomet** 2017. Journal contribution. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5178601.v1>.

LIMA, L. O.; LIMA, R. de M. A.; CASTRO, A. L. A. de.; DIAS, J. dos S.; DIAS, M. Influência da cor do pelame nos parâmetros fisiológicos e comportamentais de ovelhas da raça Santa Inês ao sol e à sombra. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, v.11 n. 8, p. 744-839, 2017.

LIMA, L. R. de; BARBOSA FILHO, J. A. D. Impacto do manejo pré-abate no bem-estar de caprinos e ovinos. **J Anim Behav Biometeorol**. Universidade Federal do Ceará. v.1, n.2, 2013.

LOPES, G. F.; SILVA, L. P. da.; COMIN, H. B.; DORNELES, G. C.; HIRSCHMANN, L. C.; MARTINS, A. A.; Influência da temperatura ambiental nos padrões fisiológicos de ovinos das raças Santa Inês e Textel. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 12, n. 2. 2020.

LIMA, L. R. G. de.; SANTOS, A. M. S.; SILVA, G. L. C.; LIMA, L. D. G de.; NASCIMENTO, J. L. F. do.; SOUZA, E. D. de.; Efeito do turno sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês de colorações de pelagem preta e marrom no Cariri cearense. **Produção Animal** 2, Atena Editora, 2019. DOI: 10.22533/at.ed.61619150417.

Disponível em:

<https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/efeito-do-turno-sobre-os-parametros-fisiologic>

[os-de-ovelhas-santa-ines-de-coloracoes-de-pelagens-preta-e-marrom-no-cariri-cearense](#).

Acesso em: 31 out. 2022.

LINO, D. M.; PINHEIRO, R. S. B.; ORTUNHO, V. V. Benefícios de bem-estar animal na produtividade e na sanidade de ovinos. **Periódico eletrônico Fórum Ambiental da alta paulista**, v.12, n.5, 2016.

LINS, R. C.; TAVARES FILHO, G. S.; MASCARENHAS, N. M. H.; CONRADO, M. T. B. do N.; DA SILVA, D. F.; FEITOSA, J. V.; COSTA, A. N. L. da. Adaptabilidade de reprodutores ovinos criados no semiárido. **MAGISTRA**, [S. l.], v. 31, p. 692–699, 2020. Disponível em: <https://www3.ufrb.edu.br/magistra/index.php/magistra/article/view/994>. Acesso em: 13 out. 2022.

LIRA, A. B. **Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto e suplementados com blocos multinutricionais**.

Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Areia, Paraíba, 2016.

LOVATTO, P. A.; LEHNEN, C. R.; ANDRETTA, I.; CARVALHO, A. D.; HAUSCHILD, I. Meta-análise em pesquisas científicas - enfoque em metodologias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 285-294, 2007.

LU, C. D. Effects of heat stress on goat production. **Small Ruminant Research**, v. 2, p. 151-162, 1989.

LUIZ, A. J. B. Meta-análise: definição, aplicações e sinergia com dados espaciais. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, v. 19, n. 3, p. 407-428, 2002.

LUZ, C. S. M.; BARROS JÚNIOR, C. P.; FONSECA, W. J. L.; SOUSA, G. G. T. e.; SANTOS, K. R.; SOUSA JUNIOR, S. C. de. Parâmetros termorreguladores e variáveis ambientais de ovinos em diferentes épocas do ano no sul do estado do Piauí. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, v. 6, n. 35 p. 1472-1477, 2012.

LUZ, C. S. M.; FONSECA, W. J. L.; BARROS JÚNIOR, C. P.; SOUSA, G. G. T. e.; AMORIM, R. B. de.; SILVA, L. A. da.; LIMA, L. A.; SOUSA JUNIOR, S. C. de.; SANTOS, K. R. dos. Estimativas de características termorreguladoras de ovinos em período seco e chuvoso criados na região do Vale do Gurgueia, sul do estado do Piauí. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 1, p. 19-24, 2014.

MAIA, N. M. M. **Comportamento de ovinos deslançados em ambientes de clima tropical**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, Pará, 2019.

MANNO, M. C.; RODRIGUES, F. de S.; LIMA, K. R. de S.; CARVALHAL, V. de L.; RODRIGUES FILHO, S. S.; COSTA, G. L. da C.; MONTEIRO, A. N. G.; BARRETO, A. do N. Behavioral aspects of Santa Inês sheep kept in pasture in a tropical rainforest climate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.49:01, e20180033, 2019.

MASCARENHAS, N. M. H.; BATISTA, L. F.; SILVA, M. R. da.; RODRIGUES, L. H. de S.; MACEDO, R. V.; SOUZA, B. B. de. Respostas fisiológicas e teste de avaliação de adaptação de caprinos e ovinos deslanados no semiárido brasileiro. **Congresso Brasileiro de Biometeorologia , Ambiência, Comportamento e Bem-estar animal**, 2017.

MASCARENHAS, N. M. H.; BATISTA, L. F.; SOUZA, M. F. de.; SILVA, M. R. da. Variação da temperatura corpórea de caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano. **Anais II CONIDIS**, Campina Grande, Realize Editora, 2017.

MASCARENHAS, N. M. H.; FURTADO, D. A.; SOUSA, B. B. de.; BEZERRA, C. V. de C.; SILVA, R. S. da. Adaptabilidade de ovinos Santa Inês mantidos em condições de conforto e sob estresse térmico. **Congresso Técnico Científico de Engenharia e da Agronomia - CONTECC**, 2021.

MASCARENHAS, N. M. H.; FURTADO, D. A.; SOUSA, B. B. de.; LEITE, P. G.; RODRIGUES, R. C.M. Gradiente térmico de ovinos criados no semiárido nos períodos secos do ano. **Congresso Técnico Científico de Engenharia e da Agronomia - CONTECC**, 2019.

MASCARENHAS, N. M. H.; SILVA, M. R. da.; BATISTA, L. F.; SOUZA, M. F. de.; SOUZA, B. B. de. Taxa de sudação em caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano. **Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido**, 2017.

MASCARENHAS, N. M. H.; SOUZA, B. B.; BATISTA, L. F.; PIRES, J. P. S.; SILVA, M. R. Determinação do gradiente térmico de caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano. **Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido**, II CONDIS, 2017.

MASCARENHAS, N. M. H.; SOUZA, B. B. de.; FURTADO, D. A.; BATISTA, L. F.; SILVA, M. R. da. Variáveis fisiológicas de ovinos criados no semiárido expostos a ambientes com sol e sombra. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, 2018.

MATA, A. V. N. da.; TERRA, E. L. Respostas termorreguladoras de borregas Santa Inês nas condições climáticas do sudeste paraense. **Seminário de Iniciação Científica**, 2019.

MCMANUS, C. M.; BRANQUINHO, R. de P.; LOUVANDINI, H.; PAIVA, S. R.; DALLAGO, B. S.; BERTOLI, C. D. Interação genótipo ambiente em provas de ganho de peso de ovinos confinados e a pasto. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 2, p. 213-220, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/5658>. Acesso em: 11 out. 2022.

MEDEIROS, F. F. de.; SOUZA, B. B. de.; NASCIMENTO, F. S. do. Correlação entre variáveis ambientais e bem-estar de ovinos confinados. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia - CONTECC**, Palmas, Tocantins, 2019.

MELO, L. de S. S. **Parâmetros físicos e fisiológicos relacionados com a tolerância ao calor em ovinos no Brasil**. Tese (Doutorado), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2016.

MENDES, A. M. de P. .; SILVA, I. P. da.; MIRANDA, T. L. .; SANTOS, R. M. Avaliação do conforto térmico em ovinos durante feira agropecuária no Sertão pernambucano. **Revista Semiárido De Visu**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 171–179, 2021. DOI: 10.31416/rsdv.v9i3.227. Disponível em: <https://semiaridodevisu.ifsertao-pe.edu.br/index.php/rsdv/article/view/227>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MORA, N. H. A. P.; QUEIZOZ, E. O.; MACEDO, F. de A. F.; BARBOSA, O. R.; SANTANA, T. E. Z. Parâmetros fisiológicos e índice de conforto térmico para ovelhas da raça Santa Inês durante verão e inverno no Noroeste do Paraná. **Synergismus scyentifica** v. 8, n. 2, 2013.

MOTA, Í. B. B.; LIMA, L. D. G. de.; FEITOSA, J. V.; SOUZA, M. S. R. de.; SOUZA, M. A. de.; COSTA, A. N. L. da. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper e Santa Inês na região do Cariri Cearense. **CBBiomet** 2017. Journal contribution. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5176423.v1>

NASCIMENTO, F. S. do. **Adaptabilidade de ovinos Soinga e Santa Inês em função da dieta e do ambiente térmico**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, Paraíba, 2019. Acesso em: 10 out. 2022.

NEGREIROS, T. M. N. **Efeito do estresse térmico sobre o comportamento de ovinos com diferentes cores de pelame em confinamento**. 2015. Disponível em: <https://www.riu.ufam.edu.br/handle/prefix/4878?locale=es>. Acesso em: 10 out. 2022.

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCOS, S. H. N.; OLIVEIRA, S.; MOURA, A. 2004. 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.

NEVES, M. L. M. W. **Índices de conforto térmico para ovinos Santa Inês de diferentes cores de pelame em condições de pastejo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, Recife, 2008.

NEVES, M. L. M. W.; AZEVEDO, M.; COSTA, L. A. B.; GUIM, A.; LEITE, A. M.; CHAGAS, J. C. 2009. Níveis críticos do índice de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do Estado de Pernambuco. **Acta Sciences**, v. 31, p. 169-175.

NOBRE, I. S.; SOUZA, B. B.; MARQUES, B. A. A. & BATISTA, N. L. Efeito de diferentes níveis de concentrado e inclusão de gordura protegida na dieta sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, p. 14-20, 2013.

NOBRE, I. de S.; SOUZA, B. B. de.; MARQUES, A. de A.; AZEVEDO, A. A. DE.; ARAÚJO, R. de P.; GOMES, T. L. da S.; BATISTA, L. F.; SILVA, G. de A. Avaliação dos níveis de concentrado e gordura protegida sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 1. p. 116-126, 2016.

NOGUEIRA, M. R. L. **Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca de ovinos Santa Inês e a relação entre as variáveis climáticas no semiárido paraibano**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Sousa, Paraíba, 2019.

Ó, A. O. do.; REGO NETO, A. de A.; SANTOS, G. V. dos.; SARMENTO, J. L. R.; BIAGIOTTI, D.; SOUSA, J. E. R. de. Curva de crescimento de ovinos Santa Inês no Vale do Gurgueia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 4, p. 912-922, 2012.

OLIVEIRA, B. **O que é desvio padrão e erro padrão?**. 2019. Disponível em: <https://statplace.com.br/blog/desvio-padrao-e-erro-padrao/#:~:text=O%20erro%20padr%C3%A3o%20%C3%A9%20uma.raiz%20quadrada%20do%20tamanho%20amostral>. Acesso em: 3 fev. 2023.

OLIVEIRA, D. P. de.; OSTERNO, J. J.; PORTO, A.; CARVALHO, J. F. de.; LIMA, M. A. de C.; VASCONCELOS, A. M. de.; LANDIM, A. V.; ROGERIO, M. C. P. Avaliação de frequência cardíaca e respiratória em ovinos de diferentes raças. **Congresso Brasileiro de Zootecnia**, Maceió, 2011.

OLIVEIRA, E. M. B.; PERES, M. C. R.; LIMA, F. G. de.; LOUVANDINI, H.; PAIVA, S. R.; MCMANUS, C. Tolerância ao calor em ovinos criados no Estado de Goiás. **Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, 2012.

OLIVEIRA, F. A. de.; TURCO, S. H. N.; AARAUJO, G. L. de.; CLEMENTE, C. A. A.; VOLTOLINI, C. T. V.; GARRIDO, M. S. Comportamento de ovinos da raça Santa Inês em ambientes com e sem disponibilidade de sombra. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, v. 17, n. 3, p. 346-351, 2013.

OLIVEIRA, F. A. de.; TURCO, S. H. N.; ALANIS, C. A. C.; ARAÚJO, G. G. L. de.; BORGES, I.; VOLTOLINI, T. V. Avaliação de aspectos fisiológicos de ovinos da raça Santa

Inês mantidos sob sombreamento em tela de polipropileno. **Congresso Nordeste de Produção Animal**, Mossoró, Rio Grande do Norte, 2010.

OLIVEIRA, F. A. de.; TURCO, S. H. N.; BORGES, I.; ALANIS, C. A. C.; NASCIMENTO, T. V. C.; LOIOLA FILHO, J. B. Parâmetros fisiológicos de ovinos Santa Inês submetidos a sombreamento com tela de propileno. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 17, p. 1014-1019, 2013.

OLIVEIRA, F. de S.; FERNANDES NETO, V. de P.; SILVA, M. N. do N. e.; CARDOSO, F. S.; COSTA, A. P. R. Efeito do estresse térmico sobre os parâmetros fisiológicos e bioquímicos de ovinos criados em clima tropical. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, v. 6, n. 16, ed. 203, art. 1359, 2012.

OLIVEIRA, F. M. de M. **Conforto térmico de ovinos confinados em diferentes tipos de cobertura**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologias e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2004.

OLIVEIRA, F. M. M.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B.; MEDEIROS, A. N. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de condicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 631-635, 2005.

OLIVEIRA, K. A. P.; DAMASCENO, M. S. Construção de maquetes de sistema de produção e criação de animais: viabilidade no nordeste evidenciada pelos alunos da disciplina de bioclimatologia. **Sinapse Múltipla**, v. 10, n. 1, p. 55-57, 2021.

OLIVEIRA, P. T. L. de.; VOLTOLINI, S. H. T. T. V.; ARAUJO, G. G. L. de.; PEREIRA, L. G. R.; MISTURA, C.; MENEZES, D. R. Respostas fisiológicas e desempenho produtivo de ovinos em pasto suplementados com diferentes fontes proteicas. **Revista Ceres**, v. 58, n. 2, p. 185-192, 2011.

OSTERNO, J. J.; SILVA, P. H. T. da.; COSTA, T. B.; GOMES, D. P.; LANDIM, A. V.; VASCONCELOS, A. M. de.; PINHEIRO, R. R.; ROGERIO, M. C. P. Medidas de parâmetros fisiológicos de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida nordestina. **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/903665/medidas-de-parametros-fisiologicos-de-ovinos-da-raca-santa-ines-criados-na-regiao-semiarida-nordestina#:~:text=Os%20par%C3%A2metros%20fisiol%C3%B3gicos%20estudados%20foram,da%20Funda%C3%A7%C3%A3o%20Cearense%20de%20Meteorologia>. Acesso em: 30 out. 2022.

PAÇO, A. L. **Reatividade e tolerância ao calor de fêmeas ovinas de diferentes grupos genéticos**. Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo, 2016.

PANTOJA, J.; BARBOSA, C.; AMARAL, T.; SANTOS, G, dos. Avaliação do conforto térmico para ovinos em exposição durante feira agropecuária de Santarém. **Revista Agroecossistemas**, v. 9, n. 2, p. 316-329, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v9i2.5108>.

PAULO, J.L.A. **Índices de conforto térmico para caprinos das raças Moxotó e Canindé confinados no semi-árido paraibano**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, 2009.

PEREIRA, J. **Fundamentos de bioclimatologia aplicados à produção animal**. FEPMVZ, Belo Horizonte, 2005.

PICOLI, M. de A. **Comportamento ingestivo e parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no Tocantins**. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, Tocantins, 2019.

PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; LAMA, G. C. de M. la.; SOUZA, H. B. A. Manejo pré-abate de ovelhas de descarte: perdas de peso corporal, qualidade da carne e comportamento animal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 1, p. 227-234, 2015.

POLLI, V. A.; COSTA, P. T.; RESTLE, J.; BONADIMAN, R.; VAZ, R. Z. Estresse térmico e o desempenho produtivo de ovinos: uma revisão. **Medicina Veterinária**, v.14, n.1, p.38-47, 2020.

PULIDO, L. F. R. **Efeito do ambiente térmico nas respostas termorregulatórias em ovinos**. Tese (Doutorado em Qualidade e Produtividade Animal), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, 2019. DOI: [10.11606/T.74.2019.tde-06122019-155522](https://doi.org/10.11606/T.74.2019.tde-06122019-155522). Acesso em: 7 out. 2022.

QUEIROZ, E. O.; MACEDO, F. de A. F. de.; BARBOSA, O. R.; ZANCANEL, V.; MORA, N. H. A. P.; BALISCEI, M. A. Parâmetros fisiológicos e desempenho para ovelhas Santa Inês e cordeiros ½ Dorper - Santa Inês nas estações de verão e inverno. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 1, p. 199-209, 2015.

QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F. A. D. Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslançados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 1021-1026, 2001.

RASLAN, L. S. A. **Aspectos comportamentais e fisiológicos de ovino SRD sob pastejo com e sem sombreamento**. Dissertação (Mestrado, Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Sudeste da Bahia - UESB, Itapetinga, 2008.

RATUNDE, K. H. **Índice de tolerância ao calor, balanço térmico e intensidade de uso de vias termolíticas latentes de ovinos de corte em pastejo**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, Espírito Santo, 2022.

R Core Team (2022). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

REGO NETO, A. de A., SARMENTO, L. R.; SANTOS, N. P. da S.; BIAGIOTTI, G.; SANTOS, V. dos.; SENA, L. S.; GUIMARÃES, F. F. Efeitos ambientais sobre características reprodutivas em ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 1, p. 20-27, 2014.

RIBEIRO, N. L.; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N. Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de ovinos nativos. **Engenharia Agrícola**, v. 28 n. 4, p. 614-623, 2008. DOI: 10.1590/S0100-69162008000400001.

ROCHA, R-V. R. da.; OLIVEIRA, P. B. de.; NUNES, A. G.; SILVA, T. P. D. e.; PEREIRA, A. M.; TORREÃO, J. N. da C. Adaptive parameters and thermal comfort of postpartum ewes fed on concentrate supplementation in the grazing system. **Animal Production, Acta Science**, v.36, n. 3, p. 317-321, 2014.

RODRIGUES FILHO, S. S. **Influência da sazonalidade climática amazônica sobre parâmetros termorregulatórios, comportamentais a pasto e características seminais de ovinos Santa Inês**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Amazônia, Belém, Pará, 2016.

RODRIGUES, L. H. de S. **Adaptabilidade e tolerância ao calor de ovinos criados no semiárido do estado da Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, Paraíba, 2019.

RODRIGUES, P. de A.; COELHO, L. de A.; NOKANA, K. O.; SASA, A.; VICENTE, W. R. R.; BALIEIRO, J. C. de C.; SIQUEIRA, E. R. de. Annual characteristics of estrous activity in wool and hair ewe lambs under subtropical conditions. **Animal Science and Pastures, Sci. agri.**, v. 64, n. 5, p. 468-475, 2007.

RODRIGUES, C. L.; ZIEGELMANN, P. K. Metanálise: um guia prático. **Revista HCPA**, v. 30, n. 4, p. 435-447, 2010.

ROSCOE, D. D.; JENKINS, S. **Uma meta-análise do impacto das contribuições de campanha na votação nominal**. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0038-4941.2005.00290.x>.

SA, J. L. de.; SIQUEIRA, E. R. de.; SA, C. O. de.; ROÇA, R. de O.; FERNANDES, S. Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Informação Tecnológica e Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 3, p. 289-297, 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/27363>. Acesso em: 25 Out. 2022.

SÁ FILHO, G. F. de.; TORQUATO, J. L.; SOUZA JUNIOR, J. B. F de.; DOMINGOS, H. G. T.; COSTA, L. L. de M.; DANTAS, M. R. T. Índices de conforto térmico aplicado a animais de produção. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, v. 6, n. 14, ed. 201, art. 1349, 2012.

SANTOS, J. R. S. dos.; SOUZA, B. B. de.; SOUZA, W. H. de.; CEZAR, M. F.; TAVARES, G. de P. Physiologic responses and termal variation of Santa Inês, Morada Nova sheep and their crossbreed with Dorper breed to the semi-arid northeastern of Brazil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30 n, 5 p. 995-1001 , 2006.

SANTOS, J. R. S. dos.; SOUZA, B. B. de.; SOUZA, W. H. de.; CEZAR, M. F.; TAVARES, G. de P. Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças Santa Inês e Morada Nova e de seus cruzamentos com a raça Dorper às condições do semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30 n, 5 p. 995-1001 , 2006.

SANTOS, L. de F. D. dos.; FURTADO, D. A.; LOPES NETO, J. P.; ALVES, A. J.; PESSOA, R. M. dos S. Parâmetros fisiológicos de reprodutores ovinos mantidos em instalações com diferentes forros de cobertura. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, 2017.

SANTOS, M. M.; AZEVEDO, M.; COSTA, L. A. B.; SILVA FILHO, F. P.; MODESTO, E. C.; QUINTÃO LANA, Â. M. Comportamento de ovinos da raça Santa Inês, de diferentes pelagens em pastejo. **Acta Scientiarum, Animal Sciences**, v.33, n.3, p.287-294, 2011.

SARMENTO, J. L. R.; REGAZZI, A. J.; SOUSA, W. H. de.; TORRES, R. deA.; BRENDA, F. C.; MENEZES, G. R. de O. Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 435-442, 2006. DOI: [10.1590/S1516-35982006000200014](https://doi.org/10.1590/S1516-35982006000200014).

SENA, L. S.; BORGES, L. S.; ROCHA, A. O. ; CASTRO, G. C.; SARMENTO, J. L. Avanços no melhoramento genético de ovinos da raça Santa Inês. **Revista Científica de Produção Animal**, v.23, n.1, p.37-45, 2021.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v. 67, n. 1-2, p. 1-18, Dec. 2000.

SILVA, A. L. da.; BORGES, L. da S.; SANTANA, M. L. A de.; BARROS JÚNIOR, C. P.; SOUSA, P. H. A. A. de.; ALMEIDA JÚNIOR, T. F. de.; FARIAS, L. A.; SOUSA JÚNIOR, S. C. de. Avaliação das variáveis fisiológicas de ovinos Santa Inês sob influência do ambiente semiárido piauiense. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 3, n. 2, p. 69-72, 2015.

SILVA, A. M. da. **Respostas termorreguladoras e comportamentais de ovinos Morada Nova no semiárido brasileiro**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2010.

SILVA, A. S.; SILVA, T. P. R.; ROCHA, J. da S.; BRITO, M. A.; ALVES, N. M.; PEREIRA, A. M. Influência do período do ano e horário do dia sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês na microrregião do Alto Médio Gurguéia. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET** v. 7, n. 21, art. 1612, 2013.

SILVA FILHO, F. P. da. **Aspectos da adaptabilidade ao calor de ovinos da raça Santa Inês no Agreste de Pernambuco**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

SILVA FILHO, F. P. da.; AZEVEDO, M. de.; COSTA, L. A. B. da C.; LANA, A. M. Q.; FERREIRA, M. de A.; BATISTA, A. M. V. Heat tolerance index, food intake and weight gain of Santa Inês sheep in the agreste region of Pernambuco, State Brazil. **Animal Production, Acta Science**, v. 35, n. 3, p. 307-310, 2013.

SILVA, I. P. da.; MIRANDA, T. L.; SANTOS, R. M.; MENDES, A. M. de P. Tolerância ao calor em ovinos expostos em feiras agropecuárias no sertão de Pernambuco. **Jornada de Iniciação Científica**, 2020.

SILVA, J. A. P da C.; FERREIRA, M. A. da S.; BATISTA, L. F.; ALMEIDA, V. M. de.; SOUZA, B. B. de. Avaliação do conforto térmico de ovinos da raça santa inês submetidos a condições de exposições agropecuárias no semiárido. **Anais I CONIMAS e III CONIDIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/63282>. Acesso em: 10 Out. 2022.

SILVA JÚNIOR, A. M. da.; SILVA, T. P. D. e.; PEREIRA, A. M.; VIANA, E. N.; SAMPAIO, K. H.; MARQUES, C. A. T.; COSTA, A. P. R. Efeitos de turno e de raças sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas deslanadas em confinamento no Sul do estado do Piauí. **Acta Tecnológica**, v. 9, n. 1, p. 21-25, 2014.

SILVA, T. P. D. e.; MARQUES, C. A. T.; TORREÃO, J. N. da C.; BEZERRA, L. R.; ARAÚJO, J. de.; LIMA, L. A. Effect of concentrate supplementation and time scales of evaluation on behavioral and physiological responses of pregnant ewes on grazing system. **Acta Science, Animal Science**, v. 38 n. 1 p. 77-86, 2016.

SILVA, T. P. D. e; SOUSA JÚNIOR, S. C. de; SANTOS, K. R. dos; MARQUES, C. A. T.; TORREÃO, J. N. da C. Características termorreguladoras e ganho de peso de cordeiros Santa Inês no sul do estado do Piauí no período de transição seca/águas. **Agrarian**, [S. l.], v. 6, n. 20, p. 198–204, 2013. Disponível em:

<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/2062>. Acesso em: 10 Out. 2022.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. Nobel, São Paulo, 2000.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Funep, Jaboticabal, 2001.

SOARES, F. N. **Avaliação das características reprodutivas e produtivas de ovinos da raça Santa Inês, criados na mesorregião do nordeste paraense**. 2012. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613123018>. Acesso em: 10 Out. 2022.

SOUSA, W. H., de. **Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Inês sheep in the semi-arid region of Brazil**. Texas: Texas A&M University, 1987. (Mestrado em Zootecnia) - Texas A&M University.

SOUZA, B. B.; BATISTA N. L. Os efeitos do estresse térmico sobre a fisiologia animal. **Agropecuária Científica no Semi-árido** v.8, n.3, 2012.

SOUZA, B. B.; BENÍCIO, A. W. A.; BENÍCIO, T. M. A. Caprinos e ovinos adaptados aos trópicos. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 2, n. 2, p. 45-50, 2015.

DOI: [10.14269/2318-1265/jabb.v3n2p42-50](https://doi.org/10.14269/2318-1265/jabb.v3n2p42-50).

SOUZA, B. B.; OLIVEIRA SILVA, I. J.; MELLACE, E. M.; SANTOS, R. F. S.; ZOTTI, C. A.; GARCIA, P. R. Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 6, p. 59-65, 2010.

SOUZA, B. B. de.; DANTAS, N. L. B.; SILVA, I. J. de O. da.; SUSIN, I.; GILAVERTÉ, S.; COSTA, F. de S.; OLTRAMARI, E.; CASTRO, A. C. de. Temperatura timpânica, superficial e retal e frequência respiratória de ovinos da raça Santa Inês e seus cruzamentos com Ile de France e Suffolk em Piracicaba, Brasil. **J. Anim. Behav. Biometeorol**, v. 3, n. 3, p. 92-96, 2015.

SOUZA, B. B. de.; PIRES, J. P. da S.; BATISTA, L. F.; MASCARENHAS, N. M. H. Determinação do gradiente térmico de caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano. **Anais II CONIDIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

SOUZA, J. de S. R.; AZEVEDO, M. de.; SILVA FILHO, F. P. da.; CHAGAS, J. C. C.; BATISTA, A. M. V.; FERREIRA, M. de A.; COSTA, L. A. B. de.; NASCIMENTO, R. de B.; FERREIRA, M. de A. **Adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês com diferentes cores de pelame às condições ambientais do Agreste de Pernambuco**. Disponível em:

<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0743-1.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

STARLING, J. M. C.; SILVA, R. G.; CERÓN-MUÑOZ, M.; BARBOSA, G. S. S. C.; COSTA, M. J. R. P. Análise de algumas variáveis fisiológicas para avaliação do grau de adaptação de ovinos ao estresse por calor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 5, p. 2070-2077, 2002.

STRADIOTO, M. de M. **Respostas fisiológicas, produtivas e comportamentais de ovelhas Santa Inês submetidas a manejos considerados estressantes e desempenho de seus cordeiros**. Tese (Doutorado), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, 2012.

TEIXEIRA, E.A.L.; NEIVA, J.N.M.; OLIVEIRA, S.M.P.; TURCO, S.H.N.; MOURA, A.A.A.N. Efeito do estresse climático sobre parâmetros produtivos em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.29, 2000.

TEODORO, S. M.; EUSTÁQUIO, FILHO, A.; PEREIRA, A. M. F. **Estimação da zona de conforto térmico de ovinos deslanados**. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259101064_Estimacao_da_zona_de_conforto_termico_de_ovinos_deslanados. Acesso em: 10 out. 2022.

TITTO, C. G. **Relações entre termorregulação e comportamento em ovinos**. Tese (Livre Docência em Biometeorologia e Etologia Aplicadas à Produção Animal), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, 2017.

TUTIDA, L.; BARBOSA, O. R.; MARTINS, E. N. 1999. Influência das estações do ano na temperatura retal e frequência respiratória de carneiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 1133-1140.

VAN CLEFF, F, de O, S. **Produção e bem-estar de ovinos em sistema silvipastoril**. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, 2017.

VERGARA, H. D. C. **Respostas fisiológicas e características do pelame e da pele de borregos deslanados terminados em sistema de integração lavoura-pecuária em região semiárida**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2019.

VERÍSSIMO, C. J. **Tolerância ao calor em ovelhas de raças de corte lanadas e deslanadas no Sudeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Qualidade e Produtividade Animal), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, 2008.

VERÍSSIMO, C. J. **Tolerância ao calor em ovelhas lanadas e deslanadas, em Nova Odessa - São Paulo**. 2009.. Disponível em:

<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/tolerancia-ao-calor-em-ovelhas-lanadas-e-deslanadas-em-nova-odessa-sp-54280n.aspx>. Acesso em: 13 out. 2022.

VERÍSSIMO, 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. e 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, p. 159-167. 2009.

WORDCLOUDS.COM. Zigomático, 2003. Disponível em: <https://www.wordclouds.com/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 - Termos de busca

Ambiência e estresse ambiental para a raça Santa Inês	Parâmetros fisiológicos e comportamentais para ovinos Santa Inês
---	--

Ambiência e estresse ambiental para ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos em bem estar para a raça Santa Inês
Ambiência e temperatura ambiental para a raça Santa Inês	Parâmetros fisiológicos em bem estar para ovinos Santa Inês
Ambiência e temperatura ambiental para ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos em ovinos Santa Inês
Ambiência para a raça Santa Inês	Parâmetros fisiológicos para a raça Santa Inês
Ambiência para ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob conforto térmico para a raça Santa Inês
Conforto térmico em ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob conforto térmico para ovinos Santa Inês
Conforto térmico para a raça Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob estresse ambiental para a raça Santa Inês
Estresse ambiental em ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob estresse ambiental para ovinos Santa Inês
Estresse ambiental na raça Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob estresse térmico para a raça Santa Inês
Estresse térmico em ovinos Santa Inês	Parâmetros fisiológicos sob estresse térmico para ovinos Santa Inês
Estresse térmico para a raça Santa Inês	Raça Santa Inês
Ovinos Santa Inês	Respostas fisiológicas da raça Santa Inês
Parâmetros comportamentais para a raça Santa Inês	Respostas fisiológicas e comportamentais para a raça Santa Inês
Parâmetros comportamentais para ovinos Santa Inês	Respostas fisiológicas e comportamentais para ovinos Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob conforto térmico para a raça Santa Inês	Respostas fisiológicas em bem estar para a raça Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob conforto térmico para ovinos Santa Inês	Respostas fisiológicas em bem estar para ovinos Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob estresse ambiental para a raça Santa Inês	Respostas fisiológicas em ovinos Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob estresse ambiental para ovinos Santa Inês	Respostas fisiológicas sob conforto térmico para a raça Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob estresse térmico para a raça Santa Inês	Respostas fisiológicas sob conforto térmico para ovinos Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob estresse térmico para ovinos Santa Inês	Respostas fisiológicas sob estresse ambiental para a raça Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob temperatura ambiental para a raça Santa Inês	Respostas fisiológicas sob estresse ambiental para ovinos Santa Inês
Parâmetros comportamentais sob temperatura	Respostas fisiológicas sob estresse térmico

ambiental para ovinos Santa Inês	para a raça Santa Inês
Parâmetros de bem estar da raça Santa Inês	Respostas fisiológicas sob estresse térmico para ovinos Santa Inês
Parâmetros de bem estar em ovinos Santa Inês	Temperatura ambiente para a raça Santa Inês
Parâmetros fisiológicos e comportamentais para a raça Santa Inês	Temperatura ambiente para ovinos Santa Inês

Fonte: Do autor (2022)

ANEXO 2 - Publicações selecionadas para o banco de dados

Adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês com diferentes cores de pelame às condições ambientais do agreste de Pernambuco
Adaptabilidade de ovinos Santa Inês mantido em condições de conforto e sob estresse térmico
Adaptabilidade de ovinos Soinga e Santa Inês em função da dieta e do ambiente térmico

Adaptabilidade de reprodutores ovinos criados no Semiárido
Adaptabilidade e tolerância ao calor de ovinos criados no Semiárido do estado da Paraíba
Adaptability of sheep to three salinity levels in different environments
Adaptive parameters and thermal comfort of postpartum ewe a fed on concentrate supplementation in grazing system
Ambiência e bem-estar de ovelhas criadas em sistema agrossilvipastoril no Semiárido cearense
Análise de algumas variáveis fisiológicas em ovinos da raça Santa Inês submetidos ao estresse calórico na região da Mantiqueira Paulista
Annual characteristics of estrous activity in wool and hair ewe lambs under subtropical conditions
Aspectos da adaptabilidade ao calor de ovinos da raça Santa Inês no Agreste de Pernambuco
Avaliação do conforto térmico em ovinos durante feira agropecuária no Sertão pernambucano
Avaliação da adaptabilidade de ovinos Santa Inês ao clima amazônico
Avaliação da frequência cardíaca e respiratória em ovinos de diferentes raças
Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca de ovinos Santa Inês e a relação entre as variáveis climáticas no Semiárido paraibano
Avaliação das características reprodutivas e produtivas de ovinos da raça Santa Inês, criadas na mesorregião do Nordeste paraense
Avaliação das variáveis fisiológicas de ovinos Santa Inês sob influência do ambiente Semiárido piauiense
Avaliação de aspectos fisiológicos de ovinos da raça Santa Inês mantidos sob sombreamento em tela de polipropileno
Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper e Santa Inês na região do Cariri cearense
Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico Semiárido nordestino
Avaliação do comportamento de ovelhas em pastejo durante 24 horas
Avaliação do comportamento de ovinos Santa Inês em sistema silvipastoril no Norte fluminense
Avaliação do conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês submetidos a condições de exposições agropecuárias no Semiárido
Avaliação do conforto térmico de ovinos Santa Inês por meio de parâmetros fisiológicos e índices bioclimáticos
Avaliação do conforto térmico em ovinos durante feira agropecuária no Sertão pernambucano
Avaliação do conforto térmico para ovinos em exposição durante feira agropecuária de Santarém
Avaliação do temperamento de ovinos com treinamento de estímulo tátil e deslocamento com auxílio de cabresto
Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de ovinos nativos
Avaliação dos níveis de concentrado e gordura protegida sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos

Avaliação dos parâmetros de conforto térmico de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes sistemas de acondicionamento
Behavioral aspects of Santa Inês sheep kept in pasture in a tropical rainforest climate
Bem-Estar em ovinos no Rio Grande do Sul termografia na avaliação de podridão dos cascos e estresse por calor
Caprinos e ovinos adaptados aos trópicos
Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos
Características de crescimento de cordeiros F1 para abate no Semiárido do Nordeste do Brasil
Características termorreguladoras e ganho de peso de cordeiros Santa Inês no Sul do estado do Piauí no período de transição seca/águas
Caracterização ambiental, respostas fisiológicas e tolerância ao calor de caprinos e ovinos em parque de exposição
Caracterização do ambiente térmico e adaptabilidade de reprodutores ovinos nativos e exóticos no Cariri paraibano
Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí
Coloração do pelame de ovinos mestiços Santa Inês x Dorper submetidos a estresse térmico: respostas fisiológicas e produtivas
Comportamento de ovinos da raça Santa Inês em ambientes com e sem disponibilidade de sombra
Comportamento de ovinos da raça Santa Inês de diferentes cores de pelame, em pastejo
Comportamento de ovinos da raça Santa Inês de diferentes pelagens em pastejo
Comportamento de ovinos deslanados em ambientes de clima tropical
Comportamento fisiológico de diferentes grupos genéticos de ovinos criados no Semiárido paraibano
Comportamento ingestivo e parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no Tocantins
Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de ovinos em pastejo no Semiárido
Conforto e estresse térmico em ovinos no norte da Bahia
Conforto térmico de ovinos confinados em apriscos com dois tipos de cobertura
Conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês confinados com dietas contendo três níveis de inclusão de concentrado
Conforto térmico e estrutura tegumentar de ovinos mantidos em ambiente descoberto
Correlações entre variáveis ambientais e bem-estar de ovinos confinados
Curva de crescimento de ovinos Santa Inês no Vale do Gurguéia
Degradabilidade in situ do rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslanados mantidos em sombra natural e artificial no Semiárido paraibano
Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais
Desempenho e variáveis fisiológicas de ovinos Santa Inês confinados em galpões com diferentes

tipos de telhado no município de Parintins, AM
Determinação das temperaturas críticas para ovinos da raça Santa Inês em condição controlada de umidade relativa
Determinação do gradiente térmico de caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano
Diferenças genéticas nas respostas fisiológicas de ovinos em ambiente tropical
Efeito do ambiente térmico nas respostas termorregulatórias em ovinos
Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil
Efeito do estresse climático sobre parâmetros fisiológicos e produtivos em ovinos
Efeito do estresse térmico sobre os parâmetros fisiológicos e bioquímicos de ovinos criados em clima tropical
Efeito do estresse térmico sobre ovinos com diferentes cores de pelame em confinamento
Efeito do sombreamento artificial na resposta à superovulação de ovelhas Santa Inês nos meses de maiores e menores temperaturas no Semiárido brasileiro
Efeito do turno sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês de colorações de pelagem preta e marrom no Cariri cearense
Efeitos ambientais sobre características reprodutivas em ovinos Santa Inês
Efeitos de turno e de raça sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas deslanadas em confinamento no Sul do estado do Piauí
Effect of concentrate supplementation and time scales of evaluation of behavioral and physiological responses of pregnant ewes on grazing system
Estimação da zona de conforto térmico de ovinos deslanados
Estimativas de características termorreguladoras de ovinos em período seco e chuvoso criados na região do Vale do Gurguéia, Sul do estado do Piauí
Estimativas de correlações entre alguns índices de ambiente térmico e variáveis fisiológicas em ovinos da raça Santa Inês criados na Mantiqueira Paulista
Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês
Estudos da coloração do pelame em relação às respostas produtivas de ovinos mestiços sob estresse calórico
Fotoperíodo e condição corporal nas respostas fisiológicas, hormonais e sanguíneas de ovelhas
Gradiente térmico de ovinos criados no Semiárido nos períodos secos do ano
Heat tolerance index, food intake and weight gain of Santa Inês sheep in the Agreste region of Pernambuco state, Brazil
Impactos do estresse sobre a produção animal
Impacto do manejo pré-abate no bem-estar de caprinos e ovinos
Índice de tolerância ao calor, balanço térmico e intensidade de uso de vias termolíticas latentes de ovinos de corte em pastejo
Índices de conforto térmico aplicado a animais de produção

Índices de conforto térmico para ovinos Santa Inês de diferentes cores de pelame em condições de pastejo
Influência da cor pelame nos parâmetros fisiológicos e comportamentais de ovelhas da raça Santa Inês ao sol e à sombra
Influência da sazonalidade climática amazônica sob parâmetros termorregulatórios, comportamentais a pasto e características seminais de ovinos Santa Inês
Influência da temperatura ambiental nos padrões fisiológicos de ovinos das raças Santa Inês e Texel
Influência do período do ano e horário do dia sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas Santa Inês na microrregião do alto médio Gurguéia
Influência do sistema silvipastoril na termorregulação de ovinos Dorper x Santa Inês em clima subtropical
Interação genótipo ambiente em provas de ganho de peso de ovinos confinados e a pasto
Manejo pré-abate de ovelhas de descarte: perdas de peso corporal, qualidade da carne e comportamento animal
Medidas de parâmetros fisiológicos de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida nordestina
Níveis críticos de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no Agreste do estado de Pernambuco
Observações comportamentais de ovinos em pastejo no bioma Cerrado do Distrito Federal
Parâmetros de conforto térmico e fisiológicos de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento
Parâmetros físicos e fisiológicos relacionados com a tolerância ao calor em ovinos no Brasil
Parâmetros fisiológicos de ovinos reprodutores confinados em ambiente sol e sombra
Parâmetros fisiológicos de ovinos Santa Inês submetidos a sombreamento com tela de polipropileno
Parâmetros fisiológicos de reprodutores ovinos mantidos em instalações com diferentes forros de cobertura
Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo
Parâmetros fisiológicos e desempenho para ovelhas Santa Inês e cordeiros ½ Dorper - Santa Inês nas estações de verão e inverno
Parâmetros fisiológicos e índice de conforto térmico para ovelhas da raça Santa Inês durante verão e inverno no noroeste do Paraná
Parâmetros termorreguladores e variáveis ambientais de ovinos em diferentes épocas do ano no sul do estado do Piauí
Performance and carcass and meat quality of crossbred sheep confined with and without access to artificial shade
Physiologic responses and thermal variation of Santa Inês, Morada Nova sheep and their crossbreed with Dorper breed to the semi-arid northeastern of Brazil
Produção e bem-estar de ovinos em sistema silvipastoril

Reatividade e tolerância ao calor de fêmeas ovinas de diferentes grupos genéticos
Relações entre termorregulação e comportamento em ovinos
Response of vital functions, apgar and cortisol in the prognosis of vigor against neonatal factors of lambs
Resposta fisiológica de diferentes genótipos de carneiros relacionada a processos adaptativos ambientais em clima Tropical Úmido durante o outono e inverno
Respostas fisiológicas de cordeiros Santa Inês em confinamento à dieta e ao ambiente físico no Trópico Semiárido
Respostas fisiológicas de ovinos alojados em abrigos com diferentes tipos de cobertura
Respostas fisiológicas e características do pelame e da pele de borregos deslanados terminados em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em região semiárida
Respostas fisiológicas e desempenho produtivo de ovinos em pasto suplementados com diferentes fontes proteicas
Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças Santa Inês, Morada Nova e de seus cruzamentos com a raça Dorper às condições do Semiárido nordestino
Respostas fisiológicas e hormonais em cordeiros Santa Inês e Somalis Brasileira em ambiente Tropical
Respostas fisiológicas e teste de avaliação de adaptação de caprinos e ovinos deslanados no Semiárido brasileiro
Respostas fisiológicas, produtivas e comportamentais de ovelhas Santa Inês submetidas a manejos considerados estressantes e desempenho de seus cordeiros
Respostas termolíticas e qualidade seminal de ovinos naturalizados criados em ambiente Tropical
Respostas termorreguladoras de borregas Santa Inês nas condições climáticas do sudeste paraense
Respostas termorreguladoras e comportamentais de ovinos da raça Morada Nova no Semiárido brasileiro
Taxa de sudação em caprinos e ovinos deslanados criados no Semiárido paraibano
Temperamento de três raças de ovinos submetidos a diferentes manejos de pastagem
Temperatura corporal e superficial de ovinos das raças Dorper e Santa Inês criadas em confinamento no Semiárido cearense
Temperatura timpânica, superficial e retal e frequência respiratória de ovinos da raça Santa Inês e seus cruzamentos com Ile de France e Suffolk em Piracicaba, Brasil
Termorregulação e comportamento de ovinos Dorper x Santa Inês mantidos em diferentes sistemas de produção em clima Subtropical
Termorregulação e conforto térmico de ovinos Santa Inês em diferentes sistemas de acondicionamento no município de Ceres - GO
Thermal comfort indexes and physiological parameters of Santa Inês and crossbreed ewes in the semi-arid
Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslanados no Distrito Federal
Tolerância ao calor em ovelhas de raças de corte lanadas e deslanadas no Sudeste do Brasil

Tolerância ao calor em ovelhas lanadas e deslanadas em Nova Odessa, estado de São Paulo
Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura
Tolerância ao calor em ovinos criados no estado de Goiás
Tolerância ao calor em ovinos das raças Santa Inês, Dorper e Merino Branco
Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos ao estresse térmico
Tolerância ao calor em ovinos expostos em feiras agropecuárias no Sertão de Pernambuco
Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal
Variação da temperatura corpórea de caprinos e ovinos deslanados criados no Semiárido paraibano
Variáveis fisiológicas de ovinos criados no Semiárido expostos a ambientes com sol e sombra
Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas

Fonte: Do autor (2023)

Anexo 3 - Publicações estresse e conforto térmico

Adaptabilidade de ovinos Santa Inês mantidos em condições de conforto e sob estresse térmico
Adaptabilidade de ovinos Soinga e Santa Inês em função da dieta e do ambiente térmico

Adaptabilidade e tolerância ao calor de ovinos criados no Semiárido do estado da Paraíba
Adaptive parameters and thermal comfort of postpartum ewea fed on concentrate supplementation in grazing system
Análise de algumas variáveis fisiológicas em ovinos da raça Santa Inês submetidos ao estresse calórico na região da Mantiqueira Paulista
Aspectos da adaptabilidade ao calor de ovinos da raça Santa Inês no Agreste de Pernambuco
Avaliação do conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês submetidos a condições de exposições agropecuárias no Semiárido
Avaliação do conforto térmico de ovinos Santa Inês por meio de parâmetros fisiológicos e índices bioclimáticos
Avaliação do conforto térmico em ovinos durante feira agropecuária no Sertão pernambucano
Avaliação do conforto térmico para ovinos em exposição durante feira agropecuária de Santarém
Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de ovinos nativos
Caracterização ambiental, respostas fisiológicas e tolerância ao calor de caprinos e ovinos em parque de exposição
Caracterização do ambiente térmico e adaptabilidade de reprodutores ovinos nativos e exóticos no Cariri paraibano
Conforto e estresse térmico em ovinos no Norte da Bahia
Conforto térmico de ovinos confinados em apriscos com dois tipos de cobertura
Conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês confinados com dietas contendo três níveis de inclusão de concentrado
Conforto térmico e estrutura tegumentar de ovinos mantidos em ambiente descoberto
Determinação das temperaturas críticas para ovinos da raça Santa Inês em condição controlada de umidade relativa
Efeito do ambiente térmico nas respostas termorregulatórias em ovinos
Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil
Efeito do estresse climático sobre parâmetros fisiológicos e produtivos em ovinos
Efeito do estresse térmico sobre ovinos com diferentes cores de pelame em confinamento
Heat tolerance index, food intake and weight gain of Santa Ines sheep in the Agreste region of Pernambuco state, Brazil
Índice de tolerância ao calor, balanço térmico e intensidade de uso de vias termolíticas latentes de ovinos de corte em pastejo
Índices de conforto térmico para ovinos Santa Inês de diferentes cores de pelame em condições de pastejo
Influência da temperatura ambiental nos padrões fisiológicos de ovinos das raças Santa Inês e Texel
Níveis críticos do índice de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do estado de Pernambuco

Parâmetros de conforto térmico e fisiológicos de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento
Parâmetros físicos e fisiológicos relacionados com a tolerância ao calor em ovinos no Brasil
Parâmetros fisiológicos e índice de conforto térmico para ovelhas da raça Santa Inês durante verão e inverno no noroeste do Paraná
Reatividade e tolerância ao calor de fêmeas ovinas de diferentes grupos genéticos
Termorregulação e comportamento de ovinos Dorper X Santa Inês mantidos em diferentes sistemas de produção em clima subtropical
Termorregulação e conforto térmico de ovinos Santa Inês em diferentes sistemas de acondicionamento no município de Ceres-Go
Thermal comfort indexes and physiological parameters of Santa Inês And crossbreed ewes in the semi-arid
Tolerância ao calor em ovelhas de raças de corte lanadas E deslanadas no sudeste do Brasil
Tolerância ao calor em ovelhas lanadas e deslanadas em Nova Odessa, estado de São Paulo
Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura
Tolerância ao calor em ovinos criados no estado de Goiás
Tolerância ao calor em ovinos das raças Santa Inês, Dorper E Merino Branco
Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos ao estresse térmico
Tolerância ao calor em ovinos expostos em feiras agropecuárias no sertão de Pernambuco
Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal
Zona De conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas

Fonte: Do autor (2023)

Anexo 4 - Publicações selecionadas para metanálise de estresse e conforto térmico

Adaptabilidade de ovinos Santa Inês mantidos em condições de conforto e sob estresse térmico
Adaptabilidade de ovinos soinga e Santa Inês em função da dieta e do ambiente térmico
Adaptabilidade e tolerância ao calor de ovinos criados no semiárido do estado da Paraíba

Adaptive parameters and thermal comfort of postpartum ewea fed on concentrate supplementation in grazing system
Aspectos da adaptabilidade ao calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco
Avaliação do conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês submetidos a condições de exposições agropecuárias no semiárido
Avaliação do conforto térmico de ovinos Santa Inês por meio de parâmetros fisiológicos e índices bioclimáticos
Avaliação de conforto térmico de ovinos durante feira agropecuária no sertão Pernambucano
Avaliação de conforto térmico de ovinos durante feira agropecuária em santarém
Caracterização ambiental, respostas Fisiológicas e tolerância ao calor em caprinos e ovinos em parques de exposição
Conforto térmico de ovinos confinados em apriscos com dois tipos de cobertura
Conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês confinados com dietas contendo três níveis de inclusão de concentrado
Conforto térmico e estrutura tegumentar de ovinos mantidos em ambiente descoberto
Determinação das temperaturas críticas para ovinos da raça Santa Inês em condição controlada de umidade relativa
Efeito do ambiente térmico nas respostas termorregulatórias em ovinos
Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil
Efeito do estresse térmico sobre ovinos com diferentes cores de pelame em confinamento
Índices de conforto térmico para ovinos Santa Inês de diferentes cores de pelame em condições de pastejo
Influência da temperatura ambiental nos padrões fisiológicos de ovinos das raças Santa Inês e Texel
Parâmetros de conforto térmico e fisiológicos de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento
Parâmetros físicos e fisiológicos relacionados com a tolerância ao calor em ovinos no Brasil
Parâmetros fisiológicos e índice de conforto térmico para ovelhas da raça Santa Inês durante verão e inverno no noroeste do Paraná
Reatividade e tolerância ao calor de fêmeas ovinas de diferentes grupos genéticos
Termorregulação e comportamento de ovinos Dorper x Santa Inês mantidos em diferentes Sistemas de produção em clima subtropical
Termorregulação e conforto térmico de ovinos Santa Inês em diferentes sistemas de acondicionamento no município de Ceres-GO
Thermal comfort indexes and physiological parameters of Santa Inês and crossbreed ewes in the semi-arid
Tolerância ao calor em ovelhas de raças de corte lanadas e deslanadas no sudeste do Brasil
Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura
Tolerância ao calor em ovinos criados no estado de Goiás
Tolerância ao calor em ovinos das raças Santa Inês, Dorper e Merino Branco
Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos ao estresse térmico
Tolerância ao calor em ovinos expostos em feiras agropecuárias no sertão de Pernambuco

Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal

Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas

Fonte: Do autor (2023)