



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITARIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ALZIRA CAPUZZO SÁ MELO

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS EM
PASTAGEM DE *Megathyrsus maximus* CV. MASSAI SOBRE
DOIS SISTEMAS DE PASTEJO: CONTÍNUO E HOLÍSTICO**

Araguaína/TO
2019

ALZIRA CAPUZZO SÁ MELO

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS EM
PASTAGEM DE *Megathyrus maximus* CV. MASSAI SOBRE
DOIS SISTEMAS DE PASTEJO: CONTÍNUO E HOLÍSTICO**

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Zootecnia para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.a Dr.a Ana Cristina Holanda Ferreira

Coorientador: Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos

Araguaína/TO
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

M528c Melo, Alzira Capuzzo Sa.
 Comportamento ingestivo de ovinos em pastagem de *Megathyrus*
maximus cv. *massai* sobre dois sistemas de pastejo: contínuo e
holístico. / Alzira Capuzzo Sa Melo. – Araguaína, TO, 2019.
 36 f.

 Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2019.

 Orientadora : Ana Cristina Holanda

 Coorientador: José Geraldo Donizetti dos Santos

 1. Bocados. 2. Ócio. 3. Ruminação. 4. Tempo de bolo. I. Título

CDD 636

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

ALZIRA CAPUZZO SÁ MELO

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS EM PASTAGEM DE *Megathyrus maximus* CV. MASSAI SOBRE DOIS SISTEMAS DE PASTEJO: CONTÍNUO E HOLÍSTICO

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Zootecnia para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Ana Cristina Holanda Ferreira

Prof.^a Dr.^a Ana Cristina Holanda Ferreira, UFT

Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos, UFT

Prof.^a Dr.^a Fabrícia Rocha Chaves Miotto, UFT

Araguaína, 2019

Dedico este trabalho primeiramente para Deus, que me sustentou e permitiu chegar até aqui. Dedico a minha mãe Edite, que em meio a tantas lutas e sacrifícios fez seu melhor para este dia tão importante deixar de ser um sonho e se tornar realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois pela sua infinita graça e misericórdia até aqui me sustentou. A minha família e especialmente a minha mãe Edite, que apesar de todas as dificuldades contribuiu para que eu pudesse ter um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos, mostrando o exemplo de mãe guerreira, dedicada, atenciosa e presente mesmo longe.

Agradeço a todos meus amigos e colegas que me ajudaram e apoiaram em determinados momentos dessa jornada, em especial minha amiga Thaynara que sempre esteve disposta a me ajudar em momentos que mais precisei, seja na vida acadêmica ou pessoal. Aos meus pastores: Marlécio e Fernanda. Aos meus irmãos em cristo: Jélia, Hayla e Lucas.

Agradeço imensamente toda a atenção e dedicação de minha orientadora Ana Cristina, que sempre com muito carinho e alegria teve paciência comigo. Ao seu marido, professor Hugo, que de forma indireta contribuiu muito para que este trabalho pudesse ser realizado. Ao professor José Geraldo, que teve a ideia inicial do trabalho e nos acompanhou durante todo o experimento, ensinando, tirando dúvidas e direcionando para que pudéssemos extrair o máximo de dados possíveis. Aos meus colegas de experimento: Antônio, Jessica, Rogel e Vinicius, que se não fosse por eles, pelo o trabalho e esforço individual de cada um, este projeto não teria se realizado.

Agradeço a Universidade Federal do Tocantins pelo o auxílio com a bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

“Sem desandar, sem humilhar ninguém, é assim que eu quero ser, sim uma pessoa melhor. Não melhor do que ninguém, mas o melhor que eu puder ser”

Charlie Brown

RESUMO

Os ovinos foram uma das primeiras espécies de animais domesticadas pelo homem, sendo criados principalmente à pasto, com os anos, foram desenvolvidos diversos tipos de pastejo, objetivando melhorar a eficiência da criação. Um deles é o Sistema Holístico de Pastejo, nele permite que tenhamos uma pastagem de alta produtividade, sustentável e mais próxima possível de um ambiente natural. O objetivo deste trabalho foi avaliar o hábito de pastejo de ovinos em pastagem de capim Massai na região de Araguaína, norte do Tocantins, em dois sistemas de pastejo (Contínuo e Holístico). Foram utilizadas 12 ovelhas, sendo as variáveis analisadas: tempo de pastejo (TP); tempo de ruminação (TR); tempo de ócio (TO); quantidade de bocado por minuto (QBM), total de bocados (TB), consumo de água. O método de pastejo holístico altera o padrão de comportamento dos ovinos, em relação ao sistema contínuo. No sistema holístico os animais andam menos, gastam menos tempo para apreender a forragem e passam mais tempo ruminando e a sombra, em relação ao contínuo.

Palavras-chaves: Bocados; Ócio; Ruminação; Tempo de bolo;

ABSTRACT

The sheep were one of the first species of animals domesticated by man, being raised mainly to the grass, with the years, were developed several types of grazing, aiming to improve the efficiency of the creation. One of them is the Holistic Grazing System, which allows us to have a pasture of high productivity, sustainable and as close as possible to a natural environment. The objective of this work was to evaluate the grazing habit of sheep in pasture of Massai grass in Araguaína region, north of Tocantins, in two grazing systems (Continuous and Holistic). Twelve sheep were used, the variables being analyzed: grazing time (TP); rumination time (RT); leisure time (TO); amount of mouthful per minute (QBM), total mouthfuls (TB), water consumption. The holistic grazing method changes the pattern of sheep behavior in relation to the continuous system. In the holistic system, animals walk less, spend less time to learn forage, and spend more time ruminating and shade than continuous.

Key-words: Seizures; Idleness; Rumination; Cake time;

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de matéria seca em Kg MS/ha nos três ciclos de pastejo.....	22
Tabela 2 – Percentuais dos números de animais nas determinadas atividades ao decorrer dos horários do dia: Ao sol; sombra; em pé e deitado.....	24
Tabela 3 – Percentuais dos números de animais nas determinadas atividades ao decorrer dos horários do dia: Pastejo, ruminação e ócio.....	25
Tabela 4 – Médias dos tempos de bocado dado em segundos, nº de passos dado para atingir o número de bocados pré-determinado, tempo do bolo de ruminação dado em segundos, nº de mastigadas do bolo.....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Objetivo	12
1.1.1. Objetivos específicos	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1. <i>Megathyrus maximus</i> cv. Massai	13
2.2. Sistema de pastejo contínuo	14
2.3. Sistema de pastejo holístico	15
2.4. Comportamento ingestivo em ovinos	15
2.4.1. Pastejo	17
2.4.2. Ruminação	18
2.4.3. Ócio	18
2.4.4. Sombreamento	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Local	20
3.2. Animais e tratamentos	20
3.3. Dieta e manejo alimentar	20
3.4. Avaliação experimental	22
3.5. Análise estatística	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

Os ovinos foram uma das primeiras espécies de animais domesticadas pelo homem. A sua criação possibilitava alimento, principalmente pelo consumo da carne e do leite, pela proteção e uso da lã e fibra que servia como abrigo contra as intempéries do ambiente. Esses pequenos ruminantes apresentam importante função social por contribuírem para fixação do homem no campo e, devido características de rusticidade, sobrevivem em situações restritivas a outras espécies domésticas (LIMA et al., 2014). Contudo, no sistema de produção animal ressalta-se também o respeito ao ambiente e ao bem-estar animal impondo condições de mercado, uma vez que a sociedade consumidora atual exige produtos de qualidade, produzidos segundo regras éticas e de segurança alimentar. Portanto, a demanda de informações e garantias sobre as condições de produção e a origem dos alimentos consumidos, especialmente sobre a qualidade do ambiente de produção (PRIOLO et al., 2002).

Brasil apresenta plantel de ovinos distribuídos em todas as suas regiões, sendo o efetivo do rebanho nacional de, aproximadamente, 17,9 milhões de cabeças. Estão em sua maioria concentrados na região Nordeste e caracterizam-se por serem deslanados, rústicos e especializados para produção de carne. A região Norte contribui com cerca de 408 mil cabeças e destaca-se pelo significativo aumento do rebanho que, também, são explorados para produção de carne (IBGE, 2017).

A produção de ruminantes em pastagem tem forte apelo de produção natural (DIAZ et al., 2002). Qualidade do ambiente neste caso significa dar condições aos animais para que produzam na menor condição de estresse possível, que necessariamente está contextualizada por um manejo que otimize os componentes planta e animal (CARVALHO et al., 2001). A otimização desses componentes depende da busca pelo equilíbrio efetivo e harmônico entre três fatores do sistema pastoril: o crescimento vegetal; a utilização da forragem produzida; e a conversão da forragem consumida em produto animal (NABINGER, 1997; DA SILVA & SBRISSIA, 2000).

A nutrição adequada dos animais e o controle da intensidade de pastejo são medidas que podem aumentar a produtividade e a qualidade do produto final. Lotações excessivas comprometem a produção animal e o meio ambiente, pois diminuem os teores de matéria orgânica e a taxa de infiltração da água no solo, comprometendo a sustentabilidade do sistema (NABINGER, 1997).

Um ambiente que otimize a ingestão de nutrientes permite produzir animais de alta qualidade e de forma econômica. Estudos que apliquem esses conceitos ao sistema produtivo da ovinocultura são fundamentais, principalmente para construção de um ambiente adequado de produção de carne ovina. Portanto, é fundamental iniciar por espécies forrageiras de alto valor nutritivo e trabalhar com ofertas de forragem adequadas às demandas dos animais nas suas diferentes fases, sem prejudicar ou interferir no ecossistema da pastagem.

O nível de eficiência do sistema produtivos dos animais em pastejo é afetado pelas alterações no comportamento ingestivo em condições de restrição de consumo do pasto, causado pela incapacidade de manter alta taxa de ingestão de matéria seca. O estudo do comportamento ingestivo de ovinos permite definir estratégias adequadas de manejo do animal e do pasto, proporcionando habilidade para interferir de forma positiva nos resultados de produção (Bremm et. al, 2008).

A bromatología da forragem selecionada pelo o ovino em pastejo, depende de diversos fatores, sendo alguns dele a composição de espécies forrageiras disponíveis, o estagio de crescimento, a estação de pastejo, as preferencias individuais de cada animal e a estrutura do pasto. A forma como o animal pasteja determina a qualidade do alimento consumido, desta forma o consumo depende do tempo de pastejo, da massa do bocado e da taxa de bocado (Bremm et. al, 2008).

1.1. Objetivo

Avaliar o hábito de pastejo de ovinos em pastagem de capim Massai (*Megathyrsus maximus* cv. Massai) na região de Araguaína, norte do Tocantins, em dois sistemas de pastejo (Contínuo e Holístico).

1.1.1. Objetivos específicos

- Formar e aperfeiçoar dados experimentais para a investigação do melhor manejo de ovinos a pasto;
- Determinação do melhor período de manejo dos ovinos em pastagem de capim Massai, em dois sistemas de pastejo (Contínuo e Holístico).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. *Megathyrsus maximus* cv. Massai

O Massai é um capim híbrido espontâneo entre as espécies *Panicum maximum* e *Panicum infestum*, se constitui como importante opção forrageira, pois apresenta elevado potencial produtivo, sendo ideal para intensificação dos sistemas de produção em pastagens no Brasil (Carvalho et al., 2014). Segundo Silva (2016), que realizou sua pesquisa no mesmo local que o presente trabalho aqui apresentado, encontrou produção de 4.303,6 Kg MST/ha⁻¹ durante seu período experimental de 90 dias, estimando uma produção anual de 17,5 toneladas de MST/ha/ano, estes dados são referentes somente ao capim bem manejado sem a adubação em um Neossolo Quartzarênico Órtico.

As gramíneas do gênero *Megathyrsus* são muito utilizadas nos sistemas de produção animal brasileiro, especialmente devido ao seu potencial de adaptação a climas tropicais e subtropicais, além de sua alta produtividade (GOMES et al., 2011). Segundo Difante et al. (2010), o *Megathyrsus maximum* é uma das espécies de gramíneas mais utilizadas na nutrição de ruminantes devido principalmente ao valor nutritivo da planta, alta produtividade de biomassa, capacidade de suporte e desempenho animal, além da palatabilidade e ainda por não conter nenhum princípio de toxicidade. Em um trabalho realizado por Oliveira (2015) avaliando o capim massai no estado de Pernambuco, adubado e irrigado, foram encontrados valores de matéria seca de 27,17% e de 6,9% de proteína na sua composição bromatológica, a relação folha/colmo do massai foi de 2,4 sendo a melhor em comparação aos outros capins avaliados por ele no mesmo trabalho, encontrou-se também valores de 77,32 de FDN e 41,89 de FDA.

Segundo Teixeira et al. (2003), o uso desta cultivar é recomendado para sistemas intensivos de ovinos, pois apresenta características semelhantes às outras cultivares do *Megathyrsus maximum* como por exemplo a grande capacidade de suporte e o elevado valor nutritivo, apresentado também elevada resistência em regiões cuja precipitação é considerada baixa. Na cultivar Massai encontra-se acentuadas modificações morfológicas em relação as demais cultivares, como alta tolerância à acidez, a reduzida fertilidade dos solos e aos diversos estresses

ambientais sofridos pelas forragens ao longo do ano (VALENTIM et al., 2001; BRÂNCIO et al., 2003).

Vargas Junior et al. (2013), em seus estudos com ovinos em lotação contínua utilizando os cultivares Aruana, Mulato e Massai evidenciaram que no capim-massai existe grande disponibilidade de matéria seca total, sofrendo variação com a estação chuvosa ou seca em relação às outras duas cultivares exploradas no estudo. Os autores ressaltam que no capim-massai ocorre enorme quantidade de lâminas foliares em relação ao colmo. Ressaltando que essa forrageira é excelente para a produção de ovinos.

2.2. Sistema de pastejo contínuo

O sistema de pastejo contínuo consiste em uma lotação contínua, sendo caracterizado pela presença contínua e irrestrita dos animais em uma determinada área durante a estação de pastejo ou durante o ano. Em geral esse sistema é utilizado em pastagens nativas ou naturais. Devido ao melhoramento crescente das forrageiras é possível aumentar a eficiência desse sistema e promover maiores produções de produto animal (Veiga, 2005).

Segundo Serpa e Oliveira (2008), algumas práticas que podem ser adotadas para melhoria da eficiência de produção do sistema são:

- Utilização adequada do número de animais (lotação animal) de acordo com a capacidade de suporte da pastagem;
- Utilizar a categoria de animal indicada para cada tipo de pastagem e estação por ano;
- Distribuição adequada de água, sal e sombra, assim também como construção de cercas;
- Limpeza de daninhas da pastagem;
- Diferimento de áreas;
- Suplementação;

Os mesmos autores, também falam sobre as desvantagens desse sistema, que são a seletividade de espécies e a irregular distribuição de excrementos dentro da área.

2.3. Sistema de pastejo holístico

O Sistema de pastejo holístico permite que tenhamos uma pastagem de alta produtividade, sustentável e mais próxima possível de um ambiente natural, a qual proporcionará, além de abundante alimentação para os animais, inúmeros “serviços ambientais” desejáveis. A exemplo da ciclagem de água, nutrientes, estocagem de carbono no solo e intensa atividade biológica (TEAGUE et al., 2013). Isto tem relação com o fato das plantas conseguirem se renovar sem serem predadas e também pelo caminhar agrupado dos herbívoros pelo pasto, à semelhança de grandes rebanhos selvagens, o que contribui para impedir e até reverter o processo de degradação do pasto e desertificação, restabelecendo o equilíbrio do ambiente (MELADO, 2017).

O sistema determina que após cada período de ocupação a pastagem passe por um período de repouso. Este período deve ser suficiente para atingir novamente as condições ideais de desenvolvimento e recomenda-se que o período de ocupação do herbívoro seja o menor possível. A longo prazo o sistema permite a recuperação das pastagens em diferentes graus de degradação; aumento da capacidade de suporte (nº de animais por hectare); aumento da docilidade ou mansuetude dos animais; redução da mão-de-obra, principalmente pela maior facilidade de manejo dos animais e a diminuição da necessidade de suplementação dos animais que passam a retirar diretamente dos piquetes toda ou quase toda a alimentação que necessita. Também se verifica redução do processo de erosão laminar (perda superficial do solo); melhoria das condições físicas do solo, como a permeabilidade, o aumento do teor de matéria orgânica do solo e a capacidade de adsorver e reter água; aumento progressivo da fertilidade do solo, dentre outros (MELADO, 2017).

2.4. Comportamento ingestivo em ovinos

O estudo do comportamento animal é muito importante para o sistema de produção, sendo possível a obtenção de dados, os quais são processados e avaliados estatisticamente para se comprovar o melhor resultado, assim, desta forma, trará melhores definições para empregar as técnicas zootécnicas, de manejo, instalações e nutrição.

O comportamento ingestivo é uma das ferramentas mais utilizadas e de grande importância para avaliar ingredientes utilizados em dietas, seja elas de sistema intensivo ou extensivo, pois permite ajustar as características do alimento fornecido ao manejo alimentar habitual do animal, isto permite redução nos custos de produção pois leva em consideração diversos aspectos importantes no manejo nutricional destes animais, tais como mastigação, tempo de ruminação e motilidade do pré-estômago (FIGUEIREDO et al., 2013).

As medidas usuais para avaliar o comportamento animal são: Latência, que corresponde ao tempo transcorrido até que determinado comportamento tenha início; Frequência, que corresponde ao número de repetições de um comportamento por unidade de tempo; Duração, que está diretamente relacionado com o tempo gasto pelo animal para determinado evento comportamental e intensidade que é a quantificação do comportamento por meio de sua categorização em níveis preestabelecidos (SELAIVE-VILLARROEL, 2017).

Os cinco principais comportamentos de ovinos avaliados são o pastejo, o tempo de ruminação, ócio e permanência em pé ou deitado.

A etologia estuda o comportamento e manifestações vitais dos animais em seu ambiente de criação ou em ambientes modificados pelo homem. O conhecimento do comportamento dos animais é essencial para a obtenção de condições ótimas de criação e alimentação, podendo, desta forma, obter-se o máximo de eficiência da produção (NEIVA et al., 2004; MARAI et al., 2007).

Outros aspectos importantes para avaliar os hábitos de determinada espécie animal é o conhecimento sobre a distribuição temporal das atividades do animal. Por exemplo, as atividades de pastejo pelos animais são distribuídas assimetricamente ao longo do dia, como demonstrou Neiva et al. (2004). A definição dos horários em que preferencialmente os animais praticam o pastejo é importante para o estabelecimento de estratégias adequadas de manejo (SANTOS et al., 2011). O tempo total gasto para o pastejo é fator intensamente relacionado ao consumo voluntário, com maior ou menor gasto de energia, que entre outros, são determinantes do desempenho (LIMA et al., 2014).

Os indicadores comportamentais que têm sido avaliados nos animais em condições de estresse são: ingestão de alimento e água, ruminação, ócio e procura de sombra, sendo a redução na ingestão de alimentos, aumento na ingestão de água, diminuição na atividade de pastejo e a procura pela sombra, as respostas imediatas

ao estresse pelo calor (ORTÊNCIO FILHO et al., 2001; KAZAMA et al., 2008). Animais submetidos ao estresse térmico reduzem o número de refeições, a duração das refeições e a taxa de consumo de matéria seca por refeição (MEDEIROS et al., 2007; BERNABUCCI et al., 2009).

Com o estudo do comportamento ingestivo dos ruminantes, pode-se adequar práticas de manejo que venham a aumentar a produtividade, garantindo, também, melhor estado sanitário e maior longevidade aos animais (FISCHER et al., 2002). Um outro fator relevante é o auxílio prestado pelos resultados do estudo do comportamento alimentar dos ruminantes, no que se refere ao entendimento de como os animais ajustam esse comportamento em função das variações observadas no pasto e no ambiente (BRÂNCIO et al., 2003).

Assim, a determinação do consumo de forragem por animais em pastejo é ainda um desafio para os pesquisadores devido às complexas interações entre animais, plantas e condições ambientais. Desta forma, é de extrema importância a tarefa de mensuração do consumo em animais a pasto, pois somente após conhecido seu valor é possível ajustar as curvas de produção animal de acordo com as potencialidades das forrageiras.

2.4.1. Pastejo

Quando se fala em criação de herbívoros em pasto, é preciso considerar as inúmeras variáveis que compõem o ecossistema da pastagem, cuja ações e interações interferem de maneira direta no comportamento e na produção dos rebanhos (SELAIVE-VILLARROEL, 2017). O manejo animal interfere no etograma dos animais em campo, sendo importante o estudo do seu padrão diário de variação, visando à redução das interferências no comportamento natural de pastejo (Medeiros et al., 2007). O comportamento ingestivo em pasto pode sofrer influência de fatores relacionados ao animal, ao ambiente, ao manejo e às características químicas e físicas da forragem disponível (De Paula et al., 2010).

O pastejo é considerado a atividade mais importante de ruminantes criados em sistemas extensivos, tornando-se conveniente se conhecer todos os fatores que afetam o tempo que o animal gasta para pastar devido a esta variável estar relacionada às exigências nutricionais de cada espécie para a ingestão de forragem (SELAIVE-VILLARROEL, 2017).

Os ovinos sempre buscam adaptar seu comportamento ingestivo visando manter seu consumo, mesmo quando houver alterações na estrutura da pastagem, quando por exemplo, por uma razão ou outra, a quantidade de forragem por bocado diminui, o animal eleva o tempo de pastejo ou altera a taxa de bocados para conseguir atender a demanda de energia de seu metabolismo (Roman et al., 2007).

Segundo Rook (2000), os ovinos de um mesmo lote demonstram uma sincronia de comportamentos como o de início de pastejo e ruminação, mostrando um comportamento social entre elas.

Existem diversos fatores que afetam a seletividade ovina em pastagem, dentre eles estão: a altura da pastagem, as espécies disponíveis, a proporção dos componentes da planta, o estágio de crescimento, disponibilidade de matéria seca, experiência de pastejo e digestibilidade (Blackshaw, 2003).

2.4.2. Ruminação

A ruminação em termos de absorção de tempo dos ruminantes é a segunda atividade importante quando avaliamos comportamento animal. Ovinos e bovinos geralmente gastam de 1,5 a 10,5 horas por dia, e na maioria das referências literárias mostram uma faixa de 5 a 9 horas (SELAIVE-VILLARROEL, 2017).

Segundo uma pesquisa realizada por Fraser (1983), a ruminação pode ocorrer entre 15 e 20 períodos durante as 24 horas, com duração de 2 minutos até mais de uma hora, ele também ressaltou que o maior pico de ruminação acontece no início da noite, e quando somado o tempo total que estes animais gastam em ruminação corresponde a 75% do tempo de pastejo.

Os ovinos, devido ao seu comportamento de maior seletividade, em pastagens com porções de forragem menos fibrosas conseguem um menor tempo em mastigação durante o processo de ruminação, da mesma forma, um maior consumo de matéria seca ou ingestão de forragem com altos teores de fibra podem aumentar o tempo de ruminação (SELAIVE-VILLARROEL, 2017).

2.4.3. Ócio

Se entende por ócio normalmente o período que o animal descansa, que é quando ele completa seu período diário de pastejo e ruminação. Este comportamento é governado por um relógio biológico, por isso os animais mesmo tendo um consumo

de matéria seca insuficiente não ultrapassa um determinado limite de tempo de pastejo (SELAIVE-VILLARROEL, 2017).

2.4.4. Sombreamento

O animal estando em ruminação ou em ócio, podem optar por permanecerem em pé ou deitado, na sombra ou ao sol, em geral, os ovinos preferem procurar a sombra para as atividades de ruminação e ócio.

Um estudo realizado no estado da Paraíba por Andrade et al. (2007), com ovinos da raça Santa Inês, concluíram que o sombreamento na pastagem melhorou os índices de conforto térmico dos animais.

Existe dois tipos de sombreamento: Natural e artificial. O natural, consiste em sombreamento através de árvores e o artificial, de estruturas permanentes ou portáteis, sendo comumente utilizado o sombrite feito por telas de polietileno.

Segundo Raslan (2008), produtividade é o contrário de rusticidade, devido a isto, qualquer animal de alta produção necessita de melhores cuidados, sendo a proteção contra o clima necessária na produção de ovinos a pasto.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O projeto foi conduzido no Setor de Ovinocaprinocultura da Universidade Federal de Tocantins, localizado em Araguaína, TO, com altitude de 227 m, e coordenadas 07°11'28"S e 48°12'26" W e classificação climática tipo Aw, segundo Koppen.

3.2. Animais e tratamentos

Foram utilizadas 6 ovelhas-testes por tratamento e número variável de animais reguladores. Todos os animais utilizados durante o experimento (ovelhas-testes e reguladoras) foram constituídos por ovelhas sem raça definida (SRD), com peso corporal médio de 40 kg, e idade média de 24 meses, as quais foram previamente identificadas, e submetidas ao controle de ectoparasitas e endoparasitas. Os tratamentos experimentais constituirão de dois sistemas de pastejo, no primeiro os animais foram submetidos ao regime de pastejo contínuo e no outro tratamento, os animais permaneceram no sistema holístico de pastagem. Cada tratamento foi constituído por 6 ovelhas (repetições), seguindo delineamento inteiramente casualizado. O período experimental foi composto por período de adaptação de 7 dias e 3 ciclos de pastejo para coleta de dados, sendo cada ciclo de 19 dias. Foi utilizado como sombra para os animais um sombrite móvel com 5m².

3.3. Dieta e manejo alimentar

A dieta submetida aos animais foi constituída de pastagem de Capim Massai (*Megathyrsus maximus* cv. Massai), em dois sistemas de pastejo, o sistema contínuo e o holístico (aqui descrito como rotacionado de alta taxa de lotação).

Os piquetes (Figura 1 e 2) tinham tamanho de 50 m de comprimento por 25m de largura, sendo o holístico (Figura 1) subdivididos em subpiquetes de 25 x 2,5 m. Ambos os piquetes passaram por padronização, com corte inicial a 30 cm de altura e adubação com sulfato de amônia utilizando 31,25kg para cada sistema de pastejo. Para ajuste da carga de lotação era coletado uma amostra (Figura 3) com área de 0,75m², sendo no sistema de pastejo holístico coletada diariamente e semanal para o sistema de pastejo contínuo.



Figura 1 – Sub piquete do sistema holístico

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 2 – Sistema contínuo

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3 – Touceira após corte de amostra

Fonte: Arquivo pessoal.

Ao final de cada ciclo era coletadas amostras de capim para a mensuração da quantidade de matéria seca presente na forrageira utilizada, essas amostras foram separadas em folha, colmo e material morto, esse material era pesado e identificado

e submetidas a estufa 55° graus durante 72 horas, após a saída da estufa se fazia uma segunda pesagem para saber quanto de matéria seca tinha presente na amostra, após foi calculado a estimativa de acordo com as amostras para Kg/ha (Tabela 1), os dados obtidos não foram submetidos a análise estatística.

Tabela 1. Produção de matéria seca em Kg MS/ha nos três ciclos de pastejo.

	1º Ciclo			2º Ciclo			3º Ciclo		
	Folha	Colmo	Mat. Morto	Folha	Colmo	Mat. Morto	Folha	Colmo	Mat. Morto
Contínuo	960,89	1.133,33	716,44	750,22	702,22	733,33	541,33	571,56	778,67
Holístico	1.064	884,45	763,56	1161,78	507,56	814,22	1323,56	426,67	890,67
	Relação folha/colmo								
Contínuo	0,85		1,07			0,95			
Holístico	1,2		2,29			2,9			

No regime de pastejo contínuo os animais permaneceram durante todo o período experimental no piquete. Já no sistema holístico, o piquete foi dividido em subpiquetes, de forma que os animais permaneceram por apenas um dia em cada subpiquete até completarem os 19 dias de pastejo, com taxa de lotação variável, com objetivo de manter a altura da entrada em 60cm e a saída de 30cm.

Os piquetes estavam dotados de bebedouro e uma área sombreada móvel. Os animais foram mantidos em pastejo das 7:00 às 17:00 horas, quando então foram recolhidos às baias, com acesso somente a água.

3.4. Avaliação experimental

As avaliações do comportamento foram feitas três vezes com duração de 10 horas cada (das 7:00 às 17:00h), realizadas a cada ciclo, de maneira que as médias das três avaliações serão utilizadas nas análises estatísticas. Para o registro do comportamento, os animais foram numerados com tinta branca não tóxica, para facilitar sua visualização e identificação no local do experimento.

As variáveis analisadas foram: tempo de pastejo (TP), no qual se considera o tempo gasto pelos animais na seleção e apreensão da forragem, incluindo os curtos espaços de tempo utilizados no deslocamento para seleção da dieta (HANCOCK, 1953); tempo de ruminação (TR), a cessação do pastejo e da atividade de mastigação; tempo de ócio (TO), o período no qual o animal se manteve em descanso (FORBES, 1988) e em outras atividades; quantidade de bocado por minuto (QBM), total de bocados (TB), consumo de água.

Os tempos de pastejo, ruminação e ócio foram obtidos por meio de observações visuais dos animais a cada 10 minutos, sendo o tempo total o somatório do total de vezes nas quais os animais serão observados em determinado estado. A taxa de bocado (QBM) foi obtida por meio da contagem direta do total de bocados observados no período de 1 minuto, sendo a resultante da média de observações a cada meia hora, quando os animais estiverem pastejando. O total de bocados foi calculado pelo produto entre a taxa de bocados e o tempo de pastejo, em minutos.

3.5. Análise estatística

Os dados observados foram submetidos à análise de variância. As análises foram realizadas utilizando-se o procedimento GLM com delineamento inteiramente casualizado com probabilidade do erro 5%, do programa estatístico SISVAR (2000).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais do sistema contínuo permaneceram mais tempo (92,78%) exposto ao sol ($P < 0,05$) que os animais do sistema holístico (88,89%), (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem dos números de animais nas determinadas atividades ao decorrer dos horários do dia: Ao sol; sombra; em pé e deitado.

Sistemas	Horário				Médias	P*			CV (%)
	07:00 às 09:20	09:30 às 11:50	12:00 às 14:20	14:30 às 16:50		Sistemas	Horário	Sistema X Horário	
ANIMAL EXPOSTO AO SOL									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	97,04Aa	95,19Aa	90,00Ab	88,89Ab	92,78A				
Holístico	98,89Aa	94,07Ab	82,22Ac	80,37Ac	88,89B	0,0005	0,0452	>0,0001	4,14
Médias	97,96a	94,62ab	86,11b	84,62b	90,83				
ANIMAL NA SOMBRA									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	2,96Aa	4,81Aa	10,00Ab	11,11Ab	7,22A				
Holístico	1,11Aa	5,93Ab	17,78Ac	19,63Ac	11,11B	0,0005	0,452	>0,0001	40,98
Médias	2,04a	5,37ab	13,89b	15,37b	9,17				
ANIMAL EM PÉ									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	89,26Aa	94,07Ab	89,63Aab	90,37Aab	90,83A				
Holístico	82,22Aa	77,41Bb	78,89Aab	82,59Aa	80,28B	>0,0001	0,9745	0,0191	8,25
Médias	85,74a	85,74a	84,26a	86,48a	85,56				
ANIMAL DEITADO									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	10,74Aa	5,93Aa	10,37Aab	9,63Aab	9,17A				
Holístico	17,78Aa	22,59Bb	21,11Aab	17,41Aa	19,72B	>0,0001	0,9745	0,0191	48,86
Médias	14,26a	14,26a	15,74a	13,52a	14,44				

Médias seguidas por letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas diferem a 5% de probabilidade de erro tipo I pelo teste t-Student.
* probabilidade de erro tipo I pelo teste F.

No sistema contínuo, durante o período de 07:00 as 11:50 horas, 95,19 a 97,04% dos animais estavam expostos ao sol, no horário entre 12:00 e 16:50 horas observou uma percentagem menor de animais expostos ao sol que variou de 88,89 a 90,00% (Tabela 2).

No sistema holístico a percentagem de animais ao sol foi maior pela parte da manhã no período das 07:00 às 09:20 horas que apresentou 98,89% dos animais, no período das 09:30 as 11:50 horas obteve percentagem de 94,07% diferenciando-se do período anterior, no horário entre 12:00 e 16:50 horas observou uma percentagem menor em relação aos horários anteriores com variação entre 80,37 e 82,22%. Quando o percentual da atividade exposto ao sol diminui, aumenta-se o número de animais que procuraram a sombra, da mesma forma é as atividades em pé ou deitado, ou seja, quando há diminuição do número de animais em pé, há um aumento do número de animais deitados.

A maior permanência dos animais nas atividades de exposição ao sol e em pé no sistema contínuo durante o período das 11 horas as 15 horas pode ser explicado pelo o fato de que esses animais não atingiram seu consumo diário durante o período mais fresco da manhã, que é quando os ovinos tem o habito de intensificar o pastejo, com isto esses animais tiveram que permanecer mais tempo ao sol em busca de alimento, o que se mostrou diferente do sistema holístico, no qual no mesmo período teve maior percentual de animais deitados e na sombra, nos horários mais quente certamente esses animais conseguem apreender uma maior quantidade de alimento em um menor tempo, conseguindo aumentar o consumo de energia e consequentemente cessando o pastejo e dando início as outras atividades.

Os animais do sistema contínuo ao longo do dia passaram mais tempo pastejando e menos tempo nas atividades de ruminação ($P < 0,05$) em comparação ao sistema holístico, já o sistema holístico teve maiores variações de atividades durante o dia (Tabela 3). No primeiro período do dia os animais do sistema contínuo apresentaram 87,78% de animais na atividade de pastejo, tendo um aumento para 93,70% no período das 09:30 as 11:50 horas, durante a tarde houve diminuição no pastejo, porém se tem praticamente os mesmos percentuais para os dois períodos da tarde variando entre 84,07% a 84,44%, mostrando diferença significativa ($P < 0,05$) entre os sistemas, com uma diferença de 14,35% entre as médias do sistema, ou seja, 14,35% do rebanho no sistema contínuo pastejaram mais ao dia em relação ao holístico.

Tabela 3. Percentuais dos números de animais (%) nas determinadas atividades ao decorrer dos horários do dia, no Sistema Contínuo e Holístico

Sistemas	Horário				Médias	P*			CV (%)
	07:00 às 09:20	09:30 às 11:50	12:00 às 14:20	14:30 às 16:50		Sistemas	Horário	Sistema X Horário	
PASTEJANDO									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	87,78Aa	93,70Ab	84,07Aa	84,44Aa	87,50A	>0,0001	0,2954	0,0508	9,81
Holístico	79,26Aa	75,93Aa	70,37Ab	67,04Ab	73,15B				
Médias	83,52a	84,81a	77,22a	75,74a	80,32				
RUMINANDO									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	10,37Aa	5,93Ab	11,85Aa	9,63Aab	9,44A	>0,0001	0,4046	0,0013	40,40
Holístico	17,04Aa	19,26Aa	28,52Ab	28,15Ab	23,24B				
Médias	13,70a	12,59b	20,19a	18,89ab	16,34				
ÓCIO									
Animais na atividade (%)									
Contínuo	1,85Aab	0,37Aa	4,07Abc	5,93Ac	3,06A	0,4164	0,1263	0,0001	107,35
Holístico	4,07Aab	4,81Ba	1,11Bbc	4,81Ac	3,70A				
Médias	2,96ab	2,59a	2,59a	5,37b	3,38				

Médias seguidas por letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas diferem a 5% de probabilidade de erro tipo 1 pelo teste t-Student.
* probabilidade de erro tipo 1 pelo teste F.

No sistema holístico o número de animais em ruminação foi maior ($P < 0,05$), de forma que a atividade se intensificou pela parte da tarde, no período das 12 horas as 16:50 horas, mostrando a interação do sistema de acordo com o horário.

Os dados do trabalho mostram claramente o quanto os animais do sistema contínuo pastejam mais em relação ao holístico, isso é ruim, pois significa que esses animais não estão atendendo sua demanda energética e ao pastear mais em busca de alimento para suprir essa demanda há gasto de energia pelo animal, aumentando mais esse tempo de pastejo. O sistema holístico apresenta maior variação entre as atividades já, que provavelmente, nas primeiras horas do dia, conseguem suprir essa exigência energética, gastando menos tempo em pastejo e dando início aos momentos de ruminação e ócio.

Pacheco et al. (2013) avaliando o comportamento em vacas a pasto constatou em seu trabalho que existe correlação do aumento da atividade de pastejo com a redução da qualidade e disponibilidade de forragem quando observaram o aumento do tempo de pastejo devido à redução tanto na qualidade como também da quantidade de pastagem fornecida.

Lima et al. (2014) observaram que os principais período de pastejo se iniciam logo ao amanhecer e, já Pompeu et al. (2009) notaram que o comportamento de ruminantes a pasto se caracteriza por longos períodos de alimentação em grande parte no início da manhã e fim da tarde, diminuindo as demais atividades, como a ruminação, nestes períodos, assemelhando-se ao observado neste trabalho.

Os animais do sistema contínuo levam mais tempo para atingir os 10 bocados e um maior número de passos, ao contrário do holístico que os animais levam menos tempo para atingir os 10 bocados e andam bem menos, os dois sistemas tiveram médias de tempo do bolo alimentar semelhantes, diferenciando somente nos números de mastigadas do bolo alimentar (Tabela 4).

Os animais do sistema contínuo levaram em média 29,25 segundos para darem 10 bocados, que é referente ao número pré-estabelecido na metodologia deste trabalho, os 10 bocados é o mesmo que 10 apreensões do alimento pelo o animal. E para atingir este número de bocados estes animais tiveram em média que dar 8,67 passos (Tabela 4).

Tabela 4. Médias dos tempos de bocado, em segundos (s), número de passos, para atingir o número de bocados pré-determinado, tempo do bolo de ruminação, em segundos (s), número de mastigadas do bolo.

	Tempo do bocado	Nº de passos	Tempo do bolo	Nº de mastigadas
Contínuo	29,25* A	8,67 A	33,85* A	46,17 A
Holístico	18,79* B	2,39 B	29,05* A	34,5 B

Médias seguidas por letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas diferem a 5% de probabilidade de erro tipo 1 pelo teste t-Student.

*Tempo em segundos

Durante a avaliação da ruminação observou-se tempo de bolo alimentar em média de 33,85 segundos, este tempo é medido desde quando o animal regurgita o bolo alimentar até quando ele deglute novamente o mesmo e nesse período do bolo alimentar na boca foram contadas média de 46,17 mastigadas (Tabela 4). No holístico levaram em média 18,79 segundos para darem 10 bocados e para atingir este número de bocados estes animais tiveram em média que dar 2,39 passos. Durante a avaliação da ruminação observou-se tempo de bolo alimentar em média de 29,05 segundos e nesse período do bolo na boca foram contadas uma média de 34,5 mastigadas.

De forma a interligar as informações, devemos observar a Tabela 1, ela mostra a produção de matéria seca do capim massai durante os três ciclos do experimento. O sistema holístico que partiu de 1,2 no primeiro ciclo para 2,9 no terceiro ciclo, no sistema contínuo houve aumento no segundo ciclo de 0,85 para 1,07 e uma queda para 0,95 no terceiro ciclo. Os dados na tabela mostram que a forrageira tinha menos quantidade de folhas em Kg MS/ha no sistema contínuo do que no holístico, isto interliga todos os resultados apresentados, pois com menor relação folha/colmo podemos deduzir que a forrageira não consegue melhor restauração de sua estrutura quando produzida em sistema contínuo de pastejo. Isto torna o sistema contínuo um sistema menos eficiente, de forma que necessita de planejamento e manejo de alta qualidade para ser utilizado de forma que não traga prejuízos para a produção.

Segundo DIM et al. (2015) a menor quantidade de massa foliar em relação à quantidade de massa de colmo prejudica a estrutura do pasto e causa efeitos sobre o comportamento ingestivo e eficiência de pastejo pelo animal.

Por isso que os animais do sistema contínuo passaram mais tempo em pastejo, permanecendo em pé e ao sol para busca e seleção de alimento em maior quantidade e qualidade para atingir sua exigência nutricional, diminuindo o tempo nas atividades de ruminação e ócio. Na tabela 3, foi verificado que os animais deram mais passos e levaram mais tempos para conseguirem selecionar dez bocados. Já na ruminação tiveram número maior de mastigadas mostrando ser um bolo alimentar com material

mais fibroso. Isto sugere um material de menor qualidade bromatológica. Enquanto no sistema holístico, devido a melhor relação folha/colmo, esses animais conseguiam em menor tempo apreender e selecionar seu alimento, gastando menos passos. Os animais ficaram menos tempo em pé e exposto ao sol, diminuindo o gasto de energia e conseguindo atender mais rápido sua exigência energética e seguindo para as atividades de ruminação e ócio.

5. CONCLUSÃO

O método de pastejo holístico altera o padrão de comportamento dos ovinos, em relação ao sistema contínuo. No sistema holístico os animais andam menos, gastam menos tempo para apreender a forragem e passam mais tempo ruminando e a sombra, em relação ao contínuo. O sistema de manejo, no qual se tem um melhor controle do pastejo é o mais favorável ao bem-estar animal com reflexo positivo sobre o tempo de ingestão de alimento e descanso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. Official methods of analysis. 15. ed. Arlington: AOAC International. 1990. 1117p.

ANDRADE, Iremar Silva *et al.* Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos santa inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, p. 540-547, 30 mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cagro/v31n2/a39v31n2.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2019.

BLACKSHAW, J.K. Notes on some topics in Applied Animal Behaviour. **Grazing animal management and behaviour. School of Veterinary Science.** University of Queensland, Austrália, 2003. 100 p. www.animalbehaviour.net

BERNABUCCI, U.; LACETERA, N.; DANIELI, P.P.; BANI, P.; NARDONE, A.; RONCHI, B. Influence of different periods of exposure to hot environment on rumen function and diet digestibility in sheep. *International Journal of Biometeorology*, v.53, p.387–395, 2009.

BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. *et al.* Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1037-1044, 2003.

BREMM, Carolina *et al.* Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevé manual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12, p.2097-2106. Rio Grande do Sul, 2008.

CARVALHO, P.C.F.; POLI, C.H.E.C.; NABINGER, C.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de bovinos em pastejo e sua relação com a estrutura da pastagem. In: FERRAZ, J.B.S. (Ed). SIMPÓSIO PECUÁRIA 2000 – PERSPECTIVAS PARA O III MILÊNIO, 1., 2000, Pirassununga. Anais...Pirassununga: USP/FAZEA, 2000. 1 CD-ROM

- CARVALHO, W.F.; MOURA, R.L.; SANTOS, M.S.; SILVA, S.F.; LEAL, T.M. Morfogênese e estrutura de Capim-Massai em diferentes sistemas de cultivo sob pastejo. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v.4, p.28-37, 2014.
- DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 2000, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2000. p.3-20.
- DE PAULA, E.F.E.; STUPACK, E.C.; ZANNATTA, C.P.; PONCHEKI, J.K.; LEAL, P.C.; MONTEIRO, A.L.G. Comportamento ingestivo de ovinos em pastagens: uma revisão. **Revista Trópica**, v. 4, p. 42-51, 2010.
- DIAZ, M.T.; VELASCO, S.; CANEQUE, V. et al. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Ruminant Research*, v.42, p.257-268, 2002.
- DIFANTE, G.S.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. **Desempenho e conversão alimentar de novilhos de corte capim-tanzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa**. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.39, n.1, p.33-41, 2010.
- DIM, V.P.; ALEXANDRINO, E.; SANTOS, A.C.; MENDES, R.S.; SILVA, D.P. Características agronômicas, estruturais e bromatológicas do capim Piatã em lotação intermitente com período de descanso variável em função da altura do pasto. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 16, n. 1, p. 10-22, 2015.
- FRASER, A.F. The behaviour of maintenance and intensive husbandry of cattle, sheep and pigs. **Agriculture Ecosystems Environment**. V. 9, p. 1-23, 1983.
- FIGUEIREDO, M.R.P. et al. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.65, p.485-489, 2013. . Acesso em: 11 julho 2013. doi.org/10.1590/S0102-09352013000200026.

- FISCHER, V.; DESWYSEN, A.G.; DUTILLEUL, P. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.5, p.2129-2138, 2002
- GOMES, R. A.; LEMPP, B.; JANK, L. CARPEJANI, G. C.; MORAIS, M. G. Características anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum*. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 46, n. 2, p. 205-211, fev. 2011.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acessado em 04 junho de 2019.
- LIMA, C.B.; COSTA, T.G.P.; NASCIMENTO, T.L.; LIMA JÚNIOR, D.M.; SILVA, M.J.M.S.; MARIZ, T.M.A. Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de ovinos em pastejo no semiárido. ***Journal Animal Behavior Biometeorology***, v.2, n.1, p. 26-34, 2014.
- KAZAMA, R.; ROMA, C.F.C.; BARBOSA, O.R.; ZEOULA, L.M.; DUCATTI, T.; TESOLIN, L.C. Orientação e sombreamento do confinamento na temperatura da superfície do pelame de bovinos. *Acta Scientiarum. Animal Science* 30:211-216, 2008.
- MARAI, I.F.M.; EL-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep: A review. *Small Ruminant Research*, v.71, p.1-12, 2007.
- NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de Pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1996, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.15-95.

- MEDEIROS, R. B. et al. Comportamento ingestivo de ovinos no período diurno em pastagem de azevem anual em diferentes estádios fenológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n, 1, p. 198-204, 2007.
- MEDEIROS, J. http://www.fazendaecologica.com.br/arquivos/705/conteudo/arquivos/543906/manejo_de_pastagem_ecologica_no_pdrs_sma_sp_2017.pdf
- NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N.; OLIVEIRA, S.M.P.; MOURA, A.A.A.N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região Litorânea do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33,p.668-678, 2004.
- OLIVEIRA, JOSEMAR PEREIRA. **ESTUDO MORFOLÓGICO, BROMATOLÓGICO E PRODUTIVO DE GRAMÍNEAS IRRIGADAS NO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO**. Dissertação (Engenheiro Agrônomo) - IF SERTÃO-PE Campus Petrolina, PETROLINA, PE, 2015.
- ORTÊNCIO FILHO, H.; BARBOSA, O.R.; SAKAGUTI, E.S.; ONORATO, W.M.; MACEDO, F.A.F. Efeito da sombra natural e da tosquia no comportamento de ovelhas das raças Texel e Hampshire Down, ao longo do período diurno, no noroeste do estado do Paraná. *Acta Scientiarum*, v.23, p.981-993, 2001.
- PACHECO, R.F.; FILHO, D.C.A.; BORANDINI, I.L.; RESTLE, J.; PIZZUTI, L.A.D.; CATTELMAN, J. Parâmetros comportamentais de vacas de descarte em pastagens de milho ou capim sudão. *Ciência Animal Brasileira*, v. 14, n. 3, p. 323-331, 2013.
- PRIOLO, A.; MICOLA, D.; AGABRIELA, J. et al. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Science*, v.62, p.179-185, 2002.
- POMPEU, R.C.F.F.; ROGÉRIO, M.C.P.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M.; GUERRA, J.L.L.; GONÇALVES, J.S. Comportamento de ovinos em capim tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 374-383, 2009.

- RASLAN, LÁZARO SAMIR ABRANTES. **ASPECTOS COMPORTAMENTAIS E FISIOLÓGICOS DE OVINO SRD SOB PASTEJO COM E SEM SOMBREAMENTO**. Dissertação (Mestre em produção de Ruminantes) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga – BA, 2008.
- ROMAN, J. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum Lam.*) com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V. 36, n. 4, p. 780-788, 2007.
- SANTOS, M.M.; AZEVEDO, M.; COSTA, L.A.B.; SILVA FILHO, F.P.; MODESTO, E.C.; LANA, A.M.Q. Comportamento de ovinos da raça Santa Inês de diferentes pelagens em pastejo. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.33, p.287-294, 2011
- SELAIVE- VILLARROEL, Arturo Bernardo. *Produção de ovinos no Brasil / Arturo Bernardo Selaive-Villarroel, José Carlos da Silveira Osório*. - 1. ed. – [Reimpr.]. – São Paulo: Roca, 2017. 656 p.: il.; 28 cm.
- SERPA, Antoniele de Fátima; DE OLIVEIRA, Paulo Eduardo Piemontez. **Manejo de pastagem: Sistemas de pastejo para propriedade leiteira**. 2008. Dissertação (Pós-Graduação Lato Sensu em Produção de Leite) - Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Tuiuti-Paraná, 2008. Disponível em: <https://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/05/MANEJO-DE-PASTAGEM.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2019.
- SILVA, Thais Valéria Souza. **Adubação fosfatada e nitrogenada em sistema de partejo rotacionado de capim Massai com ovinos em Neossolo Quartzarênico Órtico**. 2016. Dissertação (Mestre em Ciência Animal Tropical.) - UFT, Araguaína-TO, 2016.
- TEAGUE, R.; PROVENZA, F.; KREUTER, U.; STEFFENS, T.; BARNES, M.. Multi-paddock grazing on rangelands: Why the perceptual dichotomy between research results and rancher experience? *Journal of Environmental Management*, v.128, p.699-717, 2013.

- TEIXEIRA, G.A., OLIVEIRA, M.E., SOUSA JÚNIOR, A. et. al. Desempenho de ovinos sem raça definida em pastagens dos capins brizantha, tifton-85 e Tanzânia. In: **Reunião Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, 40, 2003. Santa Maria: SBZ, 2003.
- VALENTIM, J.F.; CARNEIRO, J.C.; MOREIRA, P. et al. **Capim-massai (*Panicum maximum* Jacq)**: nova forrageira para a diversificação das pastagens do Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 16p. (Circular Técnica, 41).
- VAN SOEST, J.P.; ROBERTSON, J.B. Systems of analysis for evaluating fibrous feed. In: PIGDEN, W.J.; BALCH, C.C.; GRAHAM, M. (Eds.). Standardization of analytical methodology for feeds. Ottawa: International Development Research Center, 1980. p.49-60.
- VARGAS JÚNIOR, F.M.; SOCORRO, M.M.; SETTI, J.C.; PINTO, G.S. et al. Disponibilidade e valor nutritivo de gramíneas tropicais sob pastejo com ovinos. **Archivos de Zootecnia**. V. 62, n.238, p. 295-298, 2013.
- Veiga, J. B., manejo da pastagem in: Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina, Embrapa Dezembro 2005.
- VIANA, J.G.A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. Revista Ovinos, Ano 4, N° 12, 2008.